



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PGT

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

09-107331

54. TÍTULO

CEMENTO OSEO CON PROPIEDADES MECANICAS ADAPTADAS

09-107331

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SYNTHES GMBH

DOMICILIO

OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35,456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-107331- -00000-0000

Fecha: 2009-09-30 16:52:20 Dep. 2020 NUECREACIONI

Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII

Act. 411 PRESENTACION Folios: 48

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

☒ Patente de Invención.
☐ Capítulo I.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☒ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **SYNTHESES GMBH**
Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Suiza.

Dirección: Eimattstrasse 3,
Oberdorf-4436,
Suiza

Domicilio: Oberdorf,
Suiza

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual

Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Elliott A. GRUSKIN
10 Ashwood Lane
Malvern,
Pennsylvania 19355,
Estados Unidos de América

3. Andrea MONTALI
Schillerstrasse 9,
CH-4053 Basel,
Suiza

2. Andreas BOGER
Salinenstrasse 34B,
CH-4310 Rheinfelden,
Suiza

4. Kurtis WHEELER
Stegmattstrasse 5,
CH-4562 Biberist,
Suiza

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/US2008/002811 Fecha: 29 de febrero de 2008
Publicación Internacional No. WO 2008/109045 A3 Fecha: 12 de septiembre de 2008

6

Título (54)
CEMENTO ÓSEO CON PROPIEDADES MECÁNICAS ADAPTADAS

7

Clasificación Internacional (51) A61L 024/000

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

US
US

02 de marzo de 2007
31 de agosto de 2007

60/904,673
60/967,052

9

Comprobante de pago No.: 09-62,568
Comprobante de pago No.: 09-66,656
Comprobante de pago No.: 09-68,552

Fecha: 24 de agosto de 2009
Fecha: 07 de septiembre de 2009
Fecha: 14 de septiembre de 2009

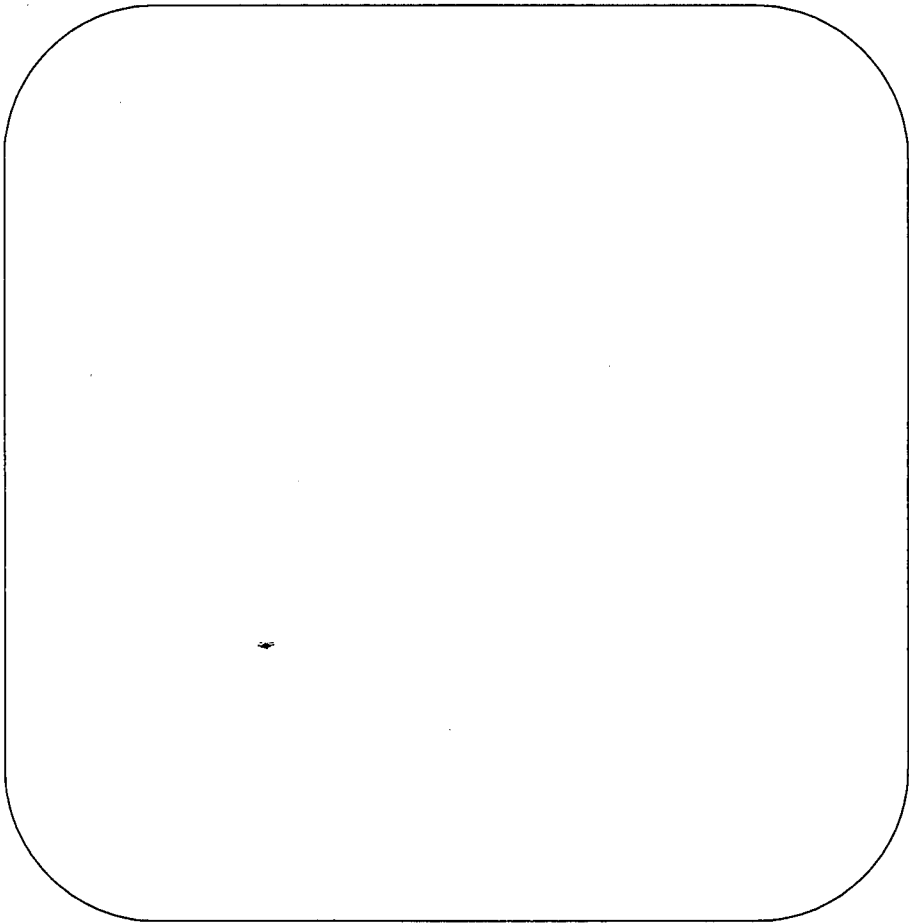
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 540.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 17 reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta reivindicación por \$425.000.00.
- ☒ 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: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA : Luz Clemencia De Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2008/109045 A3 A1

Descripción:

Páginas 7 en el idioma original

Páginas 11 en español

Reivindicaciones: Número (s) 32

Figuras: Número (s) 2

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

3. ☒ **Forma PCT/IB/306.** Notificación de la inscripción del cambio de nombre del inventor **Elliott GRUSKIN**

4. ☒ Extracto de publicación.

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

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

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

Representation, Ratification and Power-of-Agency 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 (s)/I (we), the undersigned

SYNTHES GMBH

domiciliado (s) en/of Emattstrasse 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 2009

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

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciliados en la Carrera 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 o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

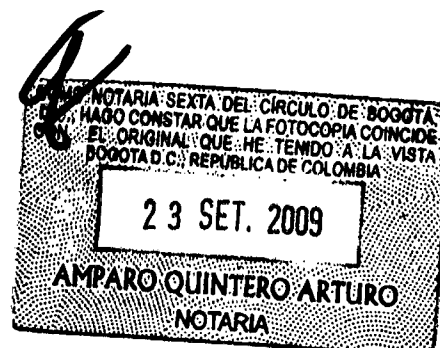
Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no 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

hereby ratify the patent applications Nos. 06.039.101 and 06.039.103 on April 25, 2009

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 or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

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

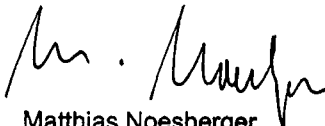


diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro 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 that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this August 10, 2006
en/in Oberdorf
por/by _____
Firma _____ Signature _____


Helene Schaub, LL.M , MAES
Manager Legal Department


Matthias Noesberger
VP Operations

Welldorf
Kling



© CAVELIER ABOGADOS
WPC15153-Id-119

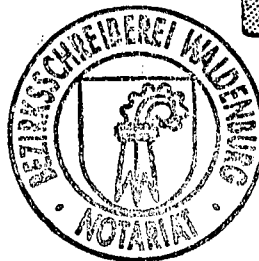
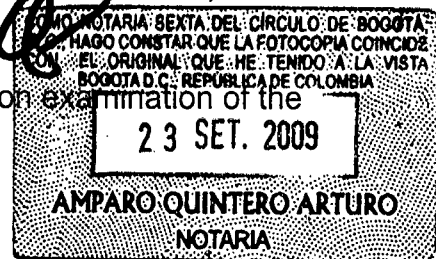
NOTARIAL CERTIFICATION

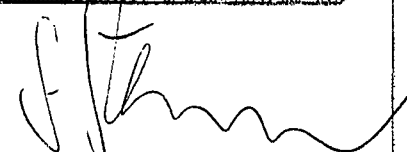
The undersigned Notary certifies: That the preceding signatures of Helene Schaub and Matthias Noesberger are authentic, that the signatures currently act in the position of Manager Legal Department / director and VP Operations of the company Synthes GmbH, a company currently existing and organized under 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

121K

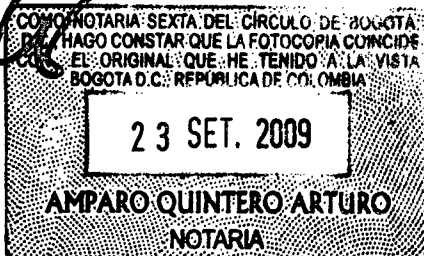
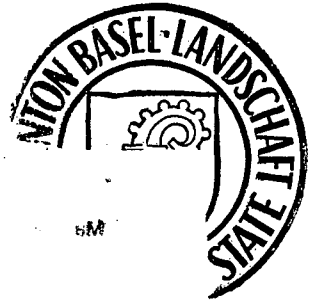
A. C. L. L. C.
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

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 Bezirksamtschreiber
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 Kissling

Cornelia Kissling
Weibeldienst



4

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.

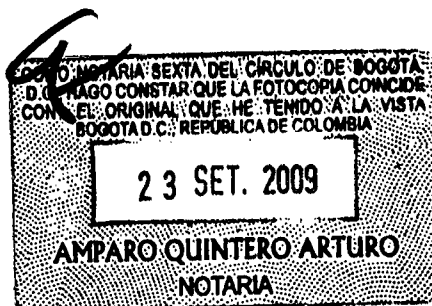
El Notario Público conoce y certifica los hechos anteriores con base en su examen de los documentos correspondientes.

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.

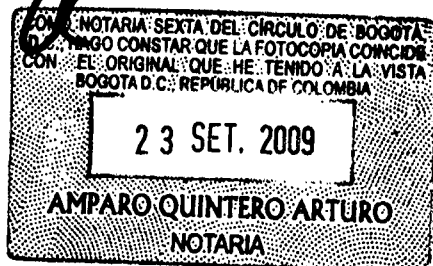
COLO 15153-841-015-1

WPC 15158 - ID 153

SEP 7/06

Maria E. Martelo
TRADUCCION No.: 01/09.06

MARIA ELVIRA MARTELO
Traductora e Interprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia



CO
—
11
Q
CO
1
X
257

EFECTIVIZACIONES
ESTADO DE RECIBIDOS

COVER JUNG'S DWELL

LA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMADA(S)

Yajaira Elvira
Caporale

COINCIDEN, CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA
SANTAFE DE BOGOTA. 0000000000

~~08 SEP 2008~~

NOTARIO PÚBLICO
PABLO MÉNDEZ
BARAJAS
NOTARIO PÚBLICO ESPECIALIZADO

MINISTERIO DE FISCALIA

Lana Bartels

NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ
HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

23 SET. 2009

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
12 September 2008 (12.09.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/109045 A3

(51) International Patent Classification:
A61L 24/00 (2006.01) A61L 24/06 (2006.01)

Andrea [CH/CH]; Schillerstrasse 9, CH-4053 Basel (CH). WHEELER, Kurtis [US/CH]; Stegmattstrasse 5, CH-4562 Biberist (CH).

(21) International Application Number:
PCT/US2008/002811

(74) Agents: STEFFEY, Charles, E. et al.; Schwegman, Lundberg & Woessner, P.A., P.O. Box 2938, Minneapolis, Minnesota 55402 (US).

(22) International Filing Date:
29 February 2008 (29.02.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
60/904,673 2 March 2007 (02.03.2007) US
60/967,052 31 August 2007 (31.08.2007) 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) Applicant (for CA only): SYNTHES USA, LLC [US/US]; 1302 Wrights Lane East, West Chester, Pennsylvania 19380 (US).

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Applicant (for AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ only): SYNTHES GmbH [CH/CH]; Eimattstrasse 3, CH-4436 Oberdorf (CH).

Published:
— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): GRUSKIN, Elliott [US/US]; 10 Ashwood Lane, Malvern, Pennsylvania 19355 (US). BOGER, Andreas [DE/CH]; Salinenstrasse 34B, CH-4310 Rheinfelden (CH). MONTALI,

(88) Date of publication of the international search report:
9 July 2009

(54) Title: BONE CEMENT WITH ADAPTED MECHANICAL PROPERTIES

(57) Abstract: A bone cement is shown that includes a monomer, and a non-reactive substance that is fully miscible with the monomer. A resulting cured bone cement exhibits desirable properties such as modification in a stiffness of the material. Modified properties such a stiffness can be tailored to match bone properties and reduce an occurrence of fractures adjacent to a region repaired with bone cement. One example includes adjacent vertebral body fractures in vertebroplasty procedures.

WO 2008/109045 A3

BONE CEMENT WITH ADAPTED MECHANICAL PROPERTIES

5

RELATED APPLICATION

This patent application claims the priority benefit of U.S. Provisional Patent Application Serial No. 60/904,673 filed March 2, 2007 and entitled "PMMA CEMENT WITH ADAPTED MECHANICAL PROPERTIES" and to U.S. Provisional Patent Application Serial No. 60/967,052 filed August 31, 2007 and entitled "PMMA CEMENT WITH ADAPTED MECHANICAL PROPERTIES", which applications are incorporated herein by reference.

BACKGROUND

Vertebral compression fractures in osteoporotic patients are typically treated by a surgical procedure known as vertebroplasty. In this procedure the fractured vertebral body is augmented with a bone cement. The bone cement polymerizes and hardens upon injection into the vertebral body and stabilizes the fracture. Pain relief for the patient is usually immediate and vertebroplasty procedures are characterized by a high rate of success.

Typically, bone cement is prepared directly prior to injection by mixing bone- cement powder (e.g., poly-methyl-methacrylate (PMMA)), a liquid monomer (e.g., methyl-methacrylate monomer (MMA)), an x-ray contrast agent (e.g., barium sulfate), and an activator of the polymerization reaction (e.g., N, N-dimethyl-p-toluidine) to form a fluid mixture. Other additives including but not limited to stabilizers, drugs, fillers, dyes and fibers may also be included in the bone cement. Since the components react upon mixing, immediately leading to the polymerization, the components of bone cement must be kept separate from each other until the user is ready to form the desired bone cement. Once mixed, the user must work very quickly because the bone cement sets and hardens rapidly.

Other examples of bone cement compositions and/or their uses are discussed in U.S. Pat. No. 7,138,442; U.S. Pat. No. 7,160,932; U.S. Pat. No. 7,014,633; U.S. Pat. No. 6,752,863; U.S. Pat. No. 6,020,396; U.S. Pat. No. 5,902,839; U.S. Pat. No. 4,910,259; U.S. Pat. No. 5,276,070; U.S. Pat. No.

5,795,922; U.S. Pat. No. 5,650,108; U.S. Pat. No. 6,984,063; U.S. Pat. No. 4,588,583; U.S. Pat. No. 4,902,728; U.S. Pat. No. 5,797,873; U.S. Pat. No. 6,160,033; and EP 0 701 824, the disclosures of which are herein incorporated by reference.

5 The elastic moduli of typical PMMA bone cements lie around 2-4 GPa, while the elastic modulus of osteoporotic cancellous bone lies in the range of 0.1-0.5 GPa. This mismatch in stiffness is generally perceived as favoring the subsequent fracturing of the vertebral bodies that are adjacent to the augmented vertebral body.

10 It is therefore an object of the invention to obtain a bone cement with a reduced stiffness that is adapted to the stiffness of the surrounding bone. This is thought to be an efficient way to reduce the risk of adjacent vertebral body fractures after the augmentation of vertebral bodies.

 Reduction of the stiffness by introducing non-miscible phases, such as
15 aqueous components, into the PMMA upon polymerization is well known and has been described before. This leads to a macroporous structure with reduced stiffness.

SUMMARY OF THE INENTION

20 The invention relates to a bone cement including a monomer and a substance that is substantially miscible with the monomer and substantially does not contribute to a polymerization reaction. In one embodiment of the invention, the substance is N-methyl-pyrrolidone. In another embodiment, the substance is dimethyl-sulfoxide (DMSO). In another embodiment, the substance is
25 polyethylene glycolide (PEG). In another embodiment, the substance is cellulose and cellulose derivates. In another embodiment, the substance is a mixture or blend of the mentioned substances or other, comparable substances. In another embodiment, the substance reduces a crosslink density of the bone cement. In another embodiment, the substance creates a microporous structure in the bone
30 cement. In another embodiment, the bone cement further includes polymerization of the monomer. In another embodiment, a portion of the monomer is substituted by the substance during polymerization. In another embodiment, substitution of the monomer by the substance yields a decrease in the stiffness of the bone cement.

22

The invention also relates to a bone cement including methyl-methacrylate and N-methyl-pyrrolidone. In one embodiment of the invention the volume percentage of the methyl-methacrylate which is substituted by NMP, DMSO, PEG or other analogous substances lies in the range of 20%-60%. One specific example includes a volume percentage substitution of 25%. The volume of MMA can be substituted by either one of the pure substances mentioned above or by a mixture of these substances. In another embodiment of the invention, a stiffness of the bone cement is between about 100 MPa to about 2000 MPa. In another embodiment of the invention, a stiffness of the bone cement is between about 100 MPa to about 1500 MPa. In another embodiment of the invention, a stiffness of the bone cement is between about 500 MPa to about 1200 MPa. In another embodiment of the invention, a yield strength of the bone cement is from about 30 MPa to about 100 MPa. In another embodiment of the invention, a yield strength of the bone cement is from about 30 MPa to about 80 MPa.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a graph showing the stiffness and yield strength of bone cements according to an embodiment of the present invention;

Fig. 2 is a graph showing the hardening behavior of bone cements in accordance with an embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION

The present invention relates to a polymer bone cement or a derivative thereof having improved mechanical properties that is adapted to bone or osteoporotic bone. In one embodiment of the invention, the polymer bone cement is PMMA. The improved mechanical properties are achieved by adding a fully miscible solvent that does not react with the PMMA to the reactive MMA monomer. By doing so, the crosslink density of the material and the stiffness can be reduced.

The present invention is based on using a substance that is fully miscible with the monomer and is, therefore, molecularly dissolved in the PMMA after polymerization. However, due to its non-reactivity, this leads to a reduction in the final crosslink density and/or to a material with a microporous structure and,

therefore, the stiffness of the material is reduced. After implantation and full polymerization of the material, the crosslink-lowering substance may be gradually substituted by body fluids.

This concept was tested by substituting different amounts of the reactive monomer with N-methyl-pyrrolidone (NMP), which does not contribute to the polymerization reaction. Subsequent mechanical testing of PMMA samples produced in this way showed a reduction in stiffness greater than about 50% in some embodiments.

The described effect of lowering the stiffness of the material can be obtained with any solvent that is miscible with the monomer of PMMA but does not contribute to the polymerization reaction. Another example of such of a solvent is Dimethyl-sulfoxide (DMSO). In other embodiments, a range of other solvents can also be envisioned. In another embodiment, substances such as PEG, cellulose, cellulose derivatives or mixtures thereof can be added.

Furthermore, the present concept is not limited to PMMA cements, it can be applied to a wide variety of derivatives of PMMA, e.g. modifications in which Styrene groups are built into the polymer backbone. The same concept also applies to cements that are not based on the acrylate chemistry.

A material as described above, with mechanical properties adapted to those of e.g. osteoporotic bone can be used in any indication, where bone needs to be augmented, e.g. the proximal femur, the proximal humerus, long bones, vertebral bodies or the like.

As shown by the data in Table 1, the bone cements according to embodiments of the present invention that include NMP exhibit a decrease in stiffness when compared to the bone cement without NMP. The decrease in stiffness occurs as a result of the substitution of some of MMA monomer by NMP. According to some embodiments, by substituting a part of the reactive liquid MMA monomer with non-reactive organic solvent NMP during polymerization, the crosslink density in the final material was lowered and therefore the stiffness of the material was reduced. In other embodiments, the NMP can act as a pore forming phase, resulting in bone cement having a microporous structure. As discussed above, a decrease in stiffness is an efficient way to reduce the risk of adjacent vertebral body fractures in vertebroplasty procedures.

In some embodiments, the bone cements including NMP demonstrate an increase in hardening time. That is, the time for the bone cement to set and harden is longer for the cements having an NMP component. In some embodiments, an increase in handling time allows for greater working time for the user, which can increase the safety of surgical procedures.

In addition to the reduced stiffness, another property which is influenced by the mentioned modification is the maximum polymerization temperature of the exothermic polymerization of PMMA. Typically, polymerization of the PMMA can generate enough heat and increase the temperature of the bone cement to such a degree as to cause tissue necrosis. Because the bone cements of the present invention includes a lower content of monomer (MMA), which is the component that generates the heat during the polymerization reaction, the maximum polymerization temperature can be lowered. This is particularly advantageous because tissue necrosis may be reduced or avoided when the bone cement of the present invention is used, which allows for the use of the bone cement in areas of the body which are particularly sensitive to heat. For example, bone necrosis or other tissue necrosis can be a substantial problem during cranial reconstruction where the bone cement may contact the dura mater, due to the delicacy of the tissues and bone structures. Use of a bone cement having reduced heat generation is therefore particularly desirable in these areas.

Another advantage of the bone cements of the present invention is the potential reduction in the toxicity of the composition. Bone cement monomers, including methyl methacrylate, give off toxic vapors which can be irritating to the eyes and respiratory system. Furthermore, acrylate monomers can irritate the skin, and contact with minute concentrations can cause sensitization. Therefore, since the bone cement of the present invention uses a lower amount of monomer, the potential for the above problems to occur while using the bone cement of the present invention may be reduced.

In some embodiments of the present invention, the bone cement can be useful for vertebroplasty. The mentioned properties of hardening behavior, mechanical and thermal properties especially increasing of the handling time (more time for the surgeon and therefore more safety), lowering the stiffness (avoiding the mechanical property mismatch of the bone to the cement) and reducing the polymerization temperature (reduce tissue necrosis) are important

15

EXAMPLE

10

15

Table 1

Sample Name	MMA / ml	NMP / ml	PMMA powder / g	Stiffness / MPa Average	Yield strength / MPa Average
0 %	10	0	21	2384	78
20 %	8	2	21	1838	86
30 %	7	3	21	752	52
50 %	5	5	21	456	37
60 %	6	4	21	320	24

20

mentioned standard and presented in Figure 1. Results are shown in Figure 1, illustrating trends versus percent of MMA that is substituted by NMP.

For the investigation of the hardening behavior of the cement compositions, 3 ml of the mixed bone cement were placed in a rotational
5 rheometer with a custom designed double gap measurement system and rheological data were recorded directly to a computer for 24 portions of cement. The real (fluid-like) part of complex viscosity vs. time data are presented in Fig. 2.

17

What is claimed is:

1. A bone cement, comprising:
a monomer; and
a substance, wherein the substance is substantially miscible with the monomer
and wherein the substance substantially does not contribute to a polymerization
reaction.
2. The bone cement according to claim 1, wherein the substance is N-
methyl-pyrrolidone.
3. The bone cement according to claim 1, wherein the substance is
dimethyl-sulfoxide (DMSO).
4. The bone cement according to claim 1, wherein the substance is
polyethylene glycolide (PEG).
5. The bone cement according to claim 1, wherein the substance is the
substance is cellulose or cellulose derivatives.
6. The bone cement according to claim 1, wherein the substance is the
substance includes a mixture or blend of substances chosen from a group
consisting of N-methyl-pyrrolidone, dimethyl-sulfoxide (DMSO), polyethylene
glycolide (PEG), cellulose, and cellulose derivatives.
7. The bone cement according to claim 1, wherein the substance reduces a
crosslink density of the bone cement.
8. The bone cement according to claim 1, wherein the substance creates a
microporous structure in the bone cement.
9. A bone cement according to claim 1, wherein substitution of the
monomer by the substance yields a decrease in the stiffness of the bone cement.

10. A bone cement comprising:
an amount of methyl-methacrylate monomer;
a methyl-methacrylate polymerizing agent; and
N-methyl-pyrrolidone to modify a polymerization reaction between the methyl-methacrylate monomer and the polymerizing agent;
wherein an amount of N-methyl-pyrrolidone is selected to modify an elastic modulus of the bone cement to match an elastic modulus of bone.
11. The bone cement according to claim 10, wherein the N-methyl-pyrrolidone comprises an amount greater than 20% of a total liquid component volume.
12. The bone cement according to claim 10, wherein the N-methyl-pyrrolidone comprises an amount between 20% and 60% of a total liquid component volume.
13. The bone cement according to claim 10, wherein the N-methyl-pyrrolidone comprises an amount between 20% and 45% of a total liquid component volume.
14. The bone cement according to claim 10, wherein the N-methyl-pyrrolidone comprises an amount between 20% and 30% of a total liquid component volume.
15. The bone cement according to claim 10, wherein the amount of N-methyl-pyrrolidone comprises an amount of about 25% of a total liquid component volume.
16. The bone cement according to claim 10, wherein an elastic modulus of the bone cement is between 50 MPa and 2000 MPa.
17. The bone cement according to claim 10, wherein an elastic modulus of the bone cement is between 300 MPa and 1500 MPa.

18. The bone cement according to claim 10, wherein an elastic modulus of the bone cement is between 500 MPa and 1200 MPa.

19. The bone cement according to claim 10, wherein an elastic modulus of the bone cement is between 100 MPa and 1000 MPa.

20. The bone cement according to claim 10, wherein a yield strength of the bone cement is between 30 MPa and 100 MPa.

21. The bone cement according to claim 10, wherein a yield strength of the bone cement is between 40 MPa and 80 MPa.

22. A bone cement as in any of the claims above, with mechanical properties adapted for use in osteoporotic bone, a proximal femur, a proximal humerus, other long bones, or vertebral bodies.

23. A method of forming bone cement, comprising:
 forming a fluid phase, including mixing a monomer and a polymerizing agent;
 adding a powder phase to the fluid phase;
 identifying a mechanical property of bone; and
 adding a miscible substance to the fluid phase, to modify a mechanical property of cured bone cement to substantially match the mechanical property of bone.

24. The method of claim 23, further including adding a radiopaque agent to the fluid phase.

25. The method of claim 23, wherein adding the powder phase to the fluid phase includes adding poly methyl methacrylate (PMMA) powder to the fluid phase.

26. The method of claim 23, wherein adding the powder phase to the fluid phase includes adding hydroxyapatite powder to the fluid phase.

27. The method of claim 23, wherein adding the miscible substance to the fluid phase, to modify the mechanical property of cured bone cement includes adding a miscible substance to the fluid phase, to modify an elastic modulus of cured bone cement to substantially match an elastic modulus of bone.
28. The method of claim 23, wherein adding the miscible substance to the fluid phase, to modify the mechanical property of cured bone cement includes adding a miscible substance to the fluid phase, to modify a compressive yield stress of cured bone cement to substantially match or exceed a compressive yield stress of bone.
29. The method of claim 23, wherein adding the miscible substance to the fluid phase, to modify a mechanical property includes inhibiting a crosslinking reaction to modify a mechanical property of cured bone cement.
30. The method of claim 23, further including replacement of the miscible substance with water after curing to form micropores in the cured bone cement to modify a mechanical property of cured bone cement.
31. The method of claim 23, wherein mixing the monomer includes mixing methyl methacrylate (MMA) monomer, and wherein adding the miscible substance includes adding n-methyl-pyrrolidone (NMP).
32. The method of claim 23, wherein mixing the monomer includes mixing methyl methacrylate (MMA) monomer, and wherein adding the miscible substance includes adding dimethyl-sulfoxide (DMSO).

1/1

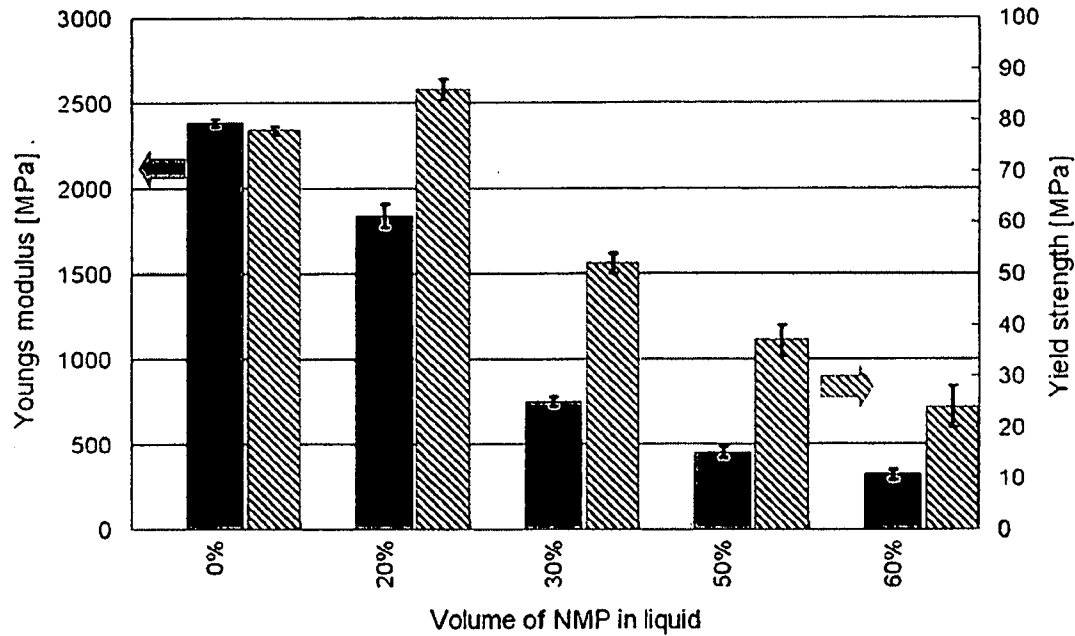


FIG. 1

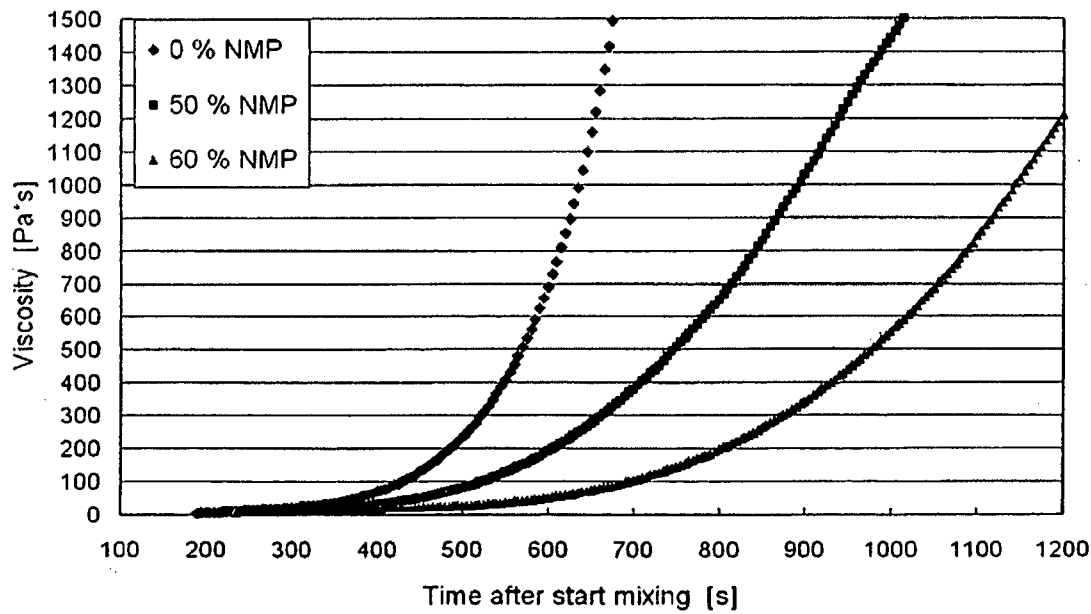


FIG. 2

CEMENTO ÓSEO CON PROPIEDADES MECÁNICAS ADAPTADAS

APLICACIÓN RELACIONADA

Esta solicitud de patente reivindica el beneficio
5 prioritario de La Solicitud de Patente Provisional de Los EE.
UU. No. de Serie 60/904,673 presentada el 2 de Marzo de 2007 y
titulada "PMMA CEMENT WITH ADAPTED MECHANICAL PROPERTIES"
("CEMENTO PMMA CON PROPIEDADES MECÁNICAS ADAPTADAS") y de La
Solicitud de Patente Provisional de Los EE. UU. No. de Serie
10 60/967,052 presentada el 31 de Agosto de 2007 y titulada "PMMA
CEMENT WITH ADAPTED MECHANICAL PROPERTIES" ("CEMENTO PMMA CON
PROPIEDADES MECÁNICAS ADAPTADAS"), solicitudes que se
incorporan como referencia en la presente.

15

ANTECEDENTES

Las fracturas por compresión vertebral en pacientes con
osteoporosis son tratadas de modo característico por un
procedimiento quirúrgico conocido como vertebroplastia. En este
procedimiento el cuerpo vertebral fracturado se aumenta con
20 cemento óseo. El cemento óseo se polimeriza y endurece al
inyectarlo en el cuerpo vertebral y estabiliza la fractura.
Usualmente, el alivio del dolor del paciente es inmediato y los
procedimientos de vertebroplastia se caracterizan por una alta
tasa de éxitos.

25

Típicamente, el cemento óseo se prepara directamente antes
de la inyección mezclando el polvo de cemento óseo (e.g.,

poli-metil-metacrilato (PMMA)), un monómero líquido (e.g., monómero de metil-metacrilato (MMA)), un agente de contraste para rayos X (e.g., sulfato de bario), y un activador de la reacción de polimerización (e.g., N,N-dimetil-p-toluidina) para formar una mezcla fluida. Otros aditivos que incluyen pero no se limitan a, estabilizadores, fármacos, rellenos, tinturas y fibras pueden también ser incluidos en el cemento óseo. Puesto que los componentes reaccionan al mezclarse, conduciendo inmediatamente a la polimerización, los componentes del cemento óseo deben mantenerse separados unos de otros hasta que el usuario esté listo para formar el cemento óseo deseado. Una vez mezclado, el usuario debe trabajar muy rápidamente porque el cemento óseo se fija y endurece rápidamente.

Otros ejemplos de composiciones de cemento óseo y/o sus usos se discuten en las patentes: Pat. No. 7,138,442 de los EE.UU.; Pat. No. 7,160,932 de los EE.UU.; Pat. No. 7,014,633 de los EE.UU.; Pat. No. 6,752,863 de los EE.UU.; Pat. No. 6,020,396 de los EE.UU.; Pat. No. 5,902,839 de los EE.UU.; U.S. Pat. No. 4,910,259 de los EE.UU.; Pat. No. 5,276,070 de los EE.UU.; Pat. No. 5,795,922 de los EE.UU.; Pat. No. 5,650,108 de los EE.UU.; Pat. No. 6,984,063 de los EE.UU.; Pat. No. 4,588,583 de los EE.UU.; Pat. No. 4,902,728 de los EE.UU.; Pat. No. 5,797,873 de los EE.UU.; Pat. No. 6,160,033 de los EE.UU.; y EP 0 701 824, las divulgaciones de las cuales están incorporadas en la presente por referencia.

Los módulos de elasticidad de cementos óseos de PMMA típicos se ubican alrededor de 2-4 GPa, mientras que el módulo de elasticidad de los huesos esponjosos con osteoporosis se

ubican en el rango de 0,1-0,5 GPa. Esta discordancia en la dureza generalmente es percibida como favorecedora de las subsiguientes fracturas en los cuerpos vertebrales que están adyacentes al cuerpo vertebral aumentado.

5 Por eso un objetivo de la invención es obtener un cemento óseo con una rigidez reducida que se adapte a la rigidez de los alrededores del hueso. Se piensa que esto es una forma eficiente de reducir el riesgo de fracturas en los cuerpos vertebrales adyacentes después de aumentar estos cuerpos
10 vertebrales.

La reducción de la rigidez por la introducción de fases no miscibles, tales como componentes acuosos, en el PMMA en la polimerización es bien conocida y ha sido descrita anteriormente. Esto conduce a una estructura de poros macro con
15 rigidez reducida.

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención se relaciona con un cemento óseo que incluye un monómero y una sustancia que es sustancialmente miscible con el monómero y no contribuye sustancialmente a la reacción de
20 polimerización. En una modalidad de la invención la sustancia es N-metil-pirrolidona. En otra modalidad, la sustancia es dimetil-sulfóxido (DMSO). En otra modalidad, la sustancia es un glicólido de polietileno (PEG). En otra modalidad, la sustancia es celulosa y derivados de celulosa. En otra modalidad, la
25 sustancia es una mezcla o combinación de las sustancias mencionadas u otras sustancias comparables. En otra modalidad, la sustancia reduce la densidad de los enlaces cruzados del

cemento óseo. En otra modalidad, la sustancia crea una estructura microporosa en el cemento óseo. En otra modalidad, el cemento óseo incluye adicionalmente la polimerización del monómero. En otra modalidad, una porción del monómero es
5 sustituida por la sustancia durante la polimerización. En otra modalidad la sustitución del monómero por la sustancia produce una disminución en la rigidez del cemento óseo.

La invención también se relaciona con un cemento óseo que incluye metil-metacrilato y N-metil-pirrolidona. En una
10 modalidad de la invención el porcentaje en volumen del metil-metacrilato que es sustituido por NMP, DMSO, PEG u otras sustancias análogas se ubica en el rango de 20%-60%. Un ejemplo específico incluye la sustitución de un porcentaje en volumen del 25%. El volumen de MMA puede ser sustituido por cualquiera
15 de las sustancias puras mencionadas anteriormente o por una mezcla de esas sustancias. En otra modalidad de la invención la rigidez del cemento óseo está entre cerca de 100 MPa hasta cerca de 2000 MPa. En otra modalidad de la invención la rigidez del cemento óseo está entre cerca de 100 MPa hasta cerca de
20 1500 MPa. En otra modalidad de la invención la rigidez del cemento óseo está entre 500 MPa hasta cerca de 1200 MPa. En otra modalidad de la invención el límite de elasticidad del cemento óseo está desde cerca de 30 MPa hasta cerca de 100 MPa. En otra modalidad de la invención el límite de elasticidad del
25 cemento óseo está desde cerca de 30 MPa hasta cerca de 80 MPa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una gráfica que muestra la rigidez y el límite de elasticidad de cementos óseos de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 2 es una gráfica que muestra el comportamiento del endurecimiento de los cementos óseos de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se relaciona con un cemento óseo de polímero o un derivado del mismo que tiene propiedades mecánicas mejoradas y que se adapta al hueso o al hueso con osteoporosis. En una modalidad de la invención el cemento óseo de polímero es PMMA. Las propiedades mecánicas mejoradas se logran al añadir un solvente totalmente miscible, que no reacciona con el PMMA, al monómero reactivo de MMA. Al hacerlo así, se pueden reducir la densidad de los enlaces cruzados del material y la rigidez.

La presente invención se basa en el uso de una sustancia que es totalmente miscible con el monómero y, por lo tanto, se disuelve molecularmente en el PMMA después de la polimerización. Sin embargo, debido a su falta de reactividad, esto conduce a una reducción en la densidad final de los enlaces cruzados y/o a un material con estructura microporosa y, por lo tanto, la rigidez del material se reduce. Después de la implantación y la completa polimerización del material, la sustancia que disminuye los enlaces cruzados puede ser sustituida gradualmente por los fluidos corporales

Este concepto fue probado al sustituir cantidades diferentes de monómero reactivo con N-metil-pirrolidona (NMP), que no contribuye a la reacción de polimerización. Pruebas mecánicas subsecuentes de muestras de PMMA producidas de esta manera mostraron una reducción en la rigidez mayor que un 50% en algunas modalidades.

El efecto descrito de reducción de la rigidez del material puede ser obtenido con un solvente que es miscible con el monómero del PMMA pero que no contribuye a la reacción de polimerización. Otro ejemplo de un solvente tal es el Dimetil-sulfóxido (DMSO). En otras modalidades también puede ser prevista una gama de otros solventes. En otra modalidad pueden ser añadidas sustancias tales como PEG, celulosa, derivados de la celulosa o mezclas de las mismas.

Además el actual concepto no está limitado a cementos de PMMA, puede ser aplicado a una amplia variedad de derivados del PMMA, e.g. modificaciones en las cuales se incorporan grupos Estireno en la estructura del polímero. El mismo concepto también se aplica a los cementos que no se basan en la química del acrilato.

Un material como el descrito anteriormente, con propiedades mecánicas adaptadas a aquellos con, por ejemplo, huesos con osteoporosis puede ser usado para cualquier recomendación, en donde el hueso necesite ser aumentado, e.g. el fémur proximal, el húmero proximal, los huesos largos, los cuerpos vertebrales o similares.

Como se muestra por los datos de la Tabla 1, los cementos óseos que incluyen NMP, de acuerdo con las modalidades de la presente invención, exhiben una disminución en la rigidez cuando se comparan con el cemento óseo sin NMP. La disminución en la rigidez ocurre como resultado de la sustitución de parte del monómero de NMA por NMP. De acuerdo con algunas modalidades, al sustituir una parte del monómero de MMA líquido reactivo con NMP solvente orgánico no reactivo durante la polimerización, la densidad de los enlaces cruzados fue disminuida y por lo tanto se redujo la rigidez del material. En otras modalidades el NMP puede actuar como una fase de formación de poros que resulta en un cemento óseo que tiene una estructura con microporos. Como se discutió anteriormente, una disminución en la rigidez es una forma efectiva de reducir el riesgo de fracturas en el cuerpo vertebral adyacente en los procedimientos de vertebroplastia.

En algunas modalidades, los cementos óseos que incluyen NMP muestran un incremento en el tiempo de endurecimiento. Esto es, el tiempo para que el cemento óseo se fije y endurezca es más largo para el cemento que tiene un componente NMP. En algunas modalidades un aumento en el tiempo de manejo permite mayor tiempo al usuario para trabajar, lo que puede incrementar la seguridad de los procedimientos quirúrgicos.

Además de la rigidez reducida, otra propiedad que está influenciada por las modificaciones mencionadas es la temperatura máxima de polimerización para la polimerización exotérmica del PMMA. Típicamente, la polimerización del PMMA puede generar suficiente calor e incrementar la temperatura del

cemento óseo a un grado tal que ocasione necrosis en tejido. Puesto que el cemento óseo de la presente invención incluye un pequeño contenido de monómero (MMA), el cual es el componente que genera el calor durante la reacción de polimerización, la temperatura máxima de polimerización puede ser más baja. Esto es particularmente ventajoso porque la necrosis de tejido puede ser reducida o evitada cuando se usa el cemento óseo de la presente invención, lo cual permite el uso del cemento óseo en áreas del cuerpo que son particularmente sensibles al calor. Por ejemplo, la necrosis ósea u otra necrosis de tejido puede ser un problema sustancial durante la reconstrucción craneal en donde el cemento óseo puede tocar la dura mater, debido a lo delicado de los tejidos y de las estructuras óseas. El uso del cemento óseo que tiene una generación del calor reducida es por lo tanto particularmente deseable en esas áreas.

Otra ventaja de los cementos óseos de la presente invención es la reducción potencial en la toxicidad de la composición. Los monómeros del cemento óseo incluyendo el metil metacrilato, emiten vapores tóxicos los cuales pueden ser irritantes para los ojos y el sistema respiratorio. Adicionalmente, los monómeros del acrilato pueden irritar la piel y su contacto con cantidades mínimas puede causarle sensibilización. Por lo tanto, puesto que el cemento óseo de la presente invención usa cantidades menores de monómero, el potencial para que ocurran los anteriores problemas puede ser reducido mientras se usa el cemento óseo de la presente invención.

En algunas modalidades de la presente invención el cemento óseo puede ser útil para vertebroplastia. Las propiedades mencionadas del comportamiento al endurecer, las propiedades térmicas y mecánicas, especialmente el incremento del tiempo para el manejo (más tiempo para el cirujano y por lo tanto más seguridad), la rigidez más baja (evitando la falta de coincidencia en la propiedad mecánica del hueso y el cemento) y la reducción de la temperatura de polimerización (reducción en la necrosis de tejido) son propiedades importantes para el uso del cemento en vertebroplastia. Es posible que todos esos requerimientos pudieran ser adquiridos al sustituir parte del monómero de MMA con NMP.

EJEMPLO

El siguiente ejemplo fue llevado a cabo usando Vertecem, cemento de PMMA comercial. El Vertecem es un cemento óseo acrílico de fijación rápida, radioopaco, para uso en vertebroplastia percutánea. La fase fluida está compuesta de 97,6% de metil metacrilato (MMA), 2,4% de N,N-dimetil-p-toluidina como activador y cantidades muy pequeñas (20 ppm) de hidroquinonas como estabilizador. El polvo del polímero está compuesto de 64,4% de PMMA, 0,6% de peróxido de benzoilo el cual inicia la polimerización, 25% de sulfato de bario como agente para radio opacidad y 10% de hidroxapatita. La fase fluida del monómero de MMA fue parcialmente sustituida por solvente orgánico NMP en diferentes cantidades. Las cantidades

de MMA, y NMP, y PMMA usadas en diferentes composiciones están en la lista de la Tabla 1.

5

TABLA 1

Nombre de la Muestra	MMA/ml	NMP/ml	PMMA Polvo/g	Promedio de la Rigidez/ MPa	Promedio del Límite Elástico/ MPa
0%	10	0	21	2384	78
20%	8	2	21	1838	86
30%	7	3	21	752	52
50%	5	5	21	456	37
60%	6	4	21	320	24

10

15

El monómero de MMA y el NMP fueron premezclados para formar una mezcla fluida. Subsecuentemente, la mezcla fluida fue mezclada con el polvo de PMMA para formar una pasta. Para preparar las muestras para las pruebas mecánicas, se rellenaron con la pasta los moldes cilíndricos de Teflon® (20 mm de altura, 6 mm de diámetro). Los cilindros endurecidos fueron removidos luego del molde, aserrados y pulidos a la longitud de 12 mm, esas dimensiones corresponden a los requerimientos del estándar ISO 5833. Después de almacenar las muestras en agua por 6 días a temperatura ambiente fueron remitidas para pruebas de compresión mecánica de acuerdo con el estándar ISO 5833. El módulo de elasticidad y el límite de elasticidad se

determinaron de acuerdo con el estándar mencionado y se presentaron en la figura 1. Los resultados se muestran en la figura 1, ilustrando las tendencias contra el porcentaje de MMA que es sustituido por NMP.

5 Para la investigación del comportamiento del endurecimiento de las composiciones de cemento, 3 ml del cemento óseo mezclado fueron colocados en un reómetro rotacional con un diseño convencional de sistema de medida de doble separación y los datos reológicos para 24 porciones de
10 cemento fueron archivados directamente en un computador. La parte real (como fluido) de la viscosidad compleja contra los datos de tiempo se presentan en la figura 2.

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Un cemento óseo que comprende:

un monómero y

una sustancia, en donde la sustancia es miscible
5 sustancialmente con el monómero y en donde la sustancia no
contribuye sustancialmente a la reacción de
polimerización.

2. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la sustancia es N-metil-pirrolidona.

- 10 3. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la sustancia es dimetil-sulfóxido (DMSO).

4. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la sustancia es un glicólido de polietileno (PEG).

- 15 5. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la sustancia es celulosa o derivados de celulosa.

6. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la sustancia es la sustancia que incluye la mezcla o
la combinación de sustancias escogidas del grupo que
consiste de N-metil-pirrolidona, dimetil-sulfóxido (DMSO),
20 glicólido de polietileno (PEG), celulosa o derivados de
celulosa.

7. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en
donde la sustancia reduce la densidad de enlaces cruzados
del cemento óseo.

8. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia crea una estructura microporosa en el cemento óseo.
- 5 9. Un cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustitución del monómero por la sustancia produce una disminución en la rigidez del cemento óseo.
10. Un cemento óseo que comprende
- una cantidad de monómero de metil-metacrilato;
- un agente polimerizante del metil-metacrilato; y
- 10 N-metil-pirrolidona para modificar la reacción de polimerización entre el monómero de metil-metacrilato y el agente polimerizante;
- en donde se selecciona una cantidad de N-metil-pirrolidona que modifique el módulo de elasticidad del
- 15 cemento óseo para que se adapte al módulo de elasticidad del hueso.
11. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad mayor que el 20% del volumen total del componente líquido.
- 20 12. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad entre el 20% y el 60% del total del volumen del componente líquido.
- 25 13. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad entre

el 20% y el 45% del total del volumen del componente líquido.

14. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad entre
5 el 20% y el 30% del volumen total del componente líquido.

15. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la cantidad de N-metil-pirrolidona comprende una cantidad aproximada del 25% del volumen total del
10 componente líquido.

16. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 50 MPa y 2000 MPa.

17. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre
15 300 MPa y 1500 MPa.

18. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 500 MPa y 1200 MPa.

20 19. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 100 MPa y 1000 MPa.

20. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el límite de elasticidad del cemento óseo está entre
25 30 MPa y 100 MPa.

21. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el límite de elasticidad del cemento óseo está entre 40 MPa y 80 MPa.
22. Un cemento óseo como en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con las propiedades mecánicas adaptadas para usar en huesos con osteoporosis, un fémur proximal, un húmero proximal, otros huesos largos, o cuerpos vertebrales.
23. Un método de conformación del cemento óseo que comprende:
- 10 formación de la fase fluida que incluye mezclar el monómero y el agente polimerizante;
- adición de la fase en polvo a la fase líquida;
- identificación de la propiedad mecánica del hueso; y
- adición de una sustancia miscible a la fase fluida para
- 15 modificar la propiedad mecánica del cemento óseo curado para que se adapte sustancialmente a la propiedad del hueso.
24. El método de la reivindicación 23 incluyendo la adición de un agente radioopaco a la fase fluida
- 20 25. El método de la reivindicación 23, en donde la adición de la fase en polvo a la fase fluida incluye añadir polvo de poli metil metacrilato (PMMA) a la fase fluida.
26. El método de la reivindicación 23, en donde la adición de la fase en polvo a la fase fluida incluye añadir polvo de
- 25 hidroxiapatita a la fase fluida.

27. El método de la reivindicación 23, en donde la adición de la sustancia miscible a la fase fluida para modificar la propiedad mecánica del cemento óseo curado, incluye añadir una sustancia miscible a la fase fluida para modificar el módulo de elasticidad del cemento óseo para que se adapte sustancialmente con el módulo de elasticidad del hueso.
28. El método de la reivindicación 23, en donde la adición de la sustancia miscible en la fase fluida, para modificar la propiedad mecánica del cemento óseo curado, incluye añadir una sustancia miscible a la fase fluida, para modificar el límite de elasticidad en compresión del cemento óseo curado para que se adapte sustancialmente o exceda el límite de elasticidad en compresión del hueso.
29. El método de la reivindicación 23, en donde la adición de la sustancia miscible a la fase fluida, para modificar una propiedad mecánica incluye inhibir la reacción de enlaces cruzados para modificar una propiedad mecánica en el cemento óseo curado.
30. El método de la reivindicación 23, incluyendo además el reemplazo de la sustancia miscible con agua, después de curar, para formar microporos en el cemento óseo curado para modificar una propiedad mecánica del cemento óseo curado.
31. El método de la reivindicación 23, en donde la mezcla del monómero comprende mezclar monómero de metil metacrilato (MMA) y en donde la adición de la sustancia miscible comprende adicionar n-metil-pirrolidona (NMP).

32. El método de la reivindicación 23, en donde mezclar el monómero comprende mezclar monómero de metil metacrilato (MMA) y en donde la adición de la sustancia miscible comprende añadir dimetil-sulfóxido (DMSO)

(54) **Titulo:** CEMENTO ÓSEO CON PROPIEDADES MECÁNICAS ADAPTADAS

(57) **Resumen:** Se presenta un cemento óseo que incluye un monómero, y una sustancia no reactiva que es totalmente miscible con el monómero. El cemento óseo curado que resulta
5 exhibe propiedades deseables tales como la modificación de la rigidez del material. Las propiedades modificadas tales como la rigidez pueden ser ajustadas para adaptarlas a las propiedades del hueso y reducir la ocurrencia de fracturas adyacentes a la región reparada con el cemento óseo. Un ejemplo incluye
10 fracturas del cuerpo vertebral adyacente en procedimientos de vertebroplastia.

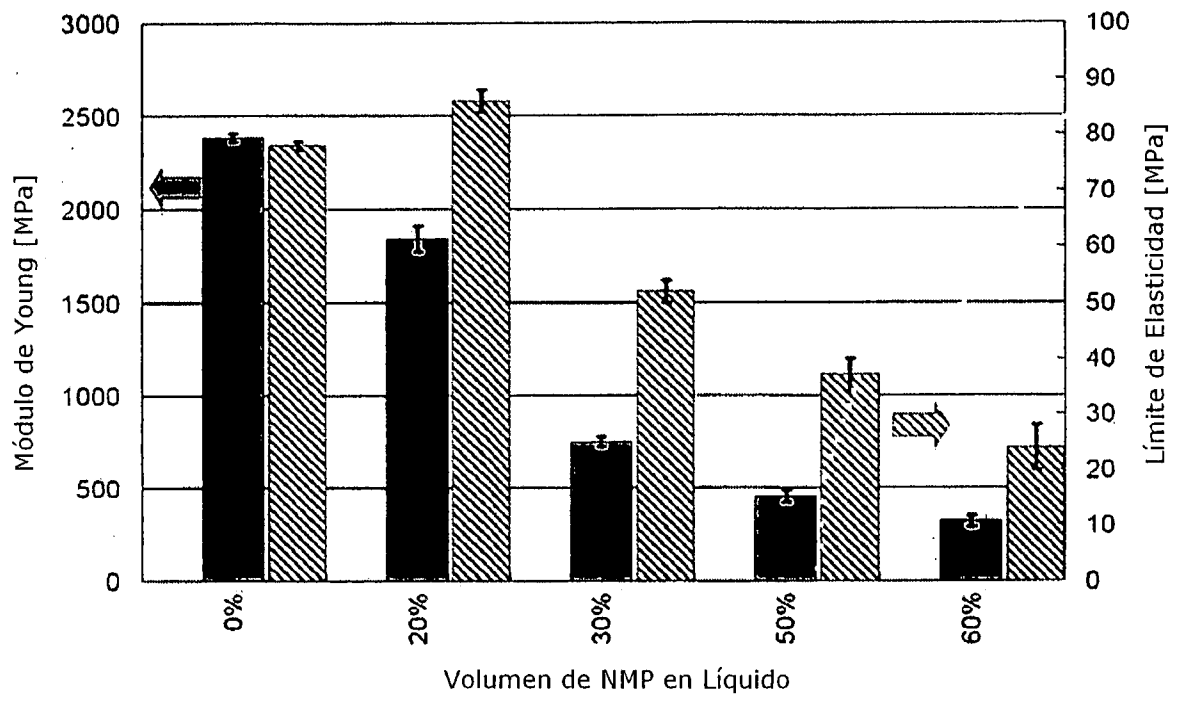


FIG. 1

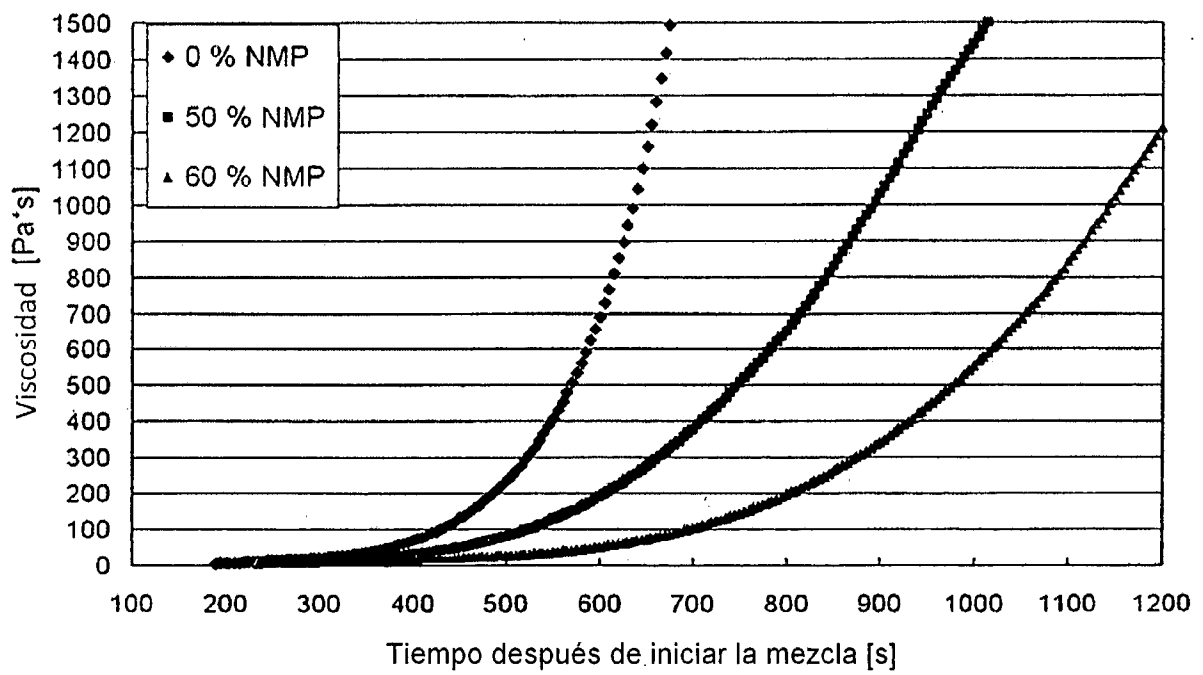


FIG. 2

41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2008/002811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61L24/00 A61L24/06

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, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 111 759 A (BEIERSDORF AG [DE]) 27 June 1984 (1984-06-27) examples 4-7 claims 1,3	1,4,6-9, 22-30
X	EP 0 701 824 A (MERCK PATENT GMBH [DE]) 20 March 1996 (1996-03-20) the whole document	1-3,6-32
X	DE 196 41 775 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 26 February 1998 (1998-02-26) page 3, line 11 - page 4, line 34 -/--	1-3,6-32

☒ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2009

Date of mailing of the international search report

28/05/2009

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

Fort, Marianne

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2008/002811

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BRUENS M L ET AL: "POROUS POLYMETHYLMETHACRYLATE AS BONE SUBSTITUTE IN THE CRANIOFACIAL AREA" JOURNAL OF CRANIOFACIAL SURGERY, BURLINGTON, CA, vol. 14, no. 1, 1 January 2003 (2003-01-01), pages 63-68, XP009008805 ISSN: 1049-2275 abstract	1,5-9, 22-30
X	US 4 093 576 A (DEWIJN JOOST ROBERT) 6 June 1978 (1978-06-06) the whole document	1,5-9, 22-30
X	WO 2004/071543 A (SYNTHES AG [CH]; SYNTHES USA [US]; BISIG ADRIAN [CH]; BOHNER MARC [CH]) 26 August 2004 (2004-08-26) page 4, line 16 - page 7, line 14	1,5-9, 22-30

43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2008/002811

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0111759 A	27-06-1984	AU 2117083 A DE 3245956 A1 JP 59115373 A US 4588583 A	14-06-1984 14-06-1984 03-07-1984 13-05-1986
EP 0701824 A	20-03-1996	AT 194778 T AU 3053195 A CA 2158402 A1 CN 1126618 A CZ 9502390 A3 DE 4433201 A1 ES 2149909 T3 HU 75249 A2 JP 8103491 A NO 953651 A PL 310492 A1 SK 114495 A3 ZA 9507807 A	15-08-2000 04-04-1996 18-03-1996 17-07-1996 17-04-1996 21-03-1996 16-11-2000 28-05-1997 23-04-1996 18-03-1996 18-03-1996 03-04-1996 07-05-1996
DE 19641775 A1	26-02-1998	AT 234124 T AU 4015597 A WO 9807456 A1 EP 0920341 A1 ES 2193393 T3 JP 2001503290 T US 6160033 A ZA 9707524 A	15-03-2003 06-03-1998 26-02-1998 09-06-1999 01-11-2003 13-03-2001 12-12-2000 19-02-1998
US 4093576 A	06-06-1978	AT 338429 B CH 611150 A5 DE 2518153 A1 GB 1533283 A JP 1442309 C JP 51124095 A JP 62051629 B NL 7600778 A	25-08-1977 31-05-1979 28-10-1976 22-11-1978 08-06-1988 29-10-1976 30-10-1987 20-10-1976
WO 2004071543 A	26-08-2004	AT 336270 T AU 2003203316 A1 BR 0317809 A CA 2516113 A1 DE 60307683 T2 EP 1592463 A1 ES 2269973 T3 JP 2006513760 T US 2006041033 A1	15-09-2006 06-09-2004 29-11-2005 26-08-2004 15-05-2008 09-11-2005 01-04-2007 27-04-2006 23-02-2006

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

STEFFEY, Charles, E.
Schwegman, Lundberg & Woessner, P.A.
P.O. Box 2938
Minneapolis, Minnesota 55402
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year)
27 October 2008 (27.10.2008)

Applicant's or agent's file reference
2579.062WO1

International application No.
PCT/US2008/002811

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
29 February 2008 (29.02.2008)

1. The following indications appeared on record concerning:
☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address GRUSKIN, Elliott 10 Ashwood Lane Malvern, Pennsylvania 10355 United States of America	State of Nationality US	State of Residence US
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:
☐ the person ☒ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address GRUSKIN, Elliott, A. 10 Ashwood Lane Malvern, Pennsylvania 19355 United States of America	State of Nationality US	State of Residence US
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:
☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned
☒ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 89 65	Authorized officer Joy Reji e-mail pt02.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 02
---	--

(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: <table border="0"> <tr> <td>(30) Prioridad</td> <td>(31)</td> <td>Prioridad</td> <td>(32)</td> <td>Fecha</td> <td>(33)</td> <td>País</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>60/904,673</td> <td></td> <td>02/03/2007</td> <td></td> <td>US</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>60/967,052</td> <td></td> <td>31/08/2007</td> <td></td> <td>US</td> </tr> </table>	(30) Prioridad	(31)	Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País			60/904,673		02/03/2007		US			60/967,052		31/08/2007		US	(51) Int Cl: A61L 024/000 (71) Solicitante(s) SYNTHES GMBH (72) Inventor(es) ELLIOTT GRUSKIN Y OTROS (74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
(30) Prioridad	(31)	Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País																
		60/904,673		02/03/2007		US																
		60/967,052		31/08/2007		US																
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 02/10/2009 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 29/02/2008 No. de solicitud PCT/US2008/002811	(87) Publicación internacional Fecha: 12/09/2008 N° publicación: WO 2008/109045 A3																					
(54) Título: CEMENTO ÓSEO CON PROPIEDADES MECÁNICAS ADAPTADAS																						

Reivindicación(es):

1. Un cemento óseo que comprende:
un monómero y
una sustancia, en donde la sustancia es miscible sustancialmente con el monómero y en donde la sustancia no contribuye sustancialmente a la reacción de polimerización.
2. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia es N-metil-pirrolidona.
3. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia es dimetil-sulfóxido (DMSO).
4. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia es un glicólido de polietileno (PEG).
5. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia es celulosa o derivados de celulosa.
6. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia es la sustancia que incluye la mezcla o la combinación de sustancias escogidas del grupo que consiste de N-metil-pirrolidona, dimetil-sulfóxido (DMSO), glicólido de polietileno (PEG), celulosa o derivados de celulosa.
7. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia reduce la densidad de enlaces cruzados del cemento óseo.
8. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustancia crea una estructura microporosa en el cemento óseo.
9. Un cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sustitución del monómero por la sustancia produce una disminución en la rigidez del cemento óseo.
10. Un cemento óseo que comprende
una cantidad de monómero de metil-metacrilato;
un agente polimerizante del metil-metacrilato; y
N-metil-pirrolidona para modificar la reacción de polimerización entre el monómero de metil-metacrilato y el agente polimerizante;

en donde se selecciona una cantidad de N-metil-pirrolidona que modifique el módulo de elasticidad del cemento óseo para que se adapte al módulo de elasticidad del hueso.

11. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad mayor que el 20% del volumen total del componente líquido.
12. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad entre el 20% y el 60% del total del volumen del componente líquido.
13. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad entre el 20% y el 45% del total del volumen del componente líquido.
14. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la N-metil-pirrolidona comprende una cantidad entre el 20% y el 30% del volumen total del componente líquido.
15. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la cantidad de N-metil-pirrolidona comprende una cantidad aproximada del 25% del volumen total del componente líquido.
16. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 50 MPa y 2000 MPa.
17. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 300 MPa y 1500 MPa.
18. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 500 MPa y 1200 MPa.
19. El cemento óseo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el módulo de elasticidad del cemento óseo está entre 100 MPa y 1000 MPa.

46

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 62,568
FECHA : AGOSTO 24 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-107331- -00000-0000

Fecha: 2009-09-30 16:52:20 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 48

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	17854631	24/08/2009	34,584,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I *** TASA ANUAL AÑOS 9 a 12 CUATRENIO	420,000.00

TOTAL : \$ 420,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010: 15153 - 841 - 057-3

47

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-107331- -00000-0000

Fecha: 2009-09-30 16:52:20 Dep. 2020 NUECREACION I
Tra. 11 PATENTE I Y II Eve: 379 FASE NACIONAL II
Act. 411 PRESENTACION Folios: 48

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800178089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 09 - 66,656
FECHA : SEPTIEMBRE 7 DE 2009

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	17854583	07/09/2009	52,455,000.00

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

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	\$,000.00
		TOTAL :	\$ 5,000.00

SON: CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

COLO: 15953 - 841 - 057-3

48

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 68,552
FECHA : SEPTIEMBRE 14 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-107331- -00000-0000

Fecha: 2009-09-30 16:52:20 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 48

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	17854546	14/09/2009	33,365,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0000:15153-841-057-3



No. 09-107331-00000-0000

Fecha: 2009-09-30 16:52:20

Dep. 2020 NUECREACION

Tia. 11 PATENTEIYII

Eve: 379 FASENACIONALII

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 48

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIAREQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

[X]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [X]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [X]
- ◆ Descripción de la invención [X]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [X]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [X]

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 []

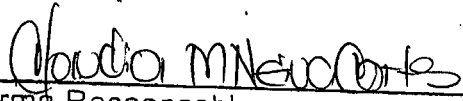
INCOMPLETA []

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 []


 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.cowww.sic.gov.co

Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
SYNTHESE GMBH

REFERENCIA	Radicación No.	9 107331
	Solicitud internacional	PCT/US2008/002811
	Fecha inicio fase nacional	02/10/2009
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	11597

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. Si fuere el caso, el solicitante debe adjuntar la traducción de los anexos del reporte de examen preliminar internacional (Art. 36.2.b) del tratado PCT.

2. 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, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

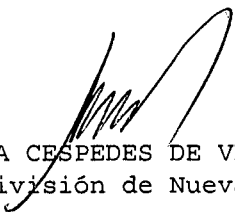
En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud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

Continúa en la página siguiente...

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.:9 107331



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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha _____
adpall 16 OCT. 2009