



Industria y Comercio

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

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-127624

54. TÍTULO PLACA DE OSTEOSINTE3IS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL A61B 17/56

71. SOLICITANTE SYNTHES GmbH

DOMICILIO OSERDORF, SUIZA

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C.,

F.N. 21-12-2006

Cesión

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
 Rad: 06-127624-00000-0000
 Rec: 2005-12-20 10:27:35 Dep. 2005 NUCREACIONES
 Fol. 11 PATENTE
 Lvs: 3/6 FASE NACIONAL
 Act 411 PRESENTACION Folios: 40

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I

☐

Capítulo II

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: SYNTHES GmbH

Dirección: Elmastrasse 3

Nacionalidad o domicilio: Oberdorf, Suiza

Lugar de Constitución: Suiza

Teléfono: Fax

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Número Cual

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: GERMAN CASTILLO GRAU

Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12

Teléfono: 285 7480 Fax: 285 9287

E-mail: info@castillograu.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Número 17017.671 de TP 2.978 del
Bogotá C.S.J.

4

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: Mark P. Grady, Jr.; Keith A. Mayo; Jeff W. Mast; Brett R. Bolhofner; Kenny Koay

Dirección: 1508 East Woodbank Way; 3814 Forest Beach Drive, NW; 3405 Southampton Drive;
4600 4th Street North; 990 Fern Hill Road, Unit 208

Nacionalidad o Domicilio: West Chester, Pennsylvania; Gig Harbor, Washington; Reno, Nevada;
Saint Petersburg, Florida; West Chester, Pennsylvania - E.U.A.

5

PCT (88)

Solicitud Internacional No. PCT/US2005/017987

Fecha: Mayo 19, 2005

Publicación Internacional No. WO 2005/112802 A1

Fecha: Diciembre 1, 2005

6

Título (54) PLACA DE OSTEOSÍNTESIS

7

Clasificación Internacional (51) A61B 17/56

8

Prioridad

SI

☒

No

☐

(33) País de origen

E.U.A.

(32) Fecha

Mayo 21, 2004

(31) Número de Solicitud

10/851,849

9

Comprobante de pago N°:

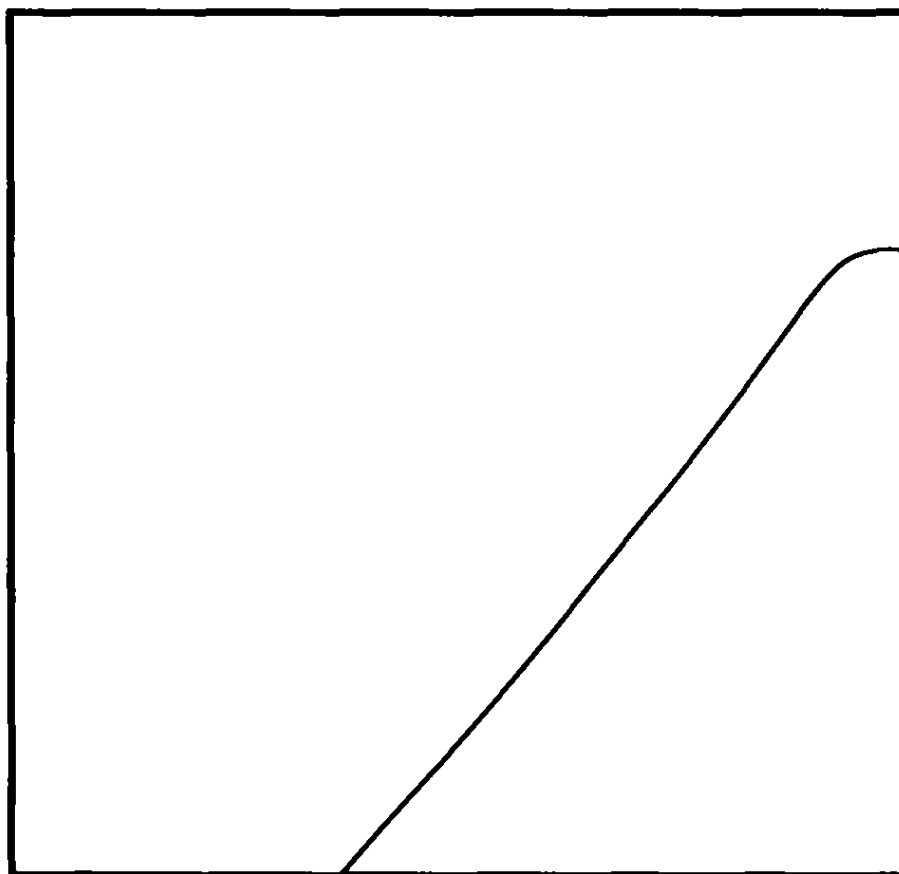
06-97, 346

Fecha:

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

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso copia auténtica
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Documento de Caución del inventor al solicitante o a su acusante
- ☐ 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 de material biológico.
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ 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

11 FIGURA CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA:

C.C. 17.017.871
de BogotáT.P. No. 2978
del C.S.J.

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



**EXTRACTO PARA LA PUBLICACION
SOLICITUD DE PATENTE PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

.(21) No. SOLICITUD	.(51) INT.CL: A81B 17/58
.(22) FECHA DE PRESENTACION	.(71) SOLICITANTE: SYNTHESES GmbH
.(30) PRIORIDAD	
.(31) No. DE SOLICITUD 10/851,849	.(72) INVENTOR(ES): Mark P. Grady, Jr. Keith A. Mayo Jeff W. Mast Brett R. Bolhofner Kenny Koay
.(32) FECHA DE PRESENTACION Mayo 21, 2004	.(74) APODERADO: GERMAN CASTILLO GRAU
.(33) PAIS E.U.A.	

.(54) TITULO: PLACA DE OSTEOSÍNTESIS

.(57) RESUMEN

Un orificio coaxial combinado está al mismo tiempo adaptado para recibir (y aprovechar los beneficios) ya sea un tornillo de entrabe o un tornillo de no entrabe. Un orificio coaxial combinado es un orificio que está roscado apenas parcialmente a lo largo de su profundidad. en una versión preferida, el orificio posee un corte transversal generalmente circular con diversos diámetros de orificio. En una versión preferida, el orificio tiene tres regiones: una región superior, una región media, y una región inferior. La región superior puede ser no roscada y puede tener, en una dirección desde la superficie superior de la placa hasta su superficie inferior, un ahusamiento curvado hacia dentro. La región media puede ser roscada y puede tener, en una dirección desde la superficie superior de la placa hasta su superficie inferior, un ahusamiento cónico hacia dentro. La región inferior puede ser no roscada y puede tener, en una dirección desde la superficie superior de la placa hasta su superficie inferior, un ahusamiento hacia fuera.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Country : United States Of America

2. This public document has been signed by **CARRIE A MCPHERSON**

3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**

4. bears the seal/stamp **CARRIE A MCPHERSON, NOTARY PUBLIC, CHESTER COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA**

Certified

5. at **Harrisburg, Pennsylvania**

6. The **28th** day of **March, 2008**

7. by **Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania**

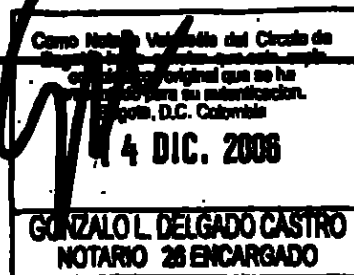
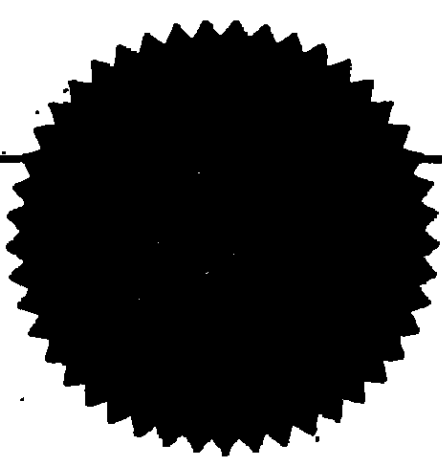
8. No : **200811898**

9. Seal/Stamp

10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



Castillo Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 281473
BOGOTÁ, COLOMBIA

**FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN
COLOMBIA**

PODER GENERAL**GENERAL POWER OF ATTORNEY**

1 Applicant's name

2 Applicant's Address

3 Leave blank

4 Date

5 Applicant's signature

The applicant's signature must be attested by a Notary Public through the NOTARIAL CERTIFICATE: in the "Individual", when the signer is a natural person; and in the "Corporations", when is a legal one. The Notary's signature must then be legalized by a Colombian Consular Officer.

La firma del solicitante debe ser atestada por un Notario Público por medio de la DECLARACION NOTARIAL: en la "Individual", cuando el firmante es una persona natural; y en la de "Sociedades", cuando es una persona jurídica. La firma del Notario deberá ser legalizada por el Consulado Colombiano.

(1) SYNTHES GmbH

domiciliado en (2) Elmastrasse 3
4436 Oberdorf, Suiza

nombró al Dr. (3) Germán Castillo Grau y a
Adriana Castillo Gilmore y a Luis Felipe Castillo
Gilmore

Con oficinas en la
Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 en Bogotá, Colombia
como sus representantes con poder especial
amplio y suficiente, para recibir de las oficinas
y autoridades Colombianas, administrativas,
judiciales o de policía, en primera o segunda
instancia, la obtención de Patentes de
Invencción, Registro de Marcas, de Modelos y
de Dibujos Industriales, de Nombres Comerciales
y Eslogans, lo mismo que traslados, extensiones,
renovaciones, cambios de nombre, registro de
licencias de explotación y registro de
licencias de uso referentes a tales actuaciones,
a cuyo efecto las faculta para dar ante
dichas autoridades todas las pases necesarios
al objeto indicado, otorgar solicitudes, formular
descripciones, invenciones, protestas,
declaraciones, oposiciones y reclamos, solicitar
la aplicación de medidas cautelares, aceptar en
nuestro nombre y representación la Cesión de
derechos de invención y de patente de
invención que se nos haga por cualquier
persona, abonar todos los impuestos, costas
y pagos determinados por la ley, recibir todos
los documentos y valores dando el descargo
respectivo, firmar cualesquiera otros requisitos,
deslizar y tomar en fin todas las medidas
que creyeren conducentes al resguardo de
nuestros intereses y en caso de presentarse
oposiciones para que intervengan como
demandantes o como demandados, con todas
las demás facultades legales necesarias. Este
poder comprende además las facultades de
recibir, deslizar, transigir, comprometer, sustituir,
revocar sustituciones, recibir notificaciones
y nombrar apoderados judiciales o extra-
judiciales.

Dado y firmado en (4)
West Chester, PA

(5) ... Robert M. Rauker
Robert Rauker - Authorized Agent
Corporate Seal to be affixed

(1) SYNTHES GmbH

domiciliado en (2)
Elmastrasse 3,
4436 Oberdorf, Switzerland

has hereby appointed Dr. (3) Germán Castillo Grau
and/or Adriana Castillo Gilmore and/or Luis Felipe
Castillo Gilmore

With
offices at Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 in Bogotá,
Colombia as our representatives with special,
ample and sufficient power to obtain from the
offices and Colombian authorities, administrative,
judicial and police, in first or in second
instance, Privileged Patents of Invention, Registration
of Trade Marks, of Models and Industrial Drawings,
of Commercial Names and slogans, as well as assignments,
extensions, renewals, changes of name, registration of
licenses of exploitation and of licenses of use
referring to said actions, who are empowered
to take before said authorities all of the necessary
steps for the purposes indicated, to file
applications, to formulate descriptions, corrections,
protests, declarations, appeals and claims, apply for
precautionary measures, to accept on our behalf and
representation the assignment of rights of invention and
title of invention that may be done to us by any person,
to pay all taxes, quotes and payments prescribed by
law, to receive all the documents and proceeds giving
the respective acquittance or receipt; to fulfill any other
requirements that may be deemed conducive to the
safeguard of our interests, and in case oppositions
are presented to intervene as complainant and
defendant, with all necessary legal faculties. This
power of attorney includes the faculties to receive,
desist, compromise, transact substitute it in all or
in part, to revoke substitutions, to receive notifications
and to appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Given and signed in (4)
West Chester, PA

Como Notario Voluntario del Estado de
Bogotá, he hecho constar que esta copia
es una copia fiel del original que se ha
presentado para su autenticación.
Bogotá, D.C. Colombia

14 DIC. 2006

GONZALO L. DELGADO CASTRO
NOTARIO EN ENCARGADO

La declaración Notarial a la vuelta.

Notarial acknowledgment on other side.

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los 28 días del mes de Febrero 2006
compareció... personalmente ante mí, Notario Público

a quien(es) doy fé de conocer y me consta que es (son) la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s) del documento que precede, declarando ante mí que otorga(n) el mismo para los fines y propósitos que en él se expresan.

El Notario Público,

NOTARIAL CERTIFICATE

(Individual)

On this 28th day of February 2006 personally appeared before me, a Notary Public

to me known, and known to me to be the person(s) described in and who executed the foregoing document, and he (they) duly acknowledged to me that he (they) executed same for the uses and purposes therein expressed.

Notary Public.

Como Notario Público del Estado de
S. C. considero que esta copia
es una copia verdadera y
correcta del original que se ha
presentado para su autenticación.
Bogotá, D.C. Colombia

14 DIC. 2006

GONZALO L. DELGADO CASTRO
NOTARIO 28 ENCARGADO

(Sociedades)

El infrascrito Notario Certifica: que la firma que antecede y dice
Robert. Rauker

es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de
Agente Autorizado

de
SYNTHEX GmbH

que tiene facultad para otorgar este poder; y que dicha compañía está domiciliada en
Elmstrasse 3
4436 Oberdorf, Suiza

y actualmente existe y está organizada de acuerdo a las leyes de
Suiza

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fé.

Dado y firmado en
West Chester, PA

El Notario Público,

(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies: that the preceding signature reading
Robert. Rauker

is authentic; that the signer at present fills the post of
Authorized Agent

of
SYNTHEX GmbH

and that he is empowered to grant this power; and that said company is domiciled in
Elmstrasse 3
4436 Oberdorf, Switzerland

and actually exists and is organized in accordance with the laws of
Switzerland

All the foregoing facts are known to the Notary due to his having examined the respective documents to which he, the Notary attests.

Granted and signed in
West Chester, PA

Notary Public.

Carrie A. McPherson

(Con legalización Consular)

(With Consular

COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA

Notarial Seal

Carrie A. McPherson, Notary Public
Legalized/Chester Boro, Chester County
My Commission Expires Jan. 27, 2010

Member, Pennsylvania Association of Notaries

PLACA DE OSTEOSÍNTESIS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[001] La presente solicitud es una continuación en parte de la solicitud de patente estadounidense, No. de serie 10/843,113, presentada el 11 de mayo de 2004, cuyo contenido se incorpora a la presente en su integridad mediante referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

[002] La presente invención se relaciona en general con dispositivos para la fijación de fracturas óseas y más específicamente, una placas de osteosíntesis y sistemas para la estabilización o compresión de fracturas óseas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[003] El uso de sistemas de placas y tornillos de osteosíntesis para el tratamiento de las fracturas óseas está bastante extendido. Los sistemas de placas y tornillos de osteosíntesis favorecen la consolidación de la fractura porque comprimen los extremos de la fractura entre sí y ponen los fragmentos óseos en estrecha oposición mutua. Si la placa no está provista de los tipos adecuados de orificio adaptados para recibir los tipos adecuados de tornillos, entonces las relaciones angulares entre la placa y los tornillos pueden cambiar en el postoperatorio. Esto puede redundar en una mala alineación y resultados clínicos desfavorables.

[004] Entre los diversos tipos de orificios de placa de osteosíntesis que se conocen en el estado de la técnica hay dos diferente tipos de orificios que se describen más abajo, cada uno de los cuales primariamente es para usarlo con un tipo diferente de tornillo óseo.

[005] El primer tipo es un orificio no roscado relativamente liso orificio, a través del cual se inserta un tornillo que tiene una cabeza lisa (no roscada). Estos tornillos no se entraban con la placa de osteosíntesis y por eso se denominan aquí tornillos de "no entrabe". Dado que los tornillos de no entrabe no se entraban con el orificio de la placa, los tornillos de no entrabe no se limitan a un ángulo fijo con respecto a la placa, sino que pueden ser insertados

en numerosos ángulos. Al insertar tornillos de no entrabe a través de los orificio no roscados de la placa y roscarlos dentro del hueso ofrecer efectivamente la compresión deseada de los extremos de la fractura.

[006] El segundo tipo de orificio es un orificio roscado internamente, el cual está adaptado para corresponderse con un tornillo que tiene una cabeza roscada externamente. El tornillo de cabeza roscada o "de entrabe" se inserta en una relación angular fija previamente determinada (establecida por el eje central del orificio roscado) con respecto a la placa de osteosíntesis. Los tornillos de entrabe, cuando se corresponden con orificios roscado de la placa de osteosíntesis, tienen una alta resistencia a las fuerzas de cizallamiento y torsión. Por tanto, los tornillos de entrabe por tanto se resisten al aflojamiento y con ello aseguran la estabilidad entre el tornillo y la placa de osteosíntesis.

[007] En este orden de ideas, son deseables las placas de osteosíntesis que tengan ambos de los tipos mencionados de orificios y son bien conocidas. Sin embargo, los cirujanos están limitados por la colocación que ha hecho el fabricante de los diversos orificios en una placa de osteosíntesis dada. Un cirujano puede alcanzar óptima compresión cuando usa un tornillo (p.ej., un tornillo de no entrabe) sin entrabarlo a la placa. Un cirujano can puede alcanzar la estabilidad deseada entre el tornillo, la placa y el hueso cuando usa un tornillo de entrabe con un orificio roscado internamente.

[008] Por ello, sería deseable que un orificio presente en una placa de osteosíntesis pudiese estar adaptado para recibir, según lo decida el cirujano, bien sea tornillos de no entrabe para obtener compresión óptima o tornillos de entrabe para obtener estabilidad óptima, a la vez que se reduce al mínimo cualquier compromiso de la resistencia de la placa de osteosíntesis.

RESUMEN DE LA INVENCION

[009] La placa de osteosíntesis de la presente invención es una placa ósea que se usa para la fijación de fracturas óseas. Se describen diversas versiones de una placa de osteosíntesis que tiene orificios coaxiales combinados.

[0010] Entre los varios tipos diferentes de orificios de la placa de osteosíntesis que son conocidos del estado de la técnica se encuentran los orificios roscados y los orificios no roscados. Los tornillos "de entrabe" (tornillos

con cabezas roscadas) se suelen usar con orificios roscados. Los tornillos de entrabe, cuando se corresponden con orificios roscados, crean alta resistencia a las fuerzas de cizallamiento y torsión y por ello aseguran la estabilidad entre el tornillo y la placa de osteosíntesis. Los tornillos de "no entrabe" se suelen usar con orificios no roscados y, a diferencia de los tornillos de entrabe que se corresponden con orificios roscados, se pueden insertar desde uno de una variedad de ángulos diferentes. Los tornillos de no entrabe ofrecen compresión óptima de los extremos de la fractura.

[0011] Un orificio coaxial combinado está al mismo tiempo adaptado para recibir (y aprovechar los beneficios) ya sea un tornillo de entrabe o un tornillo de no entrabe. Un orificio coaxial combinado es un orificio que está roscado apenas parcialmente a lo largo de su profundidad. En una versión preferida, el orificio posee un corte transversal generalmente circular con diversos diámetros de orificio. En una versión preferida, el orificio tiene tres regiones: una región superior, una región media, y una región inferior. La región superior puede ser no roscada y puede tener, en una dirección desde la superficie superior de la placa hasta su superficie inferior, un ahusamiento curvado hacia dentro. La región media puede ser roscada y puede tener, en una dirección desde la superficie superior de la placa hasta su superficie inferior, un ahusamiento cónico hacia dentro. La región inferior puede ser no roscada y puede tener, en una dirección desde la superficie superior de la placa hasta su superficie inferior, un ahusamiento hacia fuera.

[0012] Se apreciará que cualquiera de los tipos de tornillos arriba mencionados se puede usar (y rendir sus resultados deseados) con un orificio coaxial combinado. La cabeza roscada de un tornillo de cabeza roscada puede corresponderse con la región media roscada del orificio. Como alternativa, se puede insertar un tornillo con una cabeza no roscada (o incluso un tornillo con una cabeza roscada) a través de un orificio coaxial combinado, sin ninguna correspondencia de las roscas, en uno cualquiera de varios ángulos. El ahusamiento dirigido hacia fuera de la región inferior del orificio coaxial combinado deja espacio para insertar el vástago del tornillo en un ángulo (con respecto al centro del orificio). De manera similar, el ahusamiento curvado hacia dentro de la región superior del orificio proporciona un asiento para que descansa la cabeza del tornillo, aun cuando el tornillo se inserte en un ángulo. Se apreciará, entonces, que con cualquier orificio coaxial combinado dado, el

el cirujano puede decidir usar ya sea un tornillo para lograr la estabilidad tornillo-placa, o un tornillo para lograr la compresión de los extremos de la fractura.

[0013] Los orificios coaxiales combinados pueden disponerse en cualquier tipo de placa de osteosíntesis. Los orificios coaxiales combinados ofrecen múltiples opciones al cirujano y dado que no requieren de una cavidad más grande en la placa de osteosíntesis de la que de otro modo sería necesaria para un orificio ordinario, la resistencia, el tamaño y la integridad de la placa de osteosíntesis no resultan comprometidos. En consecuencia, los orificios coaxiales combinados son especialmente útiles en placas de osteosíntesis relativamente pequeñas (p.ej., placas para la sínfisis púbica).

[0014] Un orificio coaxial combinado tiene un eje central y un eje vertical. El eje vertical del orificio es perpendicular al plano formado por la superficie superior de la placa (si la placa posee una superficie superior recta), o al plano tangencial al pináculo de la superficie superior de la placa (si la placa es convexa). Un orificio puede tener un eje central que corre paralelo a su eje vertical, o que no corre paralelo a su eje vertical (con lo cual se inclina el vástago del tornillo en una u otra dirección). Una placa puede tener orificios con cualquier combinación de las siguientes orientaciones de orificios.

[0015] En las versiones preferidas, las placas de osteosíntesis tienen entre 4 y 8 orificios. En algunas versiones, todos los orificios de la placa son orificios coaxiales combinados. En otras versiones, la placas de osteosíntesis pueden tener algunos orificios coaxiales combinados y por lo menos uno de otro de un número de tipos de orificios. Un ejemplo de otro tipo de orificio es un orificio de compresión dinámica ("CD"). Un orificio de compresión dinámica puede ser un orificio alargado que tiene una porción oblicua o rampa que tiene una inclinación tal que cuando la rampa se engancha con la cara inferior de la cabeza de un tornillo, la placa de osteosíntesis se desplaza en una dirección que aleja la rampa del tornillo de no entrabe, lo cual hace que la placa aplique una presión que mantiene los extremos de la fractura en contacto o en enganche apretado. Otro ejemplo de otro tipo de orificio es un orificio no coaxial combinado. Un orificio no coaxial combinado puede ser un orificio alargado que tiene una porción de su perímetro roscada y otra porción de su perímetro no roscada. Además, o en lugar, de los dos ejemplos anteriores, se pueden formar otros tipos de orificios en una placa de osteosíntesis que tiene orificios coaxiales combinados.

[0016] En una versión de la placa de osteosíntesis, la placa posee un eje longitudinal, y tiene una porción central recta y extremos curvos. En una versión, la placa posee dos orificios en la porción recta y dos orificios en cada una de las porciones de los extremos curvos. En una versión de esta placa, los seis orificios pueden ser orificios coaxiales combinados. En otra versión de esta placa, los dos orificios de la porción recta pueden ser o bien orificios de CD o bien orificios no coaxiales combinados, y los cuatro orificios presentes en las porciones de los extremos curvos pueden ser orificios coaxiales combinados. En una versión de esta placa, la anchura de la placa de osteosíntesis es más delgada donde no hay orificios que donde hay orificios.

[0017] En otra versión de la placa de osteosíntesis, la placa posee un eje longitudinal y es recta. En una versión, la placa puede tener sólo orificios coaxiales combinados, todos los cuales pueden orientarse a lo largo del eje longitudinal de la placa.

[0018] En otra versión de la placa de osteosíntesis, toda la placa puede ser curva. En una versión, la placa puede tener sólo orificios coaxiales combinados, todos los cuales pueden estar orientados a lo largo del eje longitudinal de la placa (el cual corre a lo largo del centro del ancho de la placa).

[0019] En las diversas versiones, las superficies superior e inferior de la placa pueden ser rectas o curvas. En una versión preferida, la superficie superior de la placa puede ser convexa, en tanto que la superficie inferior de la placa puede ser cóncava.

BREVE DESCRIPCIÓN LAS ILUSTRACIONES

[0020] Estas figuras representan versiones preferidas de la presente invención. La persona versada en el estado de la técnica reconocerá que se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones sin por ello apartarse del alcance de la presente invención. Según esto, debe entenderse que la intención de estas figuras no es limitar el alcance de la invención, el cual sólo está definido por las reivindicaciones.

[0021] La FIG. 1A es una vista lateral en corte transversal de una primera versión de una placa de osteosíntesis que tiene orificios coaxiales combinados.

[0022] La FIG. 1B es una vista en plano de la placa de osteosíntesis de la Fig. 1A.

[0023] La FIG. 1C es una vista de un corte transversal de la placa de osteosíntesis de la Fig. 1A tomado a lo largo del corte transversal B-B.

[0024] La FIG. 2A es una vista lateral en corte transversal de una segunda versión de una placa de osteosíntesis que tiene orificios coaxiales combinados y que tiene orificios de compresión dinámica.

[0025] La FIG. 2B es una vista en plano de la placa de osteosíntesis de la Fig. 2A.

[0026] La FIG. 2C es una vista de un corte transversal de la placa de osteosíntesis de la Fig. 2A tomado a lo largo del corte transversal B-B.

[0027] La FIG. 3A es una tercera versión de una placa de osteosíntesis que tiene orificios coaxiales combinados.

[0028] La FIG. 3B es una vista en plano de la placa de osteosíntesis de la Fig. 3A.

[0029] La FIG. 4A es una vista de un corte transversal de una versión de un orificio coaxial combinado.

[0030] La FIG. 4B es una vista magnificada de una porción de la rosca del orificio coaxial combinado de la Fig. 4A.

[0031] La FIG. 5 es una vista de un corte transversal de un tornillo, que tiene una cabeza roscada, insertada a través de un orificio coaxial combinado.

[0032] La FIG. 6A es una vista de un corte transversal de un tornillo, que tiene una cabeza no roscada, insertada a través de un orificio coaxial combinado en un ángulo.

[0033] La FIG. 6B es una vista de un corte transversal de un tornillo de cabeza roscada insertado a través de un orificio coaxial combinado en un ángulo diferente del que se muestra con el tornillo de la Fig. 6A.

[0034] La FIG. 7 es una vista en plano de un segmento de una placa de osteosíntesis que tiene orificios no coaxiales combinados.

[0035] La FIG. 8 es una vista en plano de la placa de osteosíntesis de las Figs. 3A y 3B, en una condición curva.

[0036] La FIG. 9 es una vista lateral de una versión de un tornillo que tiene una cabeza roscada cónicamente ahusada.

[0037] La FIG. 10 es una vista lateral de una versión de un tornillo que tiene una cabeza no roscada.

DESCRIPCIÓN DE LAS VERSIONES PREFERIDAS

[0038] La presente invención se describe más adelante con referencia a las versiones preferidas. La persona versada en la técnica reconocerá que se pueden realizar numerosas variaciones y modificaciones sin por ello apartarse del alcance de la presente invención. Según esto, se entenderá que las versiones de la invención que se describen a continuación no tienen el propósito de limitar el alcance de la invención, el cual sólo está definido por las reivindicaciones.

[0039] Hacemos ahora referencia a las FIGS. 1A, 2A, y 3A, las cuales ilustran vistas laterales en corte transversal de varias versiones de una placa de osteosíntesis. Las placas de osteosíntesis puede tener por lo menos un orificio coaxial combinado 90, el cual tiene una longitud L que se extiende desde la superficie superior de la placa de osteosíntesis a la superficie inferior de la placa de osteosíntesis. El orificio coaxial combinado 90 es roscado sólo en parte a lo largo de su longitud L. Por ello, con un orificio coaxial combinado dado, un cirujano puede decidir: (1) atomillar un tornillo que tiene una rosca sobre por lo menos una porción de su cabeza dentro y a través del orificio; o (2) insertar un tornillo que tiene una cabeza no roscada a través del orificio y dentro del hueso. En una versión preferida, el orificio 90 tiene una longitud L de aproximadamente 3,4 mm a 4,0 mm, la cual de preferencia se corresponde con el espesor T de la placa de osteosíntesis.

[0040] Hacemos ahora referencia a las FIGS. 1B, 2B, y 3B, las cuales ilustran vistas en plano de varias versiones de la placa de osteosíntesis que tiene por lo menos un orificio coaxial combinado 90. Cada placa de osteosíntesis puede tener por lo menos una región central con un eje longitudinal L-L. Cada placa de osteosíntesis orificio 90 puede tener un eje vertical V-V, el cual es perpendicular al plano sobre el cual reposa la superficie superior de la placa (si la placa tiene una superficie superior recta), o al plano tangencial al pináculo de la superficie superior de la placa (si la placa es convexa). (Véanse las Figs. 1A, 2A, y 3A.)

[0041] Hacemos ahora referencia a las FIGS. 1C y 2C, las cuales ilustran vistas en corte transversal de las placas de osteosíntesis a lo largo de los cortes transversales respectivos B-B. En una versión preferida, la superficie superior de la placa puede ser convexa y la superficie inferior de la placa puede ser

cóncava, como se muestra en las FIGS. 1C y 2C. En una versión preferida, el radio de curvatura de ambas superficies puede tener de cerca de 15 mm a cerca de 35 mm, y de preferencia alrededor de 25 mm. En otra versión, una o ambas superficies de la placa pueden ser planas.

[0042] Como se muestra en la Fig. 1A, el orificio 90 se puede extender desde la superficie superior 20 hasta la superficie inferior 22 de la placa de osteosíntesis 10. En una versión, los diámetros del orificio 90 en su superficie más superior y en su superficie más inferior pueden ser iguales o casi iguales. El orificio 90 puede ser más ancho en la superficie más superior 20 y la superficie más inferior 22 de la placa 10. Cada orificio 90 puede tener un eje central C-C: (Véanse las Figs. 1A y 2A). En algunas versiones del orificio 90, el eje central C-C del orificio 90 puede ser paralelo al eje vertical V-V, como se muestra en la Fig. 3A (el eje central C-C no se muestra). En otras versiones, el eje central C-C del orificio 90 se interseca con el eje vertical V-V en un ángulo θ , como se muestra en las Figs. 1A y 2A. En versiones preferidas, el ángulo θ puede variar desde cerca de 3° hasta cerca de 17° , si bien se contemplan otros ángulos.

[0043] Como se muestra en la Fig. 4A, el orificio 90 puede tener tres regiones: una región superior 92, una región media 94, y una región inferior 96. La región superior 92 del orificio 90 puede tener una superficie interna no roscada 93 la cual es de preferencia lisa, aunque puede tener textura. En una versión preferida, la región superior 92 puede tener un ahusamiento curvado hacia dentro, de preferencia cóncavo, más de preferencia esférico, desde la superficie superior de la placa hasta donde la región superior 92 del orificio 90 se encuentra con la región media 94. La región superior 92 del orificio 90 es de preferencia más estrecha donde se encuentra con la región media 94. De preferencia, la región superior es de aproximadamente 1,0 mm a aproximadamente 1,2 mm en longitud (a lo largo del eje C-C). En una versión preferida, la región superior puede comprender de alrededor de 25% a alrededor de 35% del grosor T de la placa. En una versión, el diámetro de la región superior 92, en el punto más ancho de la región, puede ser de cerca de 6 mm y, en el punto más angosto de la región, puede ser de cerca de 4 mm. En otra versión el diámetro de la región superior 92, en el punto más ancho de la región, puede ser de cerca de 8 mm y, en el punto más angosto de la región, puede ser de cerca de 6mm.

[0044] La región media 94 del orificio 90 puede tener una superficie interna roscada 95. En una versión, las roscas tienen un grado de inclinación P (como se muestra en la Fig. 4B, que es una vista magnificada parcial de la superficie roscada 95) de aproximadamente 0,3 mm a 0,5 mm. En una versión preferida, el ángulo de la rosca γ puede ser de aproximadamente 50° a 70° , y de preferencia de cerca de 60° . En una versión preferida, la región roscada tiene por lo menos una vuelta de rosca, y de preferencia alrededor de tres vueltas de rosca. En referencia de nuevo a la FIG. 4A, la superficie roscada interna 95 puede, en una dirección desde la superficie superior hacia la superficie inferior, tener un ahusamiento cónico hacia dentro. En una versión preferida, la superficie roscada interna 95 se puede ahusar a un ángulo α de aproximadamente 5° a 15° , y de preferencia aproximadamente 10° . La región media 94 puede ser la región más angosta (es decir, la región de diámetro más pequeño) del orificio 90. En una versión preferida, la región media 94 puede ser de aproximadamente 1,5 mm a aproximadamente 1,9 mm de longitud (a lo largo del eje C-C). En una versión preferida, la región media 94 puede comprender cerca de 40% a 50% del grosor T de la placa. En una versión, el diámetro de la región media 94 puede variar sólo levemente (debido al ahusamiento cónico relativamente poco profundo) y puede ser de cerca de 4 mm o, en otra versión, de cerca de 6 mm. El diámetro o ahusamiento de la región media 94 puede por supuesto variar dependiendo del tamaño o el ahusamiento del tornillo.

[0045] La región inferior 96 del orificio 90 puede tener una superficie interna no roscada 97 la cual de preferencia es lisa, aunque puede tener textura. En una versión preferida, la región inferior 96 puede, desde donde se encuentra con la región media 94 hasta la superficie inferior de la placa, tener un ahusamiento cónico dirigido hacia fuera. En una versión preferida, la región inferior 96 se puede ahusar hacia fuera en un ángulo P de aproximadamente 35° a 55° , y de preferencia de aproximadamente 45° . En una versión preferida, la región inferior 96 puede ser de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 1,2 mm de longitud (a lo largo del eje C-C). En una versión preferida, la región inferior 96 puede comprender alrededor de 20% a 35% del grosor T de la placa. En una versión, el diámetro de la región inferior 96, en el punto más angosto de la región, puede ser de cerca de 4 mm y, en el punto más ancho de la región, puede ser de cerca de 6 mm. En otra versión, el diámetro de la región inferior 96, en el punto más angosto de la región, puede

ser de cerca de 6 mm y, en el punto más ancho de la región, puede ser de cerca de 8 mm.

[0046] Se pueden usar diferentes tipos de tornillos con el orificio 90. Un tipo de tornillo es un tornillo que tiene una cabeza roscada cónicamente ahusada (que se muestra en la Fig. 9). Como se muestra en la Fig. 5, las roscas externas de la cabeza del tornillo pueden corresponderse con las roscas internas 95 de la región media 94 del orificio 90. Este tornillo de cabeza roscada 15 puede ser insertado únicamente en un ángulo (con respecto a la placa), el cual puede ser fijado por las roscas 95 en la placa 10.

[0047] Un segundo tipo de tornillo que se puede usar con el orificio 90 es un tornillo con un vástago roscado, pero con una cabeza no roscada (que se muestra en la Fig. 10). Se puede insertar un tornillo de cabeza no roscada dentro del orificio 90 en cualquiera de un número de ángulos. La FIG. 6A ilustra un tornillo de cabeza no roscada 17 insertado a un ángulo sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la placa 10. La FIG. 6B ilustra un tornillo de cabeza no roscada 17 insertado a un ángulo no perpendicular con respecto a la placa 10. El ahusamiento cónico dirigido hacia fuera (que se muestra en la superficie 97) de la región inferior 96 del orificio 90 deja espacio para insertar el vástago del tornillo 18 en un ángulo con respecto al centro del orificio 90. De manera similar, el ahusamiento curvado hacia dentro de la región superior 92 del orificio 90 ofrece un asiento (en la superficie 93) para que repose la cabeza del tornillo cuando se inserta un tornillo de cabeza no roscada 17 en ángulo. Se puede usar un tornillo de cabeza roscada con un orificio coaxial combinado 90 de la misma manera que con el tornillo de cabeza no roscada 17 arriba mencionado.

[0048] Aunque prácticamente cualquier tipo de placa de osteosíntesis puede beneficiarse de los orificios coaxiales combinados 90, los orificios coaxiales combinados revisten especial utilidad para las placas para la sínfisis púbica y otras placas de osteosíntesis relativamente pequeñas. (La sínfisis púbica es la conexión entre las dos mitades del pubis y puede resultar lesionada en un accidente). Dado que un cirujano puede decidir usar un tornillo de entrase o un tornillo de compresión de no entrase con un orificio coaxial combinado, una placa de osteosíntesis que tiene un orificio coaxial combinado puede ser más versátil que las placas que tienen otros tipos de orificios. Los beneficios pueden incluir: (1) una menor necesidad de manufacturar muchas

placas diferentes que tienen varios patrones de configuración de orificio; y (2) una mejora de los resultados clínicos. Dado que un orificio coaxial combinado no requiere de una cavidad sustancialmente más grande en la placa de osteosíntesis de la que de otra forma sería necesaria para un orificio sencillo, un orificio coaxial combinado ofrece al cirujano la flexibilidad deseada sin comprometer indebidamente la resistencia, el tamaño o la integridad de la placa de osteosíntesis. Así pues, las placas que tienen orificios coaxiales combinados pueden encontrar particular utilización en las placas para la sínfisis púbica y otras placas de osteosíntesis relativamente pequeñas.

[0049] En una versión, la placa de osteosíntesis de la presente invención puede ser una placa para la sínfisis púbica como se muestra en la FIG. 1B, y puede tener una pluralidad de orificios, todos los cuales pueden ser orificios coaxiales combinados 90. En una versión, la placa puede tener una longitud PL de aproximadamente 70 mm a 90 mm. En una versión, la placa puede tener extremos curvos, como se muestra en la Fig. 1B, con un radio de curvatura R. En una versión preferida, dos orificios coaxiales combinados 90 se sitúan sobre la porción central recta de la placa. En una versión preferida, los extremos de la placa se pueden curvar aproximadamente en un radio R de 45 mm – 55 mm, que abarca un ángulo δ de 25°-35°. De preferencia, dos orificios coaxiales combinados 90 se sitúan a lo largo de un arco (a ambos lados de la porción central recta de la placa) que tiene un radio de curvatura de cerca de 50 mm. En una versión preferida, el orificio 90 sobre la porción curva adyacente al orificio 90 sobre la porción recta se sitúa aproximadamente a 12°-18° sobre el área alejándose del orificio 90 sobre la porción recta. De manera similar, los dos orificios 90 en cualquiera de las porciones curvas se pueden situar a lo largo de un arco de aproximadamente 12°-18° entre sí. En una versión preferida, la placa puede ser simétrica de un lado al otro (es decir, se contempla una configuración en espejo con el orificio del otro lado de la placa). En una versión preferida, los dos orificios cercanos al centro de la placa pueden estar orientados a lo largo del eje longitudinal L-L de la región central de la placa 10. Los orificios restantes puede ser excéntricos con respecto al eje longitudinal L-L, como se muestra en la Fig. 1B.

[0050] En una versión preferida, los ejes centrales C-C de los orificios 90 no son paralelos a los ejes verticales respectivos V-V de los orificios 90. En una versión preferida, como se muestra en la Fig. 1A, los dos orificios cercanos al

centro de la placa tienen ejes centrales C-C orientados para inclinar las puntas de los tornillos para que se alejen del centro de placa. En una versión preferida, el ángulo θ entre cada uno de estos dos ejes centrales C-C y los ejes verticales V-V es de aproximadamente 8° a 15° . En una versión preferida, como se muestra en la Fig. 1A, cada uno de los orificios 90, que se encuentran situados cerca de los extremos de la placa, tiene un eje central C-C orientado para inclinar las puntas de los tornillos en una dirección que se acerca al centro de placa. En una versión preferida el ángulo θ entre cada uno de estos ejes centrales C-C y los ejes verticales V-V es de aproximadamente 4° a 10° .

[0051] En una versión preferida, la distancia lineal placa-superficie entre los bordes de los orificios 90 puede variar de un orificio a otro y puede ser de aproximadamente 10 mm a 12mm. En una versión preferida, como se muestra en la Fig. 1B, puede haber un estrangulamiento de la superficie de la placa en el medio de las ubicaciones de los orificios (es decir, las redes entre los orificios se pueden estrechar). Este estrangulamiento sirve para alcanzar el balance requerido entre la resistencia y el tamaño de la placa: se maximiza la resistencia al tiempo que se reduce el tamaño. En otra versión la anchura de la placa entre los orificios puede ser la misma que la que existe donde los orificios están situados.

[0052] En una versión preferida, la placa puede tener por lo menos un orificio 99, de preferencia cerca del centro de la placa. Los orificios 99 pueden ayudar a la colocación de la placa sobre hueso (p.ej., para usarla con un alambre de guía) o pueden estar provistos como orificios para sutura.

[0053] En general, en todas las versiones, se puede usar una placa de osteosíntesis más corta con sólo unos pocos (p.ej., 4) orificios cuando la fractura es relativamente pequeña o cuando el hueso o la articulación del paciente (p.ej., la sínfisis púbica) sujeto de a intervención son relativamente pequeños.

[0054] Una vista en plano de una segunda versión de una placa para la sínfisis púbica se muestra en la Fig. 2B. La principal diferencia entre esta versión y la versión anterior (que se ilustra en las Figs. 1A y 1B) es que los dos orificios cercanos al centro de la placa 30 de esta versión son orificios de compresión dinámica ("CD") 70 en lugar de orificios coaxiales combinados 90. Esta versión de una placa de osteosíntesis reviste especial utilidad cuando, para poner dos partes en contacto más estrecho se necesita una compresión

"extra". Los orificios de CD son sustancialmente similares a los revelados en las especificaciones de la publicación estadounidense No. 2002/0045901, en la patente estadounidense No. 6,669,701, y en la patente estadounidense reexpedida No. RE. 31,628, el contenido de las cuales se incorpora a la presente mediante referencia. Como se muestra en la Fig. 2B, el orificio de CD 70 es alargado en una dirección sustancialmente alineada con el eje longitudinal L-L de la placa 30. Como se muestra en la Fig. 2B, el orificio de CD 70 tiene una porción oblicua o rampa 35 que tiene una inclinación tal que cuando la rampa 35 es enganchada por el lado inferior 13 de la cabeza de un tornillo, de preferencia un tornillo que tiene una cabeza no roscada, y de preferencia liso y curvo en el lado inferior 13 que entra en contacto con la placa de osteosíntesis, la placa de osteosíntesis 30 se desplaza en una dirección que aleja la rampa 35 del tornillo de no entrabe, y ello hace que la placa 30 aplique una presión que sostiene los extremos de la fractura en contacto, de preferencia en enganche, a lo largo de por lo menos una porción de la longitud de la fractura. En una versión preferida, cada uno de los orificios 30 tiene una longitud X (que se ilustra en la Fig. 2A) de aproximadamente 6 mm a 7 mm.

[0055] Como alternativa, los dos orificios cercanos al centro de la placa 30 pueden ser orificios no coaxiales combinados 40 (en vez de orificios coaxiales combinados 90 o de orificios de CD 70). Los orificios no coaxiales combinados son sustancialmente similares a los revelados en las especificaciones de la patente estadounidense No. 6,669,701 y de la publicación estadounidense No. 2002/0045901, el contenido de las cuales se incorpora a la presente mediante referencia. Hacemos ahora referencia ahora a la FIG. 7, que ilustra una placa de osteosíntesis que tiene una pluralidad de orificios combinados 40, los cuales se extienden desde la superficie superior poseeta la superficie inferior de la placa. Los orificios 40 pueden ser alargados (p.ej., en a dirección sustancialmente alineada con un eje longitudinal de la placa) y pueden incluir una porción roscada 5 y una porción no roscada 6. La porción roscada 5 se puede extender sobre un arco de más de 180° con respecto a un punto central C1. La porción roscada 5 del orificio 40 puede ser de dimensiones y configuración adecuadas para enganchar una porción de cabeza roscada de un tornillo óseo de cabeza roscada, y fijar el tornillo óseo a un ángulo predeterminado con respecto a la placa de osteosíntesis. De preferencia, la porción roscada 5 del orificio 40 se extiende a través del espesor

total de la placa de osteosíntesis (es decir, desde la superficie superior poseeta la superficie inferior de la placa) con lo cual maximiza la estabilidad del tornillo óseo con la interfaz de la placa de osteosíntesis. Un tornillo de cabeza roscada o un tornillo de cabeza no roscada may (p.ej., para compresión) pasa a través de la porción no roscada 6 de un orificio combinado 40.

[0056] Otra versión de una placa que tiene orificios coaxiales combinados se ilustra en las Figs. 3A y 3B. En una versión, la placa 50 puede tener una pluralidad de orificios, todos los cuales pueden ser orificios coaxiales combinados 90. Cada uno de los orificios 90 puede estar orientado a lo largo del eje longitudinal L-L de la placa 50. En una versión, el eje central C-C de cada uno de los orificios 90 puede ser paralelo al eje vertical V-V correspondiente de cada uno de los orificios 90, como se muestra en la Fig. 3 A (el eje central C-C no se muestra). En una versión preferida, la distancia lineal placa-superficie d2 entre los bordes de los orificios 90 puede ser de aproximadamente 6 mm a 9mm.

[0057] Una variación de la versión arriba mencionada (ilustrada en las Figs. 3A y 3B) se ilustra en la Fig. 8, que corresponde a la placa de osteosíntesis de las Figs. 3A y 3B, en "condición curva". Aunque la placa de osteosíntesis de las Figs. 3 A y 3B puede estar hecha de un material tal que le permita al cirujano doblarla antes de la cirugía para darle la forma deseada, una placa de osteosíntesis manufacturada en condición doblada puede ser deseable. En el cuerpo humano hay una articulación de esfera y receptáculo formada por los dos acetábula de la pelvis y la cabeza de cada fémur. La placa de osteosíntesis de la Fig. 9 puede ser especialmente útil para usar en la superficie externa posterior de un acetábulo fracturado. La placa puede tener un radio de curvatura R, el cual, en una versión preferida, es de cerca de 100-115 mm.

[0058] Aunque la presente invención ha sido descrita haciendo referencia a las versiones preferidas, la persona versada en el estado de la técnica reconocerá que se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones sin por ello apartarse del alcance de la presente invención. Según esto, se entenderá que las versiones de la invención arriba descritas no tienen el propósito de limitar el alcance de la invención, el cual queda definido únicamente por las siguientes reivindicaciones.

21

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Una placa de osteosíntesis que comprende: una superficie superior;
una superficie inferior; y
por lo menos un primer orificio, el cual orificio se extiende a través de las superficies superior e inferior, el cual orificio tiene un eje central y un eje vertical, el cual orificio tiene por lo menos dos regiones separadas verticalmente, en donde una primera región superior del orificio es no roscada y una segunda región del orificio es roscada.
2. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde la región superior y la segunda región se encuentran comunicadas entre sí.
3. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 2, en donde el punto más bajo de la región superior se empalma con el punto más alto de la segunda región.
4. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde la región superior es sustancialmente lisa.
5. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde la región superior posee, en una dirección desde la superficie superior hasta la superficie inferior, un ahusamiento hacia dentro.
6. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 5, en donde el ahusamiento hacia dentro es curvo.
7. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 6, en donde el ahusamiento curvado hacia dentro es esférico.
8. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el primer orificio tiene un corte transversal sustancialmente circular.
9. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 8, en donde el diámetro del corte transversal circular varía a lo largo del eje vertical.
10. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde la segunda región es, en una dirección desde la superficie superior hacia la superficie inferior, ahusado cónicamente hacia dentro.
11. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 10, en donde la segunda región se ahusa cónicamente en un ángulo cónico de entre cerca de 5° y 15°.
12. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el diámetro más grande de la región superior es mayor que el diámetro más grande de la

segunda región.

13. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el diámetro más pequeño de la región superior es sustancialmente igual al diámetro más grande de la segunda región.
14. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el orificio tiene una tercera región inferior separada verticalmente.
15. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 14, en donde la región inferior se comunica con la segunda región.
16. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 15, en donde el punto más bajo de la segunda región se empalma con el punto más alto de la región inferior.
17. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 16, en donde la región inferior es no roscada.
18. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 17, en donde la región inferior es sustancialmente lisa.
19. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 17, en donde la región inferior está, en una dirección desde la superficie superior hacia la superficie inferior, ahusada hacia fuera.
20. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 19, en donde el ahusamiento dirigido hacia fuera de la región inferior es cónico.
21. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 19, en donde la región inferior se ahusa cónicamente en un ángulo cónico de entre cerca de 40° y 50°.
22. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 19, en donde el diámetro más grande de la región inferior es mayor que el diámetro más grande de la segunda región.
23. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 19, en donde el diámetro más pequeño de la región inferior es sustancialmente igual al diámetro más pequeño de la segunda región.
24. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 19, en donde el diámetro más grande de la región inferior es sustancialmente igual al diámetro más grande de la región superior.
25. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, que además comprende por lo menos un segundo orificio, diferente del primer orificio.
26. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 25, en donde el segundo orificio es alargado y se extiende a través de las superficies superior e

inferior.

27. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 26, en donde el segundo orificio es no roscado y tiene un perímetro externo, por lo menos una porción del cual perímetro externo se ahusa hacia dentro desde la superficie superior hacia la superficie inferior de la placa para formar por lo menos una superficie en rampa para enganchar con la cabeza de un tornillo.
28. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 26, en donde el segundo orificio tiene un punto central y en donde el segundo orificio incluye una porción roscada y una porción no roscada, y la porción roscada se extiende a través de un ángulo de entre cerca de 190° y cerca de 280° con respecto al punto central.
29. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 26, en donde el segundo orificio es alargado en una dirección que se encuentra sustancialmente alineada con el eje longitudinal de la placa.
30. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 29, en donde la placa comprende por lo menos dos primeros orificios y por lo menos dos segundos orificios.
31. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 30, en donde la placa de osteosíntesis es alargada, sustancialmente recta y tiene un eje longitudinal.
32. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 30, en donde la placa de osteosíntesis tiene una porción recta y una porción curva.
33. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 32, en donde la placa es recta cerca de su centro a lo largo del eje longitudinal de la placa y curva en sus extremos.
34. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 33, en donde la porción curva tiene un radio de curvatura entre cerca de 40 mm y cerca de 60 mm.
35. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 33, en donde dos segundos orificios se encuentran situados adyacentes entre sí en la porción recta.
36. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 35, en donde por lo menos un primer orificio se encuentra situado sobre la porción curva en un primer lado de una placa, y por lo menos otro primer orificio se encuentra situado sobre la porción la porción curva en el segundo lado opuesto de la placa.
37. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 36, en donde por lo menos un primer orificio se encuentra situado adyacente a un segundo orificio.
38. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 37, en donde el por lo menos

24

un primer orificio situado adyacente al segundo orificio está separado del segundo orificio a una distancia igual a entre cerca de 12° y cerca de 18° sobre la porción curva.

39. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 37, en donde un primer orificio se encuentra situado adyacente a otro primer orificio.

40. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 39, en donde los dos primeros orificios están separados entre sí a una distancia desde cerca de 12° hasta cerca de 18° sobre la porción curva.

41. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 40, en donde el eje central de por lo menos un primer orificio no es paralelo al eje vertical del por lo menos un primer orificio.

42. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 41, en donde el ángulo de intersección entre el eje central del orificio y el eje vertical del orificio es de entre cerca de 4° y 10°.

43. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 41, en donde el ángulo de intersección entre el eje central del orificio y el eje vertical del orificio es de entre cerca de 13° y 17°.

44. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el eje central del por lo menos un primer orificio no es paralelo al eje vertical de dicho orificio, formando un primer ángulo, y el eje central de por lo menos otro primer orificio no es paralelo al eje vertical de dicho orificio, creando un segundo ángulo diferente del primer ángulo.

45. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 44, en donde el primer ángulo es de entre cerca de 4° y 10° y el segundo ángulo es de cerca de 13° y 17°.

46. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde una pluralidad de primeros orificios se encuentran situados a lo largo del eje longitudinal de la placa.

47. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 46, en donde la placa es sustancialmente recta.

48. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 46, en donde la placa es curva, tiene un radio de curvatura entre cerca de 80 mm y cerca de 140 mm.

49. Un sistema de placa de osteosíntesis que comprende:

una placa de osteosíntesis que tiene:

una superficie superior;

una superficie inferior; y

por lo menos un primer orificio, el cual primer orificio se extiende a través de las superficies superior e inferior, el cual orificio tiene un eje central y un eje vertical, el cual orificio tiene por lo menos dos regiones separadas verticalmente, en donde una primera región superior del orificio es no roscada y una segunda región del orificio es roscada; y por lo menos un elemento de sujeción para sujetar la placa de osteosíntesis al hueso.

50. El sistema de placa de osteosíntesis de la reivindicación 49, en donde la región superior posee, en una dirección desde la superficie superior hacia la superficie inferior, un ahusamiento curvado hacia dentro.
51. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el primer orificio tiene un corte transversal sustancialmente circular.
52. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 51, en donde el diámetro del corte transversal circular varía a lo largo de el eje vertical.
53. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 49, en donde la segunda región está, en una dirección desde la superficie superior hacia la superficie inferior, ahusado cónicamente hacia dentro.
54. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 53, en donde la segunda región se ahusa cónicamente en un ángulo cónico de entre cerca de 5° y 15°.
55. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 1, en donde el orificio tiene una tercera región inferior separada verticalmente.
56. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 55, en donde el punto más bajo de la segunda región se empalma con el punto más alto de la región inferior.
57. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 55, en donde la región inferior es no roscada.
58. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 55, en donde la región inferior es sustancialmente lisa.
59. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 57, en donde la región inferior está, en una dirección desde la superficie superior hacia la superficie inferior, ahusada cónicamente hacia fuera.
60. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 59, en donde la región inferior se ahusa cónicamente en un ángulo cónico de entre cerca de 40° y 50°.
61. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 49, que además comprende por lo menos un segundo orificio, diferente del primer orificio.

62. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 61, en donde el segundo orificio es alargado y se extiende a través de las superficies superior e inferior.
63. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 62, en donde el segundo orificio es no roscado y tiene un perímetro externo, por lo menos una porción del cual perímetro externo se ahusa hacia dentro desde la superficie superior hacia la superficie inferior de la placa para formar por lo menos una superficie en rampa para enganchar con la cabeza de un tornillo.
64. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 62, en donde el segundo orificio tiene un punto central y en donde el segundo orificio incluye una porción roscada y una porción no roscada, y la porción roscada se extiende a través de un ángulo de entre cerca de 190° y cerca de 280° con respecto al punto central.
65. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 62, en donde el segundo orificio es alargado en una dirección que está sustancialmente alineada con el eje longitudinal de la placa.
66. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 65, en donde la placa comprende por lo menos dos primeros orificios y por lo menos dos segundos orificios.
67. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 66, en donde la placa de osteosíntesis es alargada, sustancialmente recta, y tiene un eje longitudinal.
68. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 66, en donde la placa de osteosíntesis tiene una porción recta y una porción curva.
69. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 68, en donde la placa es recta cerca de su centro a lo largo del eje longitudinal y curva en sus extremos.
70. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 69, en donde la porción curva tiene un radio de curvatura de cerca de 50 mm.
71. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 70, en donde dos segundos orificios se encuentran situados adyacentes entre sí en la porción recta.
72. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 68, en donde, por lo menos un primer orificio se encuentra situado sobre la porción curva en un primer lado de una placa, y por lo menos otro primer orificio se encuentra situado sobre la porción curva en el segundo lado opuesto de la placa.
73. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 49, en donde el eje central de por lo menos un primer orificio no es paralelo al eje vertical del por lo menos

un primer orificio.

74. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 73, en donde el ángulo de intersección entre el eje central del orificio y el eje vertical del orificio es de cerca de 4° y 10° .
75. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 73, en donde el ángulo de intersección entre el eje central del orificio y el eje vertical del orificio es de cerca de 13° y 17° .
76. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 49, en donde el eje central del por lo menos un primer orificio no es paralelo al eje vertical de dicho orificio, formando un primer ángulo, y el eje central de por lo menos otro primer orificio no es paralelo al eje vertical del orificio, creando un segundo ángulo diferente del primer ángulo.
77. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 76, en donde el primer ángulo es de cerca de 4° y 10° y el segundo ángulo es de cerca de 13° y 17° .
78. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 49, en donde una pluralidad de primeros orificios se encuentran situados a lo largo del eje longitudinal de la placa.
79. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 78, en donde la placa es sustancialmente recta.
80. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 79, en donde la placa es curva.
81. La placa de osteosíntesis de la reivindicación 80, en donde la placa es curva con un radio de entre cerca de 80 mm y cerca de 140 mm.

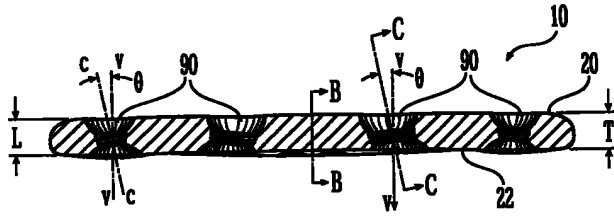


Fig. 1A

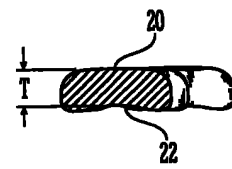


Fig. 1C

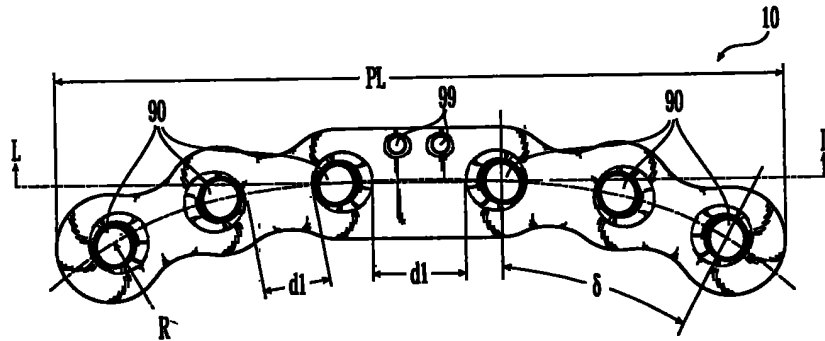


Fig. 1B

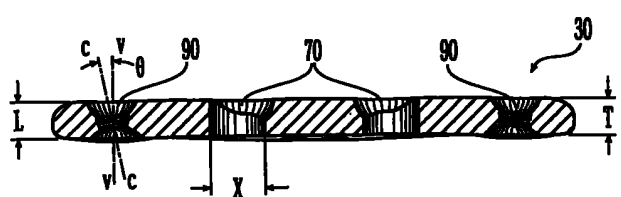


Fig. 2A

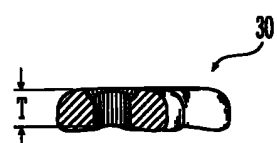


Fig. 2C

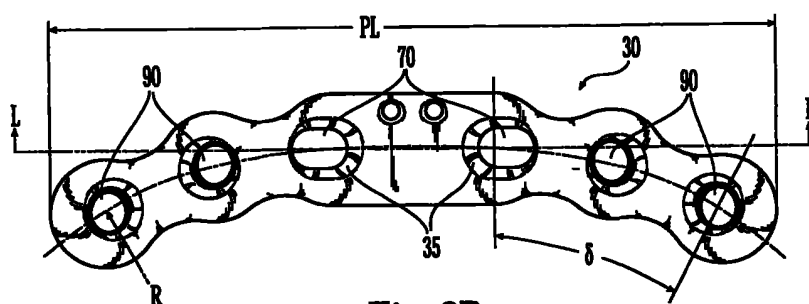


Fig. 2B

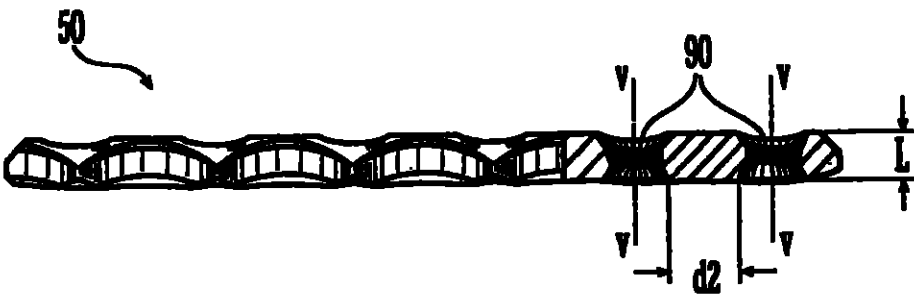


Fig. 3A

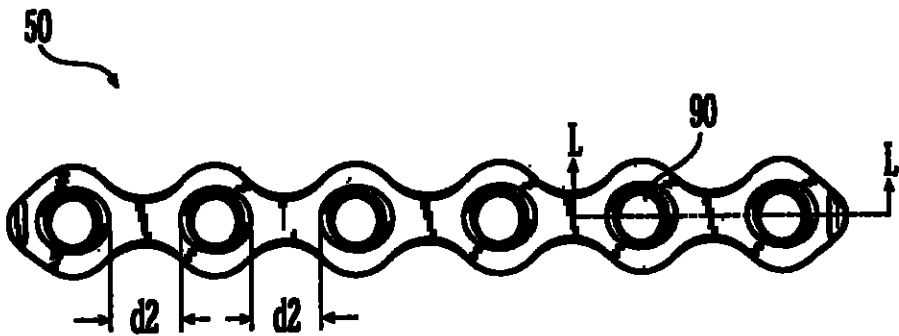


Fig. 3B

4/11

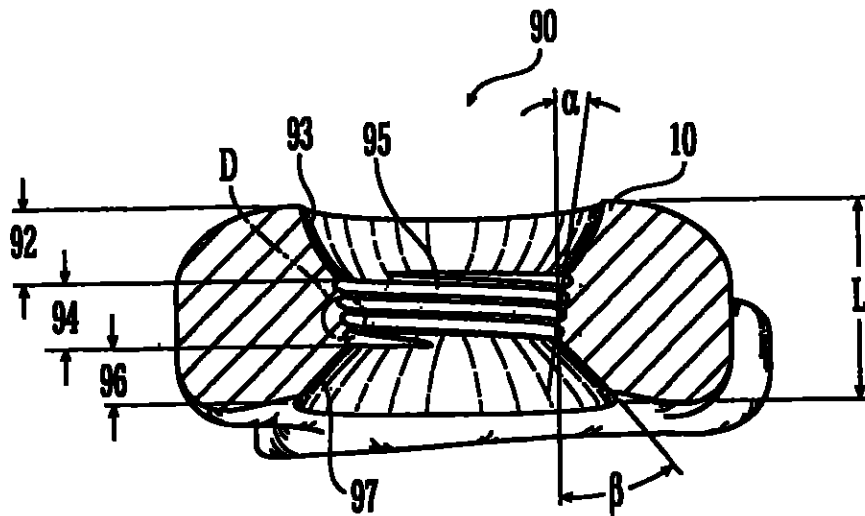


Fig. 4A

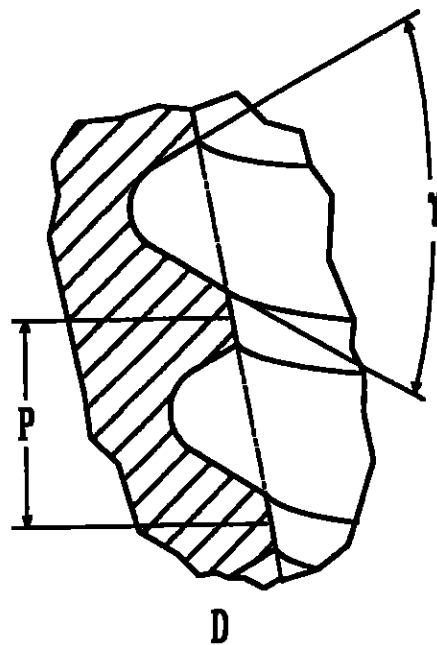


Fig. 4B

5/11

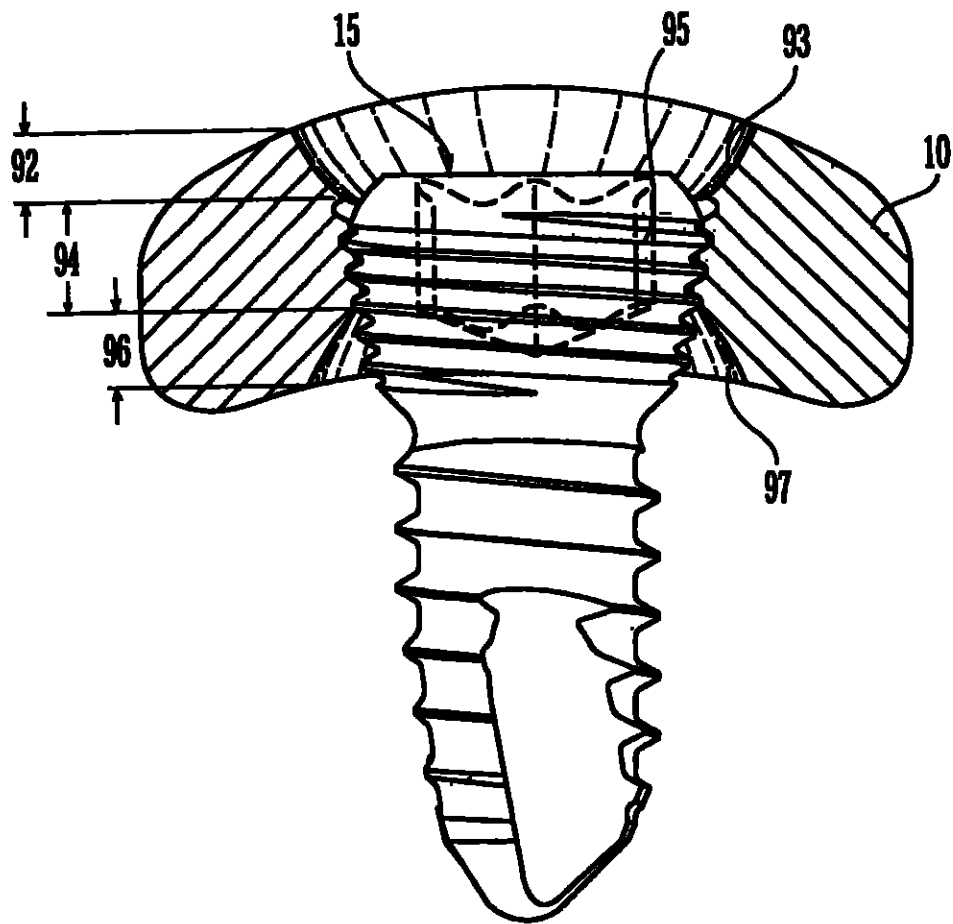


Fig. 5

6/11

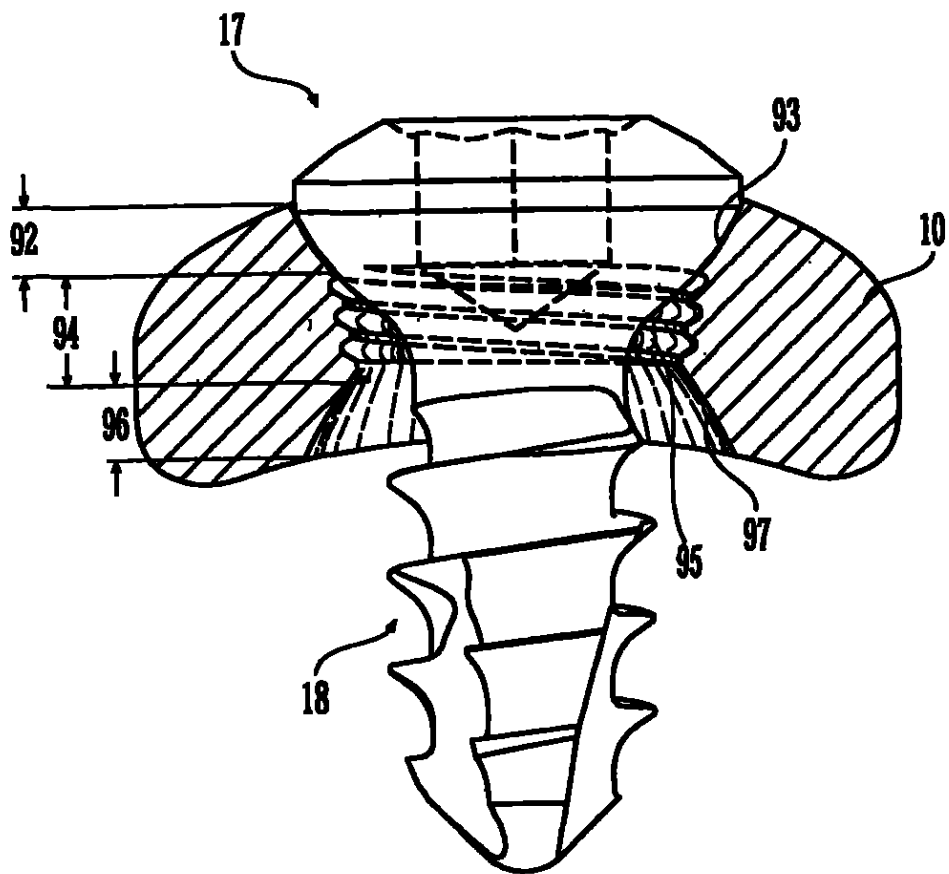


Fig. 6A

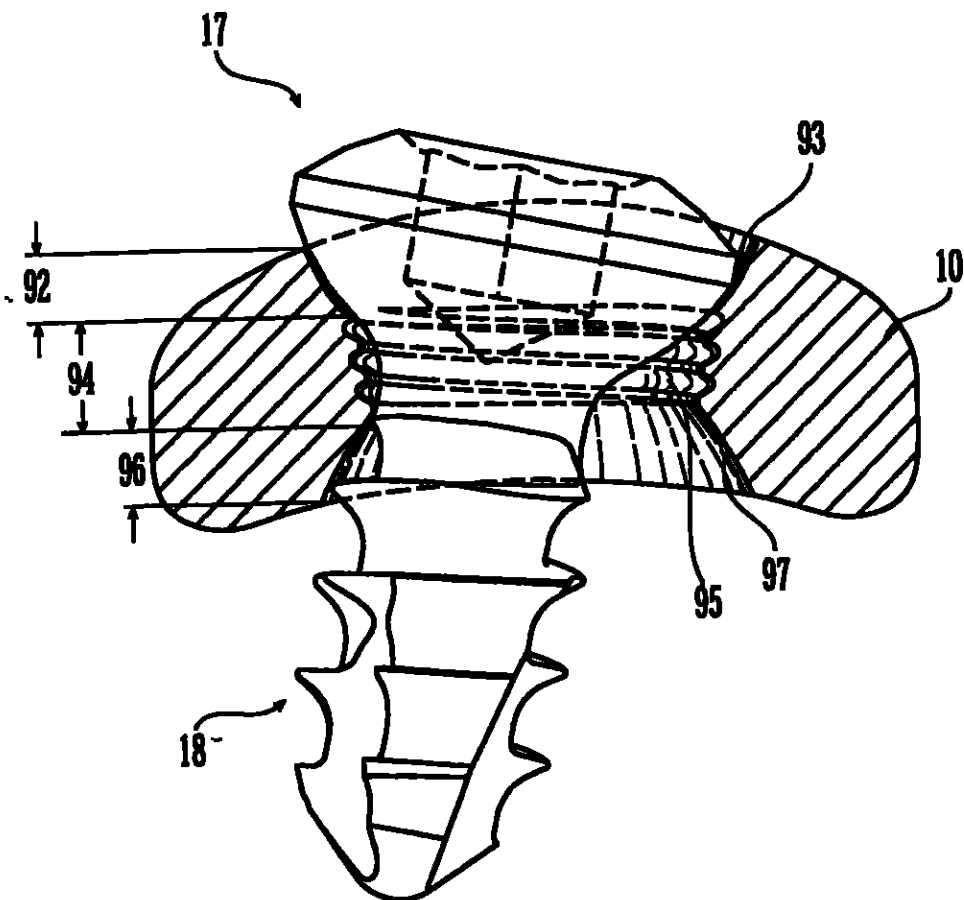


Fig. 6B

35

WO 2005/112802

3

C

PCT/US2005/017987

18

8/11

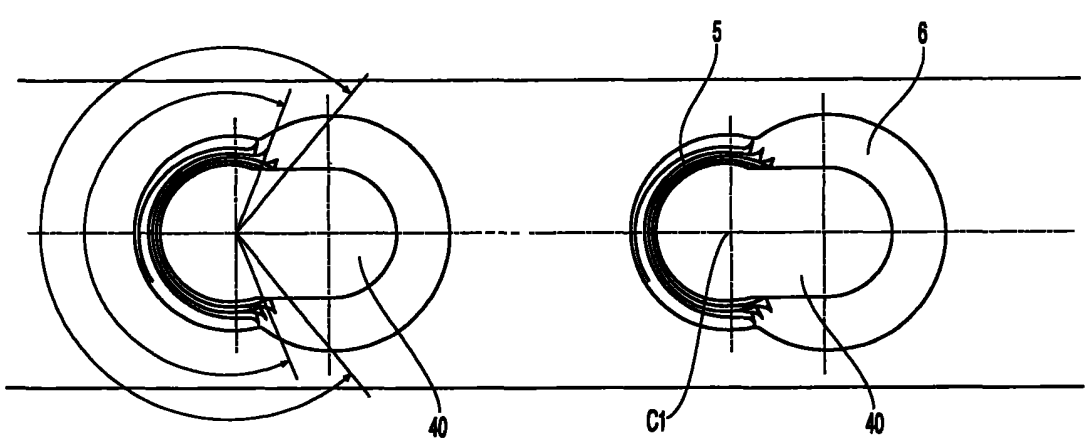


Fig. 7

9/11

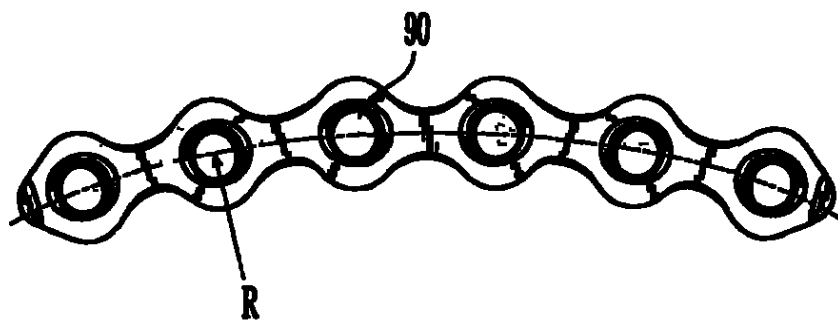


Fig. 8

10/11

15

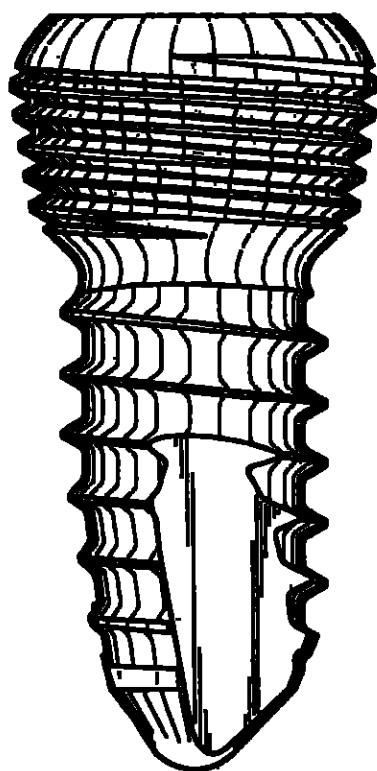


Fig. 9

11/11

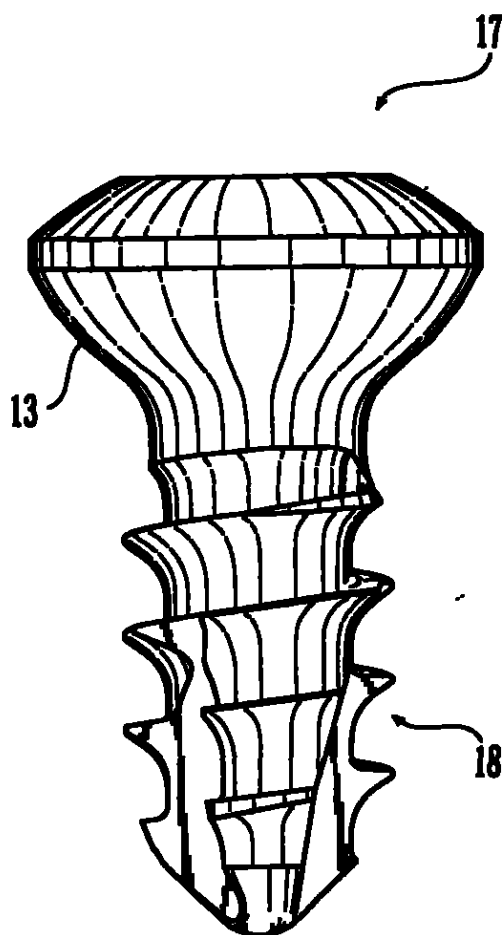


Fig. 10

39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 08-127824-00000-0000
McC: 2008-12-20 18:21:36 Dep. 2020 NUEVE CALONES
(M. 11) PATENTE
Evo: 3/8 FASE NACIONAL
Act 411 PRESENTACION Form: 40

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 97,346
FECHA : DICIEMBRE 20 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	55912271	20/12/2006	1,902,000.00

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

CANT. HISTORICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
	TOTAL :	463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS



RESPONSABLE : _____



FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Superficies y Tecnología S.A.

40

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

Observaciones:

OBTIENE ARTG FINAL



**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

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

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

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@slc.gov.co
www.slc.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia



(WO/2005/112802) BONE PLATE

Biblio. Data	Description	Claims	National Phase	Notices	Documents
--------------	-------------	--------	----------------	---------	-----------

Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Publication Number: WO/2005/112802 **International Application No.:** PCT/US2005/017987
Publication Date: 01.12.2005 **International Filing Date:** 19.05.2005

Int. Class.: A61B 17/58 (2006.01), A61B 17/58 (2006.01), A61F 2/30 (2006.01)

Applicants: SYNTHES (USA) [US/US]; 1302 Wrights Lane East, West Chester, PA 19380 (US) (CA only).
SYNTHES GMBH [CH/CH]; Elmattstrasse 3, CH-4438 Oberdorf (CH) (AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BE, BF, BG, BJ, BR, BW, BY, BZ, CF, CG, CH, CI, CM, CN, CO, CR, CU, CY, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, FR, GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GQ, GR, GW, HR, HU, ID, IE, IL, IN, IS, IT, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MC, MD, MG, MK, ML, MN, MR, MW, MX, MZ, NA, NE, NG, NI, NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, SN, SY, SZ, TD, TG, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW only).
GRADY, Mark, P., Jr [US/US]; 1506 East Woodbank Way, West Chester, PA 19380 (US) (US Only).
MAYO, Keith, A. [US/US]; 3614 Forest Beach Drive, NW, Gig Harbor, WA 98335 (US) (US Only).
MAST, Jeff, W. [US/US]; 3405 Southampton Drive, Reno, NV 89509 (US) (US Only).
BOLHOFNER, Brett, R. [US/US]; 4600 4th Street North, Saint Petersburg, FL 33703 (US) (US Only).
KOAY, Kenny [MY/US]; 990 Fern Hill Road, Unit 208, West Chester, PA 19380 (US) (US Only).

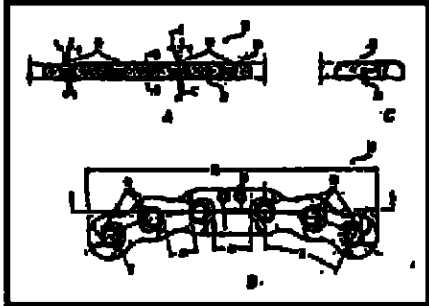
Inventors: GRADY, Mark, P., Jr [US/US]; 1506 East Woodbank Way, West Chester, PA 19380 (US).
MAYO, Keith, A. [US/US]; 3614 Forest Beach Drive, NW, Gig Harbor, WA 98335 (US).
MAST, Jeff, W. [US/US]; 3405 Southampton Drive, Reno, NV 89509 (US).
BOLHOFNER, Brett, R. [US/US]; 4600 4th Street North, Saint Petersburg, FL 33703 (US).
KOAY, Kenny [MY/US]; 990 Fern Hill Road, Unit 208, West Chester, PA 19380 (US).

Agent: ROTHERY, Brian, M.; Jones Day, 222 East 41st Street, New York, NY 10017-6702 (US).

Priority Data: 10/851,849 21.05.2004 US

Title: BONE PLATE

Abstract: A bone plate (10) has an upper surface (20), a lower surface (22), and at least one first hole (90) extending through the upper and lower surfaces. The first hole (90) has two or three vertically separate regions, each region communicating with or abutting the adjacent region. The first hole (90) has a first upper region (92), which is unthreaded and which, from the plate's upper surface (20) to the plate's lower surface (22), has a curved inward taper. The first hole (90) has a second middle region (94), which is threaded and which, from the plate's upper surface (20) to the plate's lower surface (22), has a conical inward taper. The first hole (90) has a third lower region, (96), which is unthreaded and which, from the plate's upper surface (20) to the plate's lower surface (22), has a conical outward taper. The bone plate (10) is straight, curved, or both straight and curved. The bone plate (10) may have at least one second hole, different from the first hole. The second hole is an elongated hole, which has a compression ramp or which has a threaded portion through part of its perimeter and a non-threaded portion through the other part of its perimeter.



Designated States: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
African Regional Intellectual Property Org. (ARIPO) (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW)
Eurasian Patent Organization (EAPO) (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
European Patent Office (EPO) (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)
African Intellectual Property Organization (OAPI) (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publication Language: English (EN)
Filing Language: English (EN)

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTILLO GRAU GERMAN
Apoderado(a) y/o Representante de
SYNTHE S GMBH

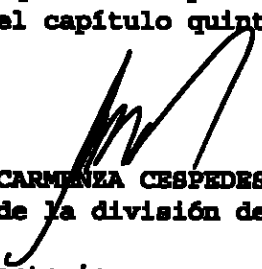
REFERENCIA	Radicación No.	6 127624
	Solicitud internacional	PCT/US2005/017987
	Fecha inicio fase nacional	21/12/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	1510

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

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

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

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


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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 02 FEB 2007
lerazo