

IM.



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.

06-113490

54. TÍTULO

GUIA DE TALADRO DE MANOS LIBRES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SYNTHES GmbH

DOMICILIO

OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO

GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C.,

Control
Fm 12-11-2006

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-113490-00000-0000
Fec: 2005-11-08 15:18:23 Dep. 2020 NUECREACIONES en
Tra. 11 PATENTE/II
Eve: 378 FASENACIONALI
Art 411 PRESENTACION Folio: 08

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		Nombre: SYNTHES GmbH		IDENTIFICACIÓN	
SOLICITANTE (71)		Dirección: Elmstrasse 3		C.C. ☐ NIT ☐	
		Nacionalidad o domicilio: Oberdorf, Suiza		C.E. ☐ Otro ☐	
		Lugar de Constitución: Suiza		Número Cual _____	
		Teléfono: Fax			
		E-mail:			
3		Nombre: GERMAN CASTILLO GRAU		IDENTIFICACIÓN	
REPRESENTANTE APODERADO		Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12		C.C. ☒ NIT ☐	
		Teléfono: 285 7480 Fax 285 9267		C.E. ☐ OTRO ☐	
		E-mail info@castillograu.com		Número 17017.671 de TP 2.978 del Bogotá C.S.J.	
4		Nombre: David S. Rathbun; Sean S. Suh; Christoph Andreas Roth; Lan Anh N. Duong			
INVENTOR(ES) (72)		Dirección: 742 Newport Avenue, Apt. 5; 173 Wildflower Drive; 1109 Timberland Drive; 22 Hawthorne Drive			
		Nacionalidad o Domicilio: Gap, Pennsylvania, E.U.A.; Plymouth Meeting, Pennsylvania, E.U.A.; West Chester, Pennsylvania, E.U.A.; Denver, Pennsylvania, E.U.A.			
5 PCT (86)					
Solicitud Internacional No.		PCT/US2005/012116		Fecha: Abril 11, 2005	
Publicación Internacional No.		WO 2005/099593 A1		Fecha: Octubre 27, 2005	
6 Título (54) <u>GUIA DE TALADRO DE MANOS LIBRES</u>					
7 Clasificación Internacional (51) A61B 17/17					
8 Prioridad		(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud	
SI ☒ No ☐		E.U.A.	Abril 12, 2004	10/823,215	
9 Comprobante de pago N°: <u>26480</u> Fecha: _____					
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.					

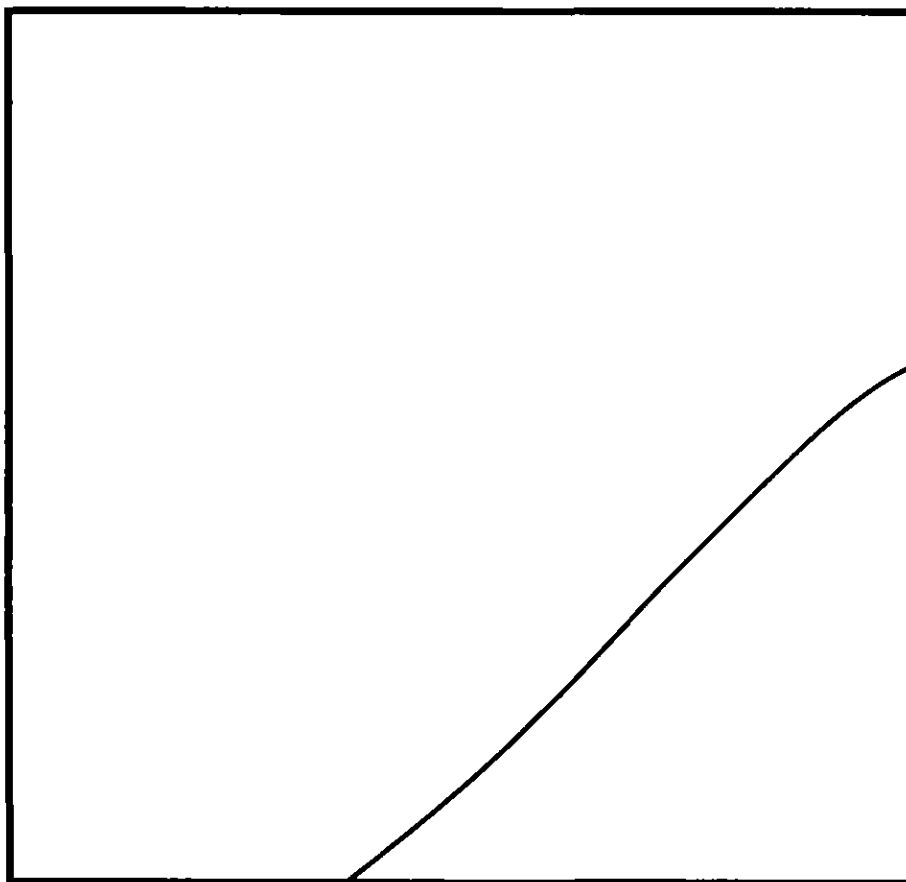
10

ANEXOS

- ☒ 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 Cesión del Invenor al solicitante o a su sucesante
- ☐ 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. 17'017.671
de BogotáT.P No. 2978
del C.S.J.

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

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-113490- -00000-0000
Fec: 2006-11-08 15:18:23 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTEYII
Evs: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 88

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 86,480
FECHA : NOVIEMBRE 8 DE 2006

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	49953661	08/11/2006	6,037,000.00

CONCEPTO

CANT.	RENTISTICO	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



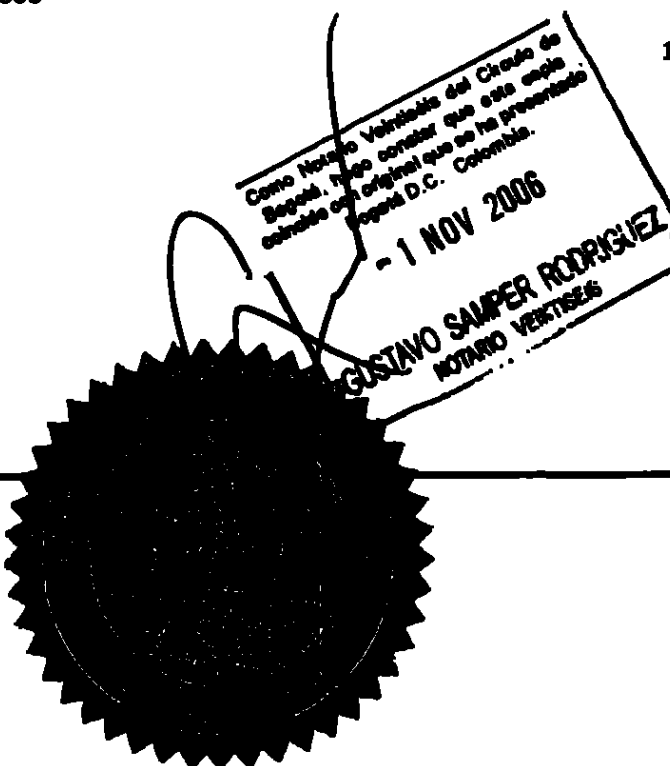
RESPONSABLE : _____

4

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. 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**
5. at **Harrisburg, Pennsylvania**
6. **The 28th day of March, 2006**
7. by **Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania**
8. No : **200611898**
9. Seal/Stamp
10. Signature

Certified



Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés

Castillo Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 251473
BOGOTÁ, COLOMBIA

FOR PATENTS AND TRADE MARKS IN

COLOMBIA

PODER GENERAL

GENERAL POWER OF ATTORNEY

1 Applicant's name

(1) SYNTHES GmbH

2 Applicant's Address

domiciliado en (2) Elmastrasse 3

4436 Oberdorf, Suiza

3 Leave blank

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

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 "Corporation", 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 "Corporación", cuando es una persona jurídica. La firma del Notario deberá ser legalizada por el Consulado Colombiano.

Con efectos en la
Carretera 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, administrati-
vas, judiciales o de policía, en primera o se-
gunda instancia, la obtención de Patentes de
Invencción, Registro de Marcas, de Modelos y
de Dibujos Industriales, de Nombres Comercia-
les y Esquemas, lo mismo que traslapes, ex-
tensiones, renovaciones, cambios de nombre,
registro de licencias de explotación y registro
de licencias de uso referentes a tales acciones,
a cuyo efecto las faculta para dar ante
dichas autoridades todos los pasos necesari-
os al objeto indicado, otorgar solicitudes, for-
mular descripciones, enmiendas, protestas,
declaraciones, apelaciones y recursos, solici-
tar la aplicación de medidas cautelares, acce-
ptar en nuestro nombre y representación la Ce-
sión de derechos de invención y de patentes
de invención que se nos haga por cualquier
persona, abonar todos los impuestos, cuotas
y pagos determinados por la ley, recibir todas
las documentaciones y valores dando el descargo
respectivo, llenar cualesquiera otros requisi-
tos, desistír 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 de-
mandantes o como demandados, con todas
las demás facultades legales necesarias. Este
poder comprende además las facultades de
recibir, desistír, transigir, comprometer, susti-
tuir, revocar sustituciones, recibir notifica-
ciones y nombrar apoderados judiciales o extra-
judiciales.

Dado y firmado en (4)
West Chester, PA

(5) *Robert M. Rauker*
Robert Rauker - Authorized Agent
Corporation Seal in last affidavit

(1) SYNTHES GmbH

domiciled in (2) Elmastrasse 3,
4436 Oberdorf, Switzerlandhereby appoint Dr. (3) Germán Castillo Grau
and or Adriana Castillo Gilmore and/or Luis Felipe
Castillo Gilmore

With
office at Carretera 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, adminis-
trative, judicial and police, in first or in second
instance, Privileged Patents of Invention, Re-
gistration of Trade Marks, of Models and In-
dustrial Drawings, of Commercial Names and
emblems, as well as assignments, extensions,
renewals, changes of name, registration of
licences of exploitation and of licences of use
referring to said actions, who are empowered
to take before said authorities all of the neces-
sary steps for the purposes indicated, to file
applications, to formulate descriptions, cor-
rections, protests, declarations, appeals and
claims, apply for precautionary measures, to
accept on our behalf and representation the
assignment of rights of invention and ideas of
invention that may be done to us by any per-
son, to pay all taxes, quotas and payments
prescribed by law, to receive all the docu-
ments and proceeds giving the respective ac-
quittance or receipt; to fulfill any other requi-
sites to desist and take in fin any other meas-
ures that may be deemed conducive to the sa-
feguard of our interests, and in case opposi-
tions are presented to intervene as complai-
nant and defendant, with all necessary legal
faculties. This power of attorney includes the
faculties to receive, desist, compromise, tran-
sact 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, PALa declaración Notarial la voy a
Notarial acknowledgment on other side

Causa Notario Voluntario del Circuito de
Bogotá. Logo certificar que esta copia
coincide con original que se ha presentado
Bogotá D.C. Colombia.

1 NOV 2006

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VENTRERO

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los 28 días del mes de Febrero 2006
comparecí... 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
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.

(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
Eimstrasse 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
Eimstrasse 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

Comprobado Veritativo del Circulo de
Bogeta. Este conatur que esta copia
coincide con original que se ha presentado
Bogotá D.C. Colombia.
11 NOV 2008
GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ
NOTARIO VERITAS

X

GUÍA DE TALADRO DE MANOS LIBRES

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención tiene que ver con el campo de las guías de taladro quirúrgicas, y en particular con las guías de taladro que pueden estar asociadas con una placa de osteosíntesis para proporcionar la alineación precisa de las herramientas formadoras de orificios con los orificios para tornillo de hueso de la placa. Más específicamente, el ensamble de guía de taladro quirúrgico brinda protección a los tejidos blandos y alineación precisa de cuando menos un tubo de taladro con orificios para tornillo de hueso de una placa de osteosíntesis, como por ejemplo, una placa de osteosíntesis vertebral.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] El uso de placas de fijación quirúrgica para diversas aplicaciones ortopédicas es ampliamente aceptado. Los ortopedistas usan las placas para estabilizar, componer o alinear los huesos del paciente así como para alterar la compresión de los mismos, y suelen sujetarse al hueso por medio de una pluralidad de elementos de sujeción, como tornillos que se pasan a través de orificios en la placa. La orientación y alineación apropiadas de los elementos de sujeción y la fijación quirúrgica adecuada de la placa pueden mitigar algunas de las posibles complicaciones que pueden surgir después de la implantación.

[0003] Las placas óseas de entrase que se usan en aplicaciones vertebrales se tienen que instalar con especial cuidado, ya que la placas se pueden usar a largo plazo para fijación intervertebral, fijación de fragmentos óseos y descompresión anterior de las vértebras. El margen de error en cirugía de la columna vertebral es reducido, en especial debido a la sensibilidad de la médula espinal y el riesgo inherente a los procedimientos invasivos practicados alrededor de esta estructura. Además, las dimensiones del hueso vertebral disponible para la fijación de elementos de sujeción son bastante reducidas.

[0004] Los tornillos, que se usan para asegurar la placa al hueso, se deben alinear adecuadamente con el orificio asociado de la placa de osteosíntesis de manera que cada tornillo se asienta correctamente dentro de la placa. Cualquier desalineación del tornillo dentro del orificio de la placa puede ocasionar daño tisular. Además, un tornillo mal asentado puede dar lugar a una

Cg

conexión inestable o insegura de la placa al material óseo, lo cual puede vencer la utilidad de la placa. Las placas de entrase, en particular, exigen una alineación precisa de los elemento de sujeción.

[0005] A menudo se usan las guías de taladro para ayudarle al cirujano a alinear los tornillos con los orificios de la placa. Las guías de taladro para placas de entrase se adosan o empalman con la placa y suelen incluir un tubo guía para guiar herramientas formadoras de orificios, como una broca de taladro.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] Se proporciona una guía de taladro que comprende al barril de la guía para recibir una herramienta de hueso para crear un orificio en el hueso y un ensamblaje de alineación asociado con el barril de la guía para alinear la herramienta de hueso con un primer o segundo orificios seleccionados para elementos de sujeción de una placa de osteosíntesis. El ensamblaje de alineación puede comprender un poste de localización configurado para ser cuando menos parcialmente recibido dentro de una muesca en la placa de osteosíntesis. Además, el poste de localización puede hacer de pivote alrededor de la muesca de la placa de osteosíntesis para permitir que el barril de la guía se alinee selectivamente con el primer y segundo orificios para elementos de sujeción. El poste de localización como alternativa puede estar configurado para bloquear axialmente la guía de taladro a la placa de osteosíntesis.

[0007] El poste de localización además puede comprender una pluralidad de elementos elásticos en forma de dedo configurados para enganchar por fricción la muesca de la placa de osteosíntesis para con ello bloquear axialmente la guía de taladro a la placa de osteosíntesis. Los elementos elásticos en forma de dedo también pueden tener cuando menos una cresta configurada para enganchar roscas en la muesca de la placa de osteosíntesis.

[0008] El ensamblaje de alineación además puede comprender una carcasa que tiene una primera ánima axial configurada para recibir de manera deslizante cuando menos una porción del poste de localización. El poste de localización y la carcasa pueden además cada uno tener un extremo distal. El poste de localización puede tener una posición retraída en la cual el extremo distal del poste de localización está localizado a una primera distancia del extremo distal de la carcasa. El poste de localización también puede tener una posición extendida en la cual el extremo distal del poste de localización está

situado a una segunda distancia del extremo distal de la carcasa, en donde la segunda longitud es mayor que la primera longitud. El ensamblaje de alineación además comprende un elemento de resorte dispuesto cuando menos parcialmente dentro de una segunda ánima axial en la carcasa para inclinar el poste de localización hacia la posición extendida.

[0009] El barril de la guía además puede comprender un ánima con un eje de ánima, y un extremo distal de enganche de placa, en donde el extremo distal de enganche de placa comprende una porción de nariz configurada para ser recibida dentro del primer o segundo orificios para elementos de sujeción para alinear el ánima con el orificio para tornillo de hueso.

[0010] La porción de la nariz puede tener forma cónica. Además, la primera ánima axial de la carcasa y el ánima del barril de la guía forman un ángulo agudo entre ellas. Así pues, cuando el poste de localización se recibe dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición extendida, el extremo distal del barril de la guía se puede situar a una primera distancia de la superficie superior de la placa de osteosíntesis. Además, cuando el poste de localización se recibe dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición retraída, el extremo distal del barril de la guía puede ponerse en contacto con el orificio seleccionado para tornillo de hueso. En una versión alternativa, el poste de localización se puede fijar axialmente al ensamblaje de alineación.

[0011] La guía de taladro además puede comprender una agarradera asociada con el barril de la guía, y la agarradera puede estar configurada para ser selectivamente giratoria con respecto al barril de la guía en un primer plano. El primer plano puede ser sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del ánima del barril de la guía. También se puede proporcionar una conexión giratoria de la agarradera que tiene una posición bloqueada en la cual la agarradera no puede girar con respecto al barril de la guía, y una posición no bloqueada en la cual la agarradera gira libremente con respecto al barril de la guía. La conexión giratoria puede comprender al menos una balinera metálica, y también puede comprender un orificio de drenaje configurado para permitir que el fluido drene desde el ensamblaje luego de la esterilización de la guía de taladro.

[0012] Se puede proporcionar una guía de taladro quirúrgico que comprende una agarradera, un barril de la guía que tiene un extremo proximal

10

asociado con la agarradera y un extremo distal configurado para enganchar una superficie interna de un orificio para elemento de sujeción de una placa de osteosíntesis. El barril de la guía además puede comprender un ánima configurada para recibir una herramienta formadora de cavidades en hueso. Un ensamblaje de alineación puede estar asociado con el barril de la guía para alinear la herramienta de hueso con un primer o segundo orificios seleccionados para elementos de sujeción, el cual ensamblaje de alineación comprende un poste de localización configurado para ser cuando menos parcialmente recibido dentro de una muesca en la placa de osteosíntesis.

[0013] El poste de localización puede ser pivotable dentro de la muesca para permitir que el barril de la guía se alinee selectivamente con el primer y segundo orificios para elemento de sujeción de manera que la herramienta se pueda extender a través del barril de la guía para formar una cavidad en un hueso que subyace al orificio seleccionado para elemento de sujeción. El poste de localización puede estar configurado para bloquear axialmente la guía de taladro a la placa de osteosíntesis. El poste de localización además puede comprender una pluralidad de elementos elásticos en forma de dedo configurados para enganchar por fricción la muesca de la placa de osteosíntesis para con ello bloquear axialmente la guía de taladro a la placa de osteosíntesis. Los elementos elásticos en forma de dedo además pueden comprender cuando menos una cresta configurada para enganchar roscas en la muesca de la placa de osteosíntesis. El ensamblaje de alineación además puede comprender una carcasa que tiene una primera ánima axial configurada para recibir de manera deslizante cuando menos una porción del poste de localización.

[0014] El poste de localización puede tener una posición retraída en la cual una primera longitud del poste de localización es recibida dentro del ánima y una posición extendida en la cual una segunda longitud del poste de localización es recibida dentro del ánima, en donde la primera longitud es mayor que la segunda longitud.

[0015] El ensamblaje de alineación además puede comprender un elemento de resorte dispuesto cuando menos parcialmente dentro de una segunda ánima axial en la carcasa para inclinar el poste de localización hacia la posición extendida. El barril de la guía además puede comprender un ánima con un eje de ánima, y un extremo distal de enganche de placa, en donde el extremo distal de enganche de placa comprende una porción de nariz configurada para ser recibida dentro del primer o segundo orificios para

elementos de sujeción para alinear el ánima con el orificio para tornillo de hueso. La porción de la nariz puede tener forma cónica. Además, la primera ánima axial de la carcasa y el ánima del barril de la guía pueden formar un ángulo agudo entre ellas.

[0016] El poste de localización puede ser recibido dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis de manera que cuando el poste de localización se encuentra en la posición extendida, el extremo distal del barril de la guía se sitúa a una primera distancia de la superficie superior de la placa de osteosíntesis. Además, cuando el poste de localización es recibido dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición retraída, el extremo distal del barril de la guía se puede poner en contacto con el segundo orificio para tornillo de hueso. Como alternativa, el poste de localización se puede fijar axialmente al ensamblaje de alineación.

[0017] La guía de taladro además puede comprender una agarradera asociada con el barril de la guía, en donde la agarradera está configurada para ser selectivamente giratoria con respecto al barril de la guía en un primer plano. El primer plano puede ser sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del ánima del barril de la guía. La conexión giratoria puede tener una posición bloqueada en la cual la agarradera no puede girar con respecto al barril de la guía, y una posición no bloqueada en la cual la agarradera gira libremente con respecto al barril de la guía. La conexión giratoria además puede comprender cuando menos una balinera no metálica. La conexión giratoria además puede comprender un orificio de drenaje configurado para permitir que el fluido drene desde el ensamblaje luego de la esterilización de la guía de taladro.

[0018] Se proporciona un ensamble de guía de taladro que comprende al barril de la guía que tiene una porción receptora de herramienta comprende un ánima longitudinal que tiene un eje de ánima, y una porción de alineación de ensamblaje. Se puede proporcionar un ensamblaje de alineación que comprende la porción de enganche del barril de la guía, una carcasa y un poste de localización que tiene un eje de poste. Además se puede proporcionar una placa de osteosíntesis que comprende cuando menos dos orificios para tornillo de hueso y una muesca de colocación, la cual muesca de colocación puede estar configurada para recibir cuando menos una porción del poste de localización, y el centro de la muesca de colocación está separado del centro de cuando menos uno de los orificios para tornillo de hueso por una primera distancia. El eje del ánima se puede situar a una segunda distancia del eje del

12

poste de localización, las distancias primera y segunda son sustancialmente iguales de manera que cuando el poste de localización engancha la muesca de la placa de osteosíntesis, el ánima es sustancialmente coaxial con el cuando menos un orificio de fijación.

[0019] La guía de taladro además puede comprender un elemento de agarradera asociado con un extremo proximal del barril de la guía, y el elemento de agarradera puede ser pivotable en relación con el barril de la guía.

[0020] El barril de la guía puede tener cuando menos una superficie de detención profunda configurada para actuar conjuntamente con una superficie de detención correspondiente de una herramienta formadora de cavidades en hueso cuando la herramienta es recibida dentro el ánima para impedir que la herramienta pase completamente a través del ánima del barril de la guía. La agarradera además puede tener una posición bloqueada en la cual la agarradera se acopla de forma giratoria al barril de la guía, y una posición no bloqueada en la cual la agarradera gira libremente con respecto al barril de la guía. La agarradera además puede comprender un botón de bloqueo que tiene un extremo de actuación y un extremo de bloqueo, el cual extremo de bloqueo tiene cuando menos una proyección radial, el botón además tiene una posición no accionada y una posición accionada.

[0021] La agarradera además puede comprender un ánima configurada para recibir de manera deslizante cuando menos una porción del botón, la cual ánima además comprende una muesca radial configurada para recibir la proyección radial. Se puede proporcionar una extensión de la agarradera que tiene un extremo de enganche de la agarradera y un extremo de enganche del barril de la guía, el cual extremo de enganche de la agarradera tiene cuando menos un surco radial configurado para recibir la proyección radial; en donde, cuando la agarradera se encuentra en la posición no accionada, la proyección radial engancha las muescas radiales del ánima de la agarradera y la extensión de la agarradera para disponer la agarradera en la posición bloqueada. Además, cuando la agarradera se encuentra en la posición accionada, la proyección radial puede enganchar la muesca radial de sólo una de entre el ánima de la agarradera y la extensión de la agarradera para disponer la agarradera en la posición no bloqueada.

[0022] El poste de localización además puede comprender un extremo de enganche de placa que tiene una pluralidad de dedos elásticos configurados para bloquear axialmente la guía de taladro a la placa de osteosíntesis cuando

3

el poste de localización está enganchado con la muesca. El extremo de enganche de placa del poste de localización puede tener cuando menos una cresta circunferencial configurada para enganchar una superficie inferior de la placa de osteosíntesis cuando el poste de localización está enganchado con la muesca.

[0023] Además, se puede proporcionar un ensamble de guía de taladro que comprende al barril de la guía que tiene una porción receptora de herramienta que a su vez comprende un ánima longitudinal que tiene un eje de ánima, y una porción de alineación del ensamblaje. Se puede proporcionar un ensamblaje de alineación que comprende la porción de enganche del barril de la guía, una carcasa y un poste de localización que tiene un eje de poste. Además se puede proporcionar una placa de osteosíntesis que tiene cuando menos dos orificios receptores de elementos de sujeción y una muesca de colocación de la guía de taladro, la cual muesca está configurada para recibir cuando menos una porción del poste de localización, y el centro de la muesca está separado del centro de cuando menos uno de los orificios para tornillo de hueso por una primera distancia. Además, el eje del ánima se puede situar a una segunda distancia del eje del poste de localización medida entre los extremos distales del barril de la guía y el poste de localización, las distancias primera y segunda siendo sustancialmente desiguales de manera que cuando el poste de localización engancha la muesca de la placa de osteosíntesis, el ánima no es coaxial con el cuando menos un orificio de fijación.

[0024] La diferencia entre las distancias primera y segunda puede ser de cerca de 0 milímetros (mm) a cerca de 0,8 mm. Como alternativa, la segunda distancia puede ser cerca de 0,5 mm más larga que la primera distancia.

[0025] Se puede proporcionar un método para perforar un orificio en el hueso, que comprende las etapas de: proporcionar una placa de osteosíntesis que tiene cuando menos un primer par de orificios receptores de elementos de sujeción y una muesca de alineación de la guía de taladro; aplicar la placa a la superficie del hueso; proporcionar una guía de taladro que tiene un ánima de la guía para recibir una herramienta y un mecanismo de alineación asociado con el ánima de la guía e incluir un poste de localización que tiene un extremo proximal de enganche del mecanismo de alineación y un extremo distal de enganche de placa; insertar el extremo de enganche de placa del poste de localización dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis; hacer girar el poste de localización dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis para

14

alinearse el ánima de la guía con un primer orificio seleccionado del par de orificios receptores de elementos de sujeción; insertar y avanzar una herramienta a través del ánima de la guía para ponerla en contacto con la superficie del hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado; y aplicar fuerza giratoria y/o axial a la herramienta para crear una cavidad en el hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado.

[0026] El mecanismo de alineación además puede comprender un elemento de resorte para inclinar el poste de localización distalmente en dirección axial alejándolo del mecanismo de alineación, el ánima de la guía además comprende un extremo distal adyacente al extremo distal del poste de localización, el ánima de la guía extremo distal comprende una porción de nariz cónica configurada para enganchar una superficie interna de cuando menos uno del par de orificios receptores de elementos de sujeción, en donde la etapa de alinear el ánima de la guía con uno seleccionado del par de orificios receptores de elementos de sujeción además comprende enganchar la nariz del ánima de la guía con la superficie interna del cuando menos uno del par de orificios receptores de elementos de sujeción.

[0027] El método además puede comprender la etapa de hacer girar el poste de localización dentro del orificio, ranura, o indentación en la placa de osteosíntesis para alinear el ánima de la guía el segundo del par de orificios receptores de elementos de sujeción; insertar y avanzar la herramienta a través del ánima de la guía hasta entrar en contacto con la superficie del hueso que subyace al segundo orificio receptor de elementos de sujeción y aplicar fuerza giratoria y/o axial fuerza a la herramienta para crear una cavidad en el del hueso que subyace al segundo orificio receptor de elementos de sujeción. La herramienta puede ser una lezna, un taladro o un macho de roscar.

[0028] El método además puede comprender las etapas de desenganchar el poste de localización de la muesca de la placa para disociar la guía de taladro de la placa de osteosíntesis, insertar un elemento de sujeción de hueso a través de uno del primer y segundo orificios receptores de elementos de sujeción y dentro de la cavidad en el hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción, y enganchar el elemento de sujeción con el orificio receptor de elementos de sujeción y el hueso para fijar la placa al hueso.

[0029] El ánima y el mecanismo de alineación de la guía de taladro pueden ser excéntricos entre sí de manera que cuando el poste de localización

15

se hace girar dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis para alinear el ánima de la guía con un primer orificio seleccionado del par de orificios receptores de elementos de sujeción, el eje ánima de la guía es excéntrico con el centro del orificio receptor de elementos de sujeción.

[0030] El método además puede comprender las etapas de insertar y avanzar una herramienta a través del ánima de la guía hasta entrar en contacto con la superficie del hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado; y aplicar fuerza giratoria y/o axial a la herramienta para crear una cavidad en el hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado, lo cual comprende crear una cavidad que tiene un eje que no es colineal con el eje del orificio receptor de elementos de sujeción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0031] Las ilustraciones que se anexan describen características preferidas de la presente invención, en ellas, caracteres de referencia similares denotan elementos similares en las diferentes vistas, y en donde:

[0032] La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una primera versión del ensamble de guía de taladro de manos libres, una placa de osteosíntesis a manera de ejemplo, y una broca de taladro a manera de ejemplo;

[0033] Las Figs. 2A, 2B y 2C son vistas superior, lateral en corte transversal y posterior en corte transversal, respectivamente, de la placa de osteosíntesis de la Fig. 1 ;

[0034] Las Figs. 3A y 3B son una vista lateral y una vista detallada en corte transversal, respectivamente, de la guía de taladro de la Fig. 1, mientras que la FIG. 3C es una vista en corte transversal de la guía de taladro de la Fig. 1 enganchada con la placa de la Fig. 2A;

[0035] La Fig. 4 es una vista detallada en corte transversal de una versión de la guía de taladro de la Fig. 1 que incorpora una característica alternativa de retención de placa;

[0036] Las Figs. 5A y 5B son vistas detalladas en corte transversal y explotada, respectivamente, del mecanismo de conexión giratoria de la agarradera de la guía de taladro de la Fig. 1;

[0037] Las Figs. 6A y 6B son vistas detalladas en corte transversal y explotada, respectivamente, de una versión alternativa del mecanismo de conexión giratoria de la agarradera de las Figs. 5A y 5B.

16

[0038] La Fig. 7 es una vista en corte transversal de la porción del barril de la guía de la guía del taladro de la Fig. 1;

[0039] La Fig. 8 es una vista lateral de una versión alternativa de la porción del barril de la guía de la Fig. 7;

[0040] La Fig. 9 es una vista lateral del poste de localización de la guía de taladro de la Fig. 1 ;*

[0041] La Fig. 10 es una vista lateral de una versión alternativa del poste de localización de la Fig. 4;

[0042] La Fig. 11 es una vista lateral de una broca de taladro a manera de ejemplo para usar con la guía de taladro de la Fig. 1;

[0043] La Fig. 12 es una vista lateral de un tornillo de hueso a manera de ejemplo para usar con la placa de osteosíntesis de la Fig. 2A;

[0044] La Fig. 13 es una vista de corte lateral de la placa de osteosíntesis de la Fig. 2A;

[0045] Las FIGS. 14A y 14B son vistas lateral y de corte trasversal, respectivamente, de una lezna para usar con la guía de taladro de la Fig. 1;

[0046] La Fig. 15 es una vista lateral de un macho de roscar para usar con la guía de taladro de la Fig. 1;

[0047] La Fig. 16 es una vista en perspectiva de una placa de osteosíntesis fijada a vértebras adyacentes usando dos pares de tornillos de hueso, en donde los tornillos de hueso han sido colocados en orificios perforados descentrados con respecto a los orificios para elementos de sujeción de la placa;

[0048] La Fig. 17 es una vista superior de la placa de osteosíntesis de la Fig. 2A, que ilustra un orificio excéntrico para tornillo de hueso;

[0049] La Fig. 18 es una vista en corte transversal del poste de localización de la Fig. 10 enganchado con la placa de la Fig. 2A;

[0050] La Fig. 19 es una vista en perspectiva de un corte de un tornillo de hueso a manera de ejemplo enganchado con un orificio para tornillo de hueso de una placa que tiene un clip de bloqueo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS VERSIONES PREFERIDAS

[0051] Haciendo referencia a la FIG. 1, se muestra allí un ensamble de guía de taladro 10 a manera de ejemplo, el cual está adaptado para usar con un dispositivo de fijación vertebral como, por ejemplo, una placa de osteosíntesis

29

vertebral 70. Un ejemplo de una placa de osteosíntesis vertebral puede ser la revelada en la solicitud no provisional co-pendiente de patente estadounidense Serie No. 10/653,164, presentada el 3 de septiembre de 2003, titulada "Bone Plate with Captive Clips" de Duong, *et al.*, cuya revelación completa se incorpora a la presente de forma expresa por medio de referencia. Es de anotar, no obstante, que aunque el ensamble de guía de taladro se revela en conjunto con una placa de osteosíntesis vertebral, se contempla que el ensamble de guía de taladro puede ser empleado en conjunto con placas de osteosíntesis que se usan sobre cualquier parte del cuerpo. Como alternativa, en algunos casos la guía de taladro se puede utilizar sin placa de osteosíntesis. El ensamble de guía de taladro 10 en general incluye una agarradera 20, una extensión excéntrica de agarradera 30, el barril de la guía 40, y un mecanismo de alineación de placa 50. En general, para operar el ensamble de guía de taladro 10, el cirujano coge la agarradera 20 del ensamble de guía de taladro 10 y alinea el mecanismo de alineación de placa 50 (FIGS. 3A, 3B) con una placa de osteosíntesis 70 de manera que el poste de localización 52 del mecanismo de alineación de placa 50 es recibido dentro de un orificio del extremo de la ranura 72 (FIG. 2A, 2C) en la placa de osteosíntesis 70. Cuando el poste de localización 52 es recibido dentro el orificio terminal 72, el barril de la guía de taladro 40 se puede entonces dar vuelta alrededor del poste de localización 52 para llevar al barril 40 en una alineación gruesa con uno de un par de orificios para tornillo de hueso 74R, L en la placa de osteosíntesis 70. Entonces se puede aplicar una fuerza descendente a la agarradera 20 para forzar a la porción de la nariz 42 del barril de la guía 40 a enganchar el orificio deseado para tornillo de hueso 74R, L. Este enganche sirve para alinear con precisión el barril de la guía 40 dentro del orificio para tornillo de hueso 74R, L y así asegurar que el orificio se hará en el hueso en la ubicación deseada y con la trayectoria deseada, ya que el orificio en su mayor parte controlará la ubicación del tornillo de hueso que se pone dentro de él.

[0052] Con la porción de la nariz 42 del barril de la guía de taladro 40 enganchado con el orificio deseado para tornillo de hueso 74R, L, se pueden insertar de forma individual y secuencial una lezna, un taladro y un macho de roscar a través del barril de la guía 40 para preparar el orificio en el hueso para que reciba el tornillo de hueso. Una vez que la preparación del orificio está completa, la porción de la nariz del barril de la guía 42 se puede extraer del orificio para tornillo de hueso 74R, L, y hacer voltear el barril de la guía 40

18

dentro del orificio del extremo de la ranura 72 para alinear el barril con el otro orificio para tornillo de hueso del "par". Entonces se puede preparar el segundo orificio de la misma forma que el primero. Después de haber completado las perforaciones, la guía de taladro se puede levantar de la placa y alinearla de manera similar con otro "par" de orificios para tornillo de hueso. Dado que el poste de localización no está afirmativamente retenido dentro del orificio terminal, el desplazamiento indeseado de la placa se minimiza durante la extracción de la guía de taladro de la placa.

[0053] En una versión alternativa, que se ilustra en las Figs. 4 & 10, el mecanismo de alineación de placa 50 puede tener un poste de localización 152 con una característica de retención de placa que comprende una pluralidad de ranuras axiales 1152 las cuales pueden formar una pluralidad de dedos elásticos 154. Esta configuración puede permitir que el mecanismo de alineación de placa 50 retenga axialmente la placa de osteosíntesis, lo cual permitirá al cirujano usar la guía de taladro 10 como un sostén de placa. Conforme el poste de localización 152 se inserta dentro del orificio del extremo de la ranura 72 de la placa 70, los dedos 154 se comprimen entre sí, haciendo que ejerzan una fuerza de resorte de expansión contra la superficie interna del orificio terminal 72 en la placa de osteosíntesis, con lo cual se bloquea axialmente la guía de taladro 10 a la placa 70. Si bien la fuerza expansiva puede ser suficiente para bloquear axialmente la guía de taladro a la placa, el poste de localización puede seguir siendo giratorio dentro del orificio 72, lo cual permite que se dé la vuelta al barril de la guía 40 para que se alinee con un par de orificios para tornillo de hueso 74R, L, como ya se describió con respecto a la versión anterior.

[0054] A fin de incrementar la fuerza de bloqueo del poste de localización 152 dentro del orificio del extremo de la ranura 72 de la placa de osteosíntesis 70, los dedos elásticos 154 pueden comprender una o más crestas circunferenciales 1154, las cuales pueden enganchar la superficie interna del orificio del extremo de la ranura 72. Esta configuración puede ser especialmente efectiva cuando el orificio del extremo de la ranura 72 es roscado, porque las crestas circunferenciales pueden enganchar una porción de las roscas del orificio del extremo de la ranura. Además, como se ilustra en la Fig. 18, una porción terminal 1155 de cada uno de los dedos del poste de bloqueo 154 puede comprender una cresta circunferencial que puede enganchar una superficie inferior (FIGS. 13 & 18) de la placa de osteosíntesis 70 cuando el

19

poste está enganchado con el orificio del extremo de la ranura 72.

[0055] Esta configuración de poste de bloqueo de las Figs. 4 & 10 puede eliminar la necesidad de una herramienta separada para colocar y sostener la placa de osteosíntesis en su sitio dentro del campo quirúrgico. Las restantes características de la guía de taladro de esta versión son las mismas que se describieron en relación con la versión anterior. Así las cosas, una vez que el poste de bloqueo 152 se engancha con el orificio del extremo de la ranura 72, el barril de la guía 40 de esta versión se puede alinear dentro de un orificio deseado para tornillo 74R, L y usarlo con una lezna, macho de roscar y taladro de la misma forma que la guía de taladro de la Fig. 1. Sin embargo, después del uso, la guía de taladro se puede desconectar de la placa tirando de la agarradera con suficiente fuerza para desenganchar los dedos elásticos 154 del orificio de la ranura terminal de la placa.

[0056] Haciendo referencia a la FIG. 2A, se ilustra una placa de osteosíntesis a manera de ejemplo 70. La placa 70 puede tener una pluralidad de "pares" de orificios para tornillo de hueso 74R, L dispuestos a lo largo de la placa, y cada "par" de orificios para tornillo de hueso puede corresponder a un par de tornillos de hueso que se usan para enganchar una misma vértebra. Los orificios para tornillo de hueso 74R, L pueden tener cuando menos una porción superior 174R, L (FIG. 2B) de corte cónico, y esta porción puede estar configurada para recibir la porción de nariz cónica 42 del barril de la guía 40. Se puede proporcionar una ranura 76 entre sucesivos "pares" de orificios para tornillo de hueso, y esta ranura puede adoptar la forma de un "hueso para perro" (es decir, puede comprender una ranura con una porción expandida 72 en cada extremo). En la versión que se ilustra, las porciones expandidas son orificios circulares 72 (FIG. 2C). Cada orificio 72 puede estar configurado para recibir el poste de localización 52 (FIGS. 3A, 3B) de la guía de taladro 10 para acoplar la guía de taladro y la placa de osteosíntesis. La ranura 76 puede tener un eje longitudinal que es sustancialmente paralelo al eje longitudinal "A-A" de la placa 70, y en la versión que se ilustra la ranura también se encuentra centrada sobre el eje de la placa. La superficie interna 172 de cada orificio terminal 72 puede ser lisa, roscada o acanalada, y también se puede proporcionar un escariado 173 en la parte superior del orificio para dar una superficie plana para las versiones de la placa 70 en las cuales la superficie de arriba de la placa 76 es curva. Los orificios terminales 74 pueden tener lados paralelos, o ser de corte total o parcialmente cónico. Es de anotar que se



pueden proporcionar orificios terminales de cualquier configuración o combinación de configuraciones apropiadas conocidas del estado de la técnica.

[0057] Como se muestra en la Fig. 3A, la guía de taladro 10 puede tener una agarradera 20 con una porción de agarre 22 y una porción de enganche de extensión 24. La porción de agarre 22 puede adoptar cualquier configuración adecuada, y en la versión que se ilustra está provista de una forma ergonómica alargada que tiene una pluralidad de ranuras en su superficie 26 para maximizar el agarre del usuario durante la operación. La porción de enganche de extensión puede estar configurada para recibir a la extensión proximal 32 de un elemento de extensión de la agarradera 30 el cual puede tener una extensión distal 34 que engancha al barril de la guía de taladro 40. La porción de enganche de la extensión 24 de la agarradera además puede comprender un ensamble de conexión giratoria 28 para permitir que la agarradera 20 se dé vuelta alrededor de la extensión 30 y el barril de la guía 40 durante el uso. Esta función de conexión giratoria puede permitirle al usuario ajustar la posición giratoria de la agarradera 20 con respecto a la guía del tubo 40 para proporcionar el abordaje más cómodo del dispositivo a la placa de osteosíntesis 70 y al campo quirúrgico, y también permitir que la agarradera pueda ser girada alejándola del lugar de trabajo una vez que la placa 70 se haya colocado sobre el hueso y la guía de taladro 10 haya sido dispuesta sobre la placa. La conexión giratoria 28 puede ir provista además de una característica de bloqueo selectivo para permitir que el usuario entrase la agarradera en una posición de giro deseada con respecto a la extensión de la agarradera 30 y el barril de la guía 40.

[0058] Haciendo referencia a las FIGS. 5A-5B, se describirá en más detalle la conexión giratoria 28. El ensamble de conexión giratoria de la agarradera 28 puede comprender una leva de botón 280 que tiene un conjunto de retenes radiales 282 (FIG. 5B), un resorte de leva 284, una balinera 286, un elemento de bloqueo 288 y una manga de la agarradera 290. Los retenes radiales 282 pueden estar configurados para enganchar conjuntos correspondientes de surcos retenes 292, 294 (FIG. 5B) formados en la extensión proximal de la agarradera 32 y la manga de la agarradera 290, respectivamente. La manga de la agarradera 290 puede tener superficies interna y externa 296, 298, de las cuales la superficie externa 298 está configurada para ser recibida dentro de un ánima 200 en la porción de enganche de la extensión 24 de la agarradera 20. La manga de la agarradera

41

290 además puede comprender una región de hombro superior **300** configurada para empalmarse con una superficie axial interna de detención **202** de la agarradera **20**. La región de hombro superior **300** puede comprender una serie de surcos retenes **294** dispuestos radialmente configurados para recibir los retenes radiales **282** de la leva de botón **280**. Además, la superficie interna **296** de la manga de la agarradera **290** puede estar configurada para recibir la extensión proximal de la agarradera **32** para que tenga movimiento giratorio deslizante en su interior. Se puede proporcionar una balinera **286** entre la extensión proximal de la agarradera **32** y la superficie interna de la manga de la agarradera **296** facilitar un movimiento giratorio suave entre las piezas a fin de reducir la cantidad de fuerza que se requiere para hacer girar la agarradera alrededor de la extensión de la agarradera y para reducir el desgaste de los componentes. La manga de la agarradera **290** y la extensión proximal de la agarradera **32** pueden ser bloqueadas axialmente entre sí por medio de un elemento de bloqueo **288** dispuesto dentro de los surcos radiales respectivos **306**, **308** formados en la manga **290** y la extensión de la agarradera **32**, respectivamente. En la versión de las Figs. **5A** & **5B**, la balinera **286** puede comprender un elemento de manga hecho de un polímero, como Teflón, PEEK (poliéter-éter-cetona), u otro material adecuado para la fabricación de balineras. De manera similar, el elemento de bloqueo **288** puede comprender un clip en forma de C hecho de Teflón, PEEK u otro material adecuado. El uso de balineras y elementos de bloqueo no metálicos **286**, **288** puede prolongar la vida útil de la conexión giratoria la cual, junto con los otros componentes de la guía de taladro **10**, pueden someterse a esterilización con vapor a alta temperatura después de cada uso. Esta exposición al vapor, aunada a la dificultad de secar por completo los componentes de la conexión giratoria después de la exposición, puede acarrear corrosión de los componentes del ensamble. En particular, puede sobrevenir la corrosión galvánica de los componentes individuales cuando los componentes del ensamblaje están hechos de diferentes metales y no se encuentran separados por un material no metálico. Así pues, se pueden proporcionar una balinera no metálica y un clip de bloqueo no metálico. Es de anotar que el uso de una balinera y un clip de bloqueo de material no metálico puede ofrecer la ventaja de prevenir la corrosión galvánica entre los componentes metálicos de la conexión giratoria **28** cuando estos componentes se someten al ambiente de alta humedad del proceso de esterilización. Dicha corrosión es indeseable porque puede reducir

N

la eficiencia de la conexión giratoria después de tan sólo unos pocos usos debido a la presencia de partículas de corrosión entre las superficies de la balinera.

[0059] Para facilitar aún más la disminución de las posibilidades de corrosión de las piezas de la conexión giratoria, se pueden proporcionar orificios de drenaje 1280,1032 en la leva de botón 280 y la extensión proximal 32, respectivamente, para facilitar el drenaje de la condensación que pueda quedar después de la esterilización de la guía de taladro 10. El orificio 1032 puede salir de la extensión de la agarradera 30 en el puerto 1034, lo cual proporciona un paso de drenaje entre la porción superior de la leva de botón 280 y la extensión de la agarradera 30. También se puede aplicar aire a alta presión a cualquiera de los extremos del paso de drenaje para soplar el fluido remanente.

[0060] En una versión alternativa, que se muestra en las Figs. 6A & 6B, la balinera puede comprender una serie de esferas 306 configuradas para moverse dentro de surcos circunferenciales correspondientes 308,310 en la manga de la agarradera 200 y la extensión proximal de la agarradera 32, respectivamente. Cuando las esferas 306 se encuentran dispuestas dentro de los surcos 308,310, la manga de la agarradera 200 se puede bloquear axialmente contra la extensión proximal de la agarradera 32. Para facilitar la introducción de las esferas 306 dentro de los surcos 308, 310, la agarradera 20 puede tener un ánima axial 1312 a través de la cual se pueden cargar las esferas en los surcos 308, 310 una vez que la extensión proximal de la agarradera 32 ha casado dentro de la manga de la agarradera 200. Entonces se puede enroscar un tornillo enclavado 312 dentro del ánima 1312 para impedir que las esferas 306 se escapen. Las esferas 306 pueden estar hechas de acero inoxidable, acero cromado, u otro metal (recubierto o no) adecuado para usar como material de balinera. Como alternativa, las esferas 306 pueden estar hechas de un material no metálico, como un polímero (p.ej. polietileno de peso molecular ultra alto). La conexión giratoria de esta versión puede además incorporar un orificio de drenaje de configuración similar a la del que se describió arriba en relación con las FIGS. 5A y 5B, para reducir o eliminar la corrosión de las piezas de la conexión giratoria.

[0061] En referencia una vez más a las FIGS. 5A & 5B, la extensión proximal 32 de la agarradera 30 pueden comprender primera y segunda ánimas axiales 316, 318 configuradas para recibir la leva de botón 280 y el resorte de la leva 284, respectivamente. Cuando está ensamblado, el resorte de la leva se



puede disponer dentro de la segunda ánima 316 y empalmarse con la superficie inferior 291 de la leva de botón 280 para inclinar el botón hacia arriba en dirección a la superficie superior 204 de la agarradera 20. La agarradera 20 puede tener una segunda ánima 206, en disposición coaxial con el ánima formada por la superficie interna circunferencial 296 de la manga de la agarradera 290, y puede estar configurada para recibir la porción de botón 320 de la leva de botón 280 a través de ella, de manera que la inclinación ascendente del resorte de la leva 284 puede forzar la porción del botón 320 hacia arriba a través de la porción de la agarradera de manera que sobresale por encima de la superficie superior 204 de la agarradera 20. Así pues, la leva de botón 280 puede ser accionada cómodamente por el usuario con su pulgar a la vez que mantiene el agarre sobre la agarradera de la guía de taladro 20.

[0062] En la posición "neutra" no accionada, la agarradera 20 se encuentra bloqueada axial y radialmente a la extensión de la agarradera 30 a través del enganche de los retenes radiales 282 de la leva de botón 280 con los surcos retenes 292, 294 de la extensión proximal 32 y la manga de la agarradera 290, respectivamente. Para desbloquear de forma giratoria la agarradera 20 de la extensión de la agarradera 30 y permitir que la agarradera se dé vuelta con respecto al resto del ensamble de la guía de taladro, la leva de botón 280 se oprime hacia abajo contra la inclinación del resorte de la leva 284. Este movimiento axial descendente de la leva de botón 280 dentro de la primera ánima 316 de la extensión proximal 32 puede hacer que los retenes radiales 282 se salgan del enganche con los surcos retenes 294 de la manga de la agarradera 290 para así desacoplar de forma giratoria la agarradera 20 de la extensión de la agarradera 30, y permitir que el elemento de agarradera 20 sea girado con respecto a la extensión de la agarradera 30. La presión de liberación ejercida sobre la leva de botón 280 hace que el resorte de la leva 284 regrese los retenes 282 de la leva de botón 280 para que se enganchen con los surcos retenes 294 de la manga de la agarradera 290 para volver a impedir la rotación del elemento de agarre 20 con respecto a la extensión de la agarradera 30.

[0063] Como se muestra en la FIG. 3A, la agarradera 20 puede ser excéntrica con respecto al barril de la guía de taladro 40 por la extensión excéntrica de la agarradera 30, lo cual permite mejores visibilidad y acceso a la placa de osteosíntesis 70 y las vértebras. La extensión distal 34 se puede conectar mecánicamente a la porción proximal 44 del barril de la guía de taladro 40 en una sección receptora de extensión 144, por ejemplo mediante soldadura

OK

autógena, soldadura metálica, conexión roscada, ajuste por fricción o conexión con pines. La sección receptora de extensión 144 puede comprender un ánima dentro de la cual se inserta una porción cilíndrica de la extensión distal 34, o la extensión de la agarradera 30 puede estar asociada con el barril de la guía 40 de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la extensión distal 34 puede comprender un ánima configurada para enganchar cuando menos una porción de la superficie externa la porción proximal del barril de la guía 44, y la cual puede juntarse por medio de soldadura autógena, soldadura metálica, conexión roscada o ajuste por fricción. Como alternativa, la extensión de la agarradera 30 puede formarse integrada al barril de la guía 40.

[0064] Haciendo referencia a la FIG. 7, se ilustra un ejemplo del barril de la guía 40. El barril de la guía de taladro 40 puede tener un extremo proximal de enganche de la agarradera 44 y un extremo distal de enganche de la placa 46. El barril de la guía además puede comprender un ánima longitudinal 48 que tiene un eje de ánima "B-B". El ánima del barril de la guía 48 pueden ser de forma y dimensiones adecuados para recibir de forma deslizante en su interior varios instrumentos de preparación de orificios, como lezna, macho de roscar y/o brocas. El ánima del barril de la guía 48 puede comprender una porción proximal 148 que tiene un primer diámetro "D1" y una porción distal 149 que tiene un segundo diámetro "D2", y el primer diámetro "D1" puede ser mayor que el segundo diámetro "D2". Cuando la guía de taladro 10 se usa con una lezna 90 (FIG. 14A, B), "D1" puede ser de tamaño adecuado para aceptar una porción media proximal 92 de la lezna, y "D2" puede ser de tamaño adecuado para aceptar de forma deslizante una porción distal de barril 94 de la lezna. Además, el extremo distal del barril de la guía 46 puede tener una superficie interna cónica 1252 configurada para recibir la porción de nariz cónica 96 de una porción de barril de la lezna 94.

[0065] El extremo proximal de enganche de la agarradera 44 del barril 40. puede tener una cara terminal 150 que puede funcionar como una superficie de detención para la broca de taladro 80, lo cual puede limitar la profundidad total de penetración de la punta del taladro 88 dentro del hueso, lo cual limita en últimas el orificio óseo hasta una profundidad predeterminada. En la versión que se ilustra, la cara terminal 150 puede cooperar con el hombro 810 sobre la broca del taladro 80 (FIG. 11) para realizar esta función limitante de la profundidad.

[0066] Cuando la guía de taladro 10 se usa con un macho de roscar 100

27

(FIG. 15), el ánima del barril de la guía 48 puede comprender una superficie de detención 1250 configurada para enganchar un hombro correspondiente 108 del macho de roscar 100. Estas superficies de detención correspondientes pueden cooperar para limitar la distancia que la superficie roscada del macho de roscar 104 puede penetrar dentro del orificio óseo.

[0067] El extremo distal del barril de la guía de taladro 46 además puede tener una porción de nariz cónica 42 de forma y tamaño adecuados para ser recibida dentro de los orificios cónicos para tornillo de hueso 74R, L de la placa de osteosíntesis 70. En una versión, la porción de nariz cónica puede tener un ángulo de ahusamiento α configurado para corresponderse sustancialmente con el ahusamiento de la porción cónica correspondiente 174R, L del orificio para tornillo de hueso 74R, L. Como alternativa, el ángulo de ahusamiento α puede ser mayor o menor que el de la porción cónica del orificio para tornillo de hueso 174R, L. Es de anotar que se puede usar cualquier ángulo de ahusamiento α , siempre y cuando el ahusamiento opere para centrar el barril de la guía dentro del orificio para tornillo de hueso para alinear con precisión el barril con el orificio para tornillo de hueso y así asegurar que se perfora un orificio adecuadamente dispuesto y angulado en el hueso subyacente. En una versión, el ángulo de ahusamiento α de la porción de nariz cónica puede ser de cerca de 12 grados.

[0068] La superficie final 460 del extremo distal del barril de la guía 46 puede ser no ortogonal con respecto al eje del ánima del barril de la guía "B-B", y puede estar configurada para ser sustancialmente paralela a la superficie inferior de la placa de osteosíntesis 70 cuando la porción de nariz cónica 42 del barril de la guía 40 es recibida dentro del orificio para tornillo de hueso 74R, L. En una versión, el ángulo γ formado entre la superficie final 460 y el eje del ánima de la guía "B-B" puede ser de alrededor de 85 grados.

[0069] Al proporcionar una superficie final angulada 460 se puede permitir que un lado sobresaliente 462 de la porción de nariz cónica de la guía de taladro 42 "capture" (y por ende se alinee con) cuando menos una porción del orificio para tornillo de hueso 74R, L aun cuando la porción de nariz cónica 42 se encuentre ligeramente fuera de alineación con el orificio (es decir, cuando el eje "B-B" del barril de la guía de taladro no está coaxial con la trayectoria del orificio para tornillo de hueso). Esto puede suceder cuando el cirujano está intentando inicialmente alinear el barril de la guía 40 con el orificio para tornillo

250

de hueso 74R,L.

[0070] La superficie final angulada 460 también puede permitirle al cirujano hacer ligeros ajustes a la trayectoria del barril de la gula 70 con respecto al orificio para tornillo de hueso 74R, L mientras que todavía engancha cuando menos el lado sobresaliente 462 de la porción de nariz cónica 42 del barril de la gula 40 dentro de la porción cónica 174R, L de la trayectoria del orificio. Esta característica le puede permitir al cirujano personalizar la trayectoria del orificio perforado para asegurarse de que el tornillo de hueso en últimas se asienta en una porción del cuerpo vertebral que es de grosor suficiente para retener de forma confiable el tornillo de hueso. Por ejemplo, dependiendo de la anatomía de cada paciente, cuando la placa 70 se dispone sobre las vértebras interesadas, se pueden situar uno o más pares de orificios para tornillo de hueso 74R, L directamente adyacentes a placa terminal vertebral. En tal caso, el hueso que subyace los orificios para tornillo de hueso 74R, L puede no ofrecer el terreno más seguro a largo plazo para el tornillo de hueso porque puede haber escaso grosor de hueso entre el fuste del tornillo y la placa terminal una vez que el tornillo se encuentra asentado en el cuerpo vertebral. Así, el cirujano puede modificar ligeramente la trayectoria del orificio perforado para desplazar la trayectoria del orificio perforado (y en últimas, del tornillo) hacia el centroide del cuerpo vertebral, con lo cual se encuentra mayor espesor de hueso entre el fuste del tornillo y la placa terminal. [0071]

La superficie final angulada 460 también puede estar configurada para limitar dichos ligeros ajustes de la trayectoria del barril de la gula a un intervalo predeterminado. Dicha limitación puede ser adecuada, por ejemplo, cuando la gula de taladro se usa con combinaciones de tornillo de hueso y placa que tienen una característica de entrabe, en donde la trayectoria del tornillo con respecto a la placa puede afectar la eficacia del enganche de bloqueo del tornillo y la placa. Un ejemplo de dicha combinación de tornillo/placa de entrabe se revela en la solicitud co-pendiente no provisional de patente estadounidense con No. de serie 10/653.164, presentada el 3 de septiembre de 2003, con el título "Bone Plate with Captive Clips", por Duong, *et al.*. Dicho sistema se muestra en la Figura 19, e incluye un tornillo de hueso 740, una placa de osteosíntesis 70 y un clip de bloqueo 750. El clip de bloqueo 750 está dispuesto dentro de un surco 752 en el orificio para tornillo de hueso 74R, L de la placa 70. La cabeza del tornillo de hueso 742 posee un surco circunferencial 748 configurado para enganchar cuando menos una porción del clip 750 cuando el

27

tornillo de hueso 740 está enganchado con la placa 70. El enganche entre la cabeza del tornillo de hueso 742 y el clip de bloqueo 750 impide de esta suerte que el tornillo 740 se salga del orificio de la placa 74R, L durante el uso.

[0072] Con dicha configuración de entrabe de tornillo, la interacción de bloqueo entre la cabeza del tornillo 742 y el clip 750 puede depender de la orientación relativa adecuada del tornillo 740 y el clip 750. Así las cosas, en la versión que se ilustra, si el tornillo de hueso 740 está orientado en un ángulo de menos de 12 grados con respecto a la trayectoria del orificio para tornillo de hueso, el surco del tornillo 748 y el clip de bloqueo 750 normalmente se engancharán lo suficiente para impedir que el tornillo se salga durante el uso. Cuando el tornillo de hueso 740 se encuentra orientado en un ángulo mayor de 12 grados con respecto a la trayectoria del orificio para tornillo de hueso, el surco 748 y el clip 750 pueden no estar suficientemente alineados para permitir el enganche adecuado, y así la característica de entrabe del tornillo y la placa puede no conseguir impedir que el tornillo se salga.

[0073] Así las cosas, puede ser ventajoso limitar el máximo ajuste permisible de la trayectoria del barril de la guía dentro del orificio para tornillo de hueso 74R, L a fin de asegurar que la cabeza del tornillo de hueso 742 siga siendo retenida positivamente por el clip de bloqueo 750. Así, se puede seleccionar el ángulo y para permitirle al cirujano una "captura" positiva entre el lado sobresaliente 462 de la nariz del barril de la guía 42 y la porción cónica 174R, L del orificio para tornillo de hueso, sólo en tanto y cuanto la trayectoria resultante del orificio no afecte de forma adversa la interacción de bloqueo entre la cabeza del tornillo 742 y el clip de bloqueo 750.

[0074] Así pues, se puede seleccionar el ángulo y para asegurar el enganche entre la porción de nariz cónica del barril de la guía 42 y el orificio para tornillo de hueso 74R, L sólo cuando el eje del barril de la guía 40 y la trayectoria del orificio para tornillo estén desalineados dentro de un cierto intervalo predeterminado. En la versión que se ilustra, este intervalo es de cerca de 0 grados hasta cerca de 5 grados (el complemento del ángulo entre la superficie final 460 y el eje "B-B"). Así pues, la característica de la superficie final angulada 460 le puede dar al cirujano una retroalimentación inmediata que le asegura que la alineación última del tornillo de hueso estará dentro del intervalo predeterminado y también que el tornillo y la placa se entraban adecuadamente. Si el lado sobresaliente 462 engancha cuando menos una

AB

porción del orificio para tornillo de hueso **74R, L**, entonces la trayectoria se encuentra dentro del intervalo permisible. De manera parecida, si el lado sobresaliente **462** no engancha una porción del orificio para tornillo de hueso **74R, L**, entonces la alineación del orificio está por fuera del intervalo y deberá ser ajustada de conformidad.

[0075] Correspondiente a esta porción de nariz cónica **42**, el ánima del barril de la guía **48** puede comprender una porción interna de diámetro reducido **1252** que posee un diámetro interno menor que el diámetro "D2" de la porción distal del ánima **149**; y que es apenas ligeramente mayor que el diámetro externo de la porción acanalada **84** de la broca de taladro **80** (FIG. 11). Esta porción de diámetro reducido **1252** del ánima **48** también puede servir como superficie de detención para la herramienta para evitar que ésta penetre más de lo deseado dentro del hueso. La porción de diámetro reducido **1252** también puede actuar como superficie portante para soportar la y guiar la porción acanalada **84** del taladro. También puede servir para reducir la cantidad de residuos de perforación que se arrastran hacia arriba dentro de la guía de taladro durante el uso.

[0076] En una versión alternativa, que se muestra en la Fig. 8, el barril de la guía **40** puede tener una porción distal de nariz **142** que tiene un extremo no cónico. Con este diseño alternativo de la nariz, el extremo distal del barril de la guía puede no ser recibido dentro del orificio para tornillo de hueso, y por ello el cirujano no podrá usar el orificio para tornillo de hueso para alinear automáticamente el barril de la guía con el orificio para tornillo de hueso. Sin embargo, el cirujano podrá usar una de los instrumentos formadores de cavidad para alinear con precisión el barril de la guía de taladro con el orificio deseado para tornillo de hueso. Por ejemplo, cuando se usa la lezna de la Fig. 14A, B, el barril de la lezna **94** se puede disponer a través del barril de la guía **40** hasta cuando la porción de nariz cónica **96** se extiende más allá del extremo distal del barril de la guía **46** y engancha la porción cónica **174R, L** del orificio deseado para tornillo de hueso **74R, L**. Entonces se puede ajustar la posición giratoria del barril de la guía de taladro **40** para anidar la nariz aguzada **96** de la lezna dentro de la porción cónica **174R, L** del orificio para tornillo de hueso. Entonces se puede usar la punta de la lezna **98** para formar un orificio de entrada a través de la corteza del hueso en la situación deseada. En adelante, el taladro **80** (FIG. 11) y macho de roscar **100** (FIG. 15) se pueden sencillamente alinear con el orificio de entrada.

[0077] Dado que el extremo de nariz plana 142 del barril de la guía no se puede enganchar con un orificio para tornillo de hueso 74R, L, el poste de localización 52 se puede fijar dentro de la carcasa del barril de la guía 156, en lugar de ser deslizable e inclinado con resorte como sucede con las versiones antes descritas. El poste 52 se puede fijar dentro del barril usando cualquier método adecuado de unión (p.ej. soldadura metálica, soldadura autógena, adhesivo), o se puede formar como parte integral de la carcasa.

[0078] Dado que la porción de la nariz 142 del barril de la guía de esta versión no posee una porción de nariz cónica de diámetro reducido (y por tanto la reducción acompañante del diámetro del ánima interna en la nariz del barril de la guía), el ánima del barril de la guía puede permitir que a través de ella se pasen un tornillo de hueso 740 y un destornillador, además de la lezna, el macho de roscar y el taladro de la versión anterior.

[0079] Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 7, el extremo distal del barril de la guía 40 además puede comprender una ranura de visualización 352 dispuesta en la pared del barril. El cirujano puede usar esta ranura de visualización para verificar la ubicación de la punta distal de una herramienta insertada a través del barril de la guía (por ejemplo, la punta 88 de la broca de taladro 80). En la versión que se ilustra la ranura de visualización 352 comprende un canal alargado que posee un eje paralelo al eje del ánima del barril de la guía 48. Sin embargo, la ranura de visualización podrá adoptar cualquier forma, configuración u orientación adecuadas conocidas del estado de la técnica.

[0080] El extremo distal del barril de la guía 40 también puede comprender una carcasa 156 la cual encierra un mecanismo de enganche de placa 50. Esta carcasa 156 puede hacer parte integral del barril de la guía o puede ser una pieza separada que se conecta mediante soldadura autógena, soldadura metálica, adhesivo, etc. La carcasa 156 puede comprender un ánima 158 configurada para recibir de manera deslizante un poste de localización 54 del mecanismo de enganche de placa 50. El ánima puede tener un eje "C-C" que forma un ángulo agudo β con respecto al eje longitudinal "B-B" del barril de la guía. Cuando la guía de taladro se instala sobre la placa de osteosíntesis 70, el mecanismo de enganche de placa 50 se puede orientar de manera que el eje "C-C" es sustancialmente perpendicular a la superficie superior 78 de la placa de osteosíntesis 70. Así las cosas, el ángulo β puede ser el ángulo en el cual se

20

insertarán la lezna, el macho de roscar y el taladro dentro del hueso, y por ello también puede ser el ángulo en el cual en últimas se instalarán los tornillos de hueso en el hueso. A fin de asegurar el enganche adecuado entre el tornillo de hueso 740 y el orificio para tornillo, 74R, L, se puede seleccionar el ángulo β para que se corresponda con la trayectoria del orificio asociado para tornillo de hueso 74R, L en la placa 70, el cual, en una versión a manera de ejemplo, es de cerca de 4 grados.

[0081] La carcasa 156 además puede comprender una ranura 160 orientada sustancialmente paralela al eje "C-C" y configurada para recibir un pin 162 que se usa para retener el poste de localización 54 dentro de la carcasa 156. Esta característica se describirá en más detalle más adelante.

[0082] Haciendo referencia a la FIG. 3B, el mecanismo de enganche de placa 50 se describirá en mayor detalle. El mecanismo de enganche de placa 50 está diseñado para estabilizar la guía de taladro 10 sobre la placa de osteosíntesis 70 y para proporcionar un punto de pivote alrededor del cual se puede voltear la guía para traer al barril de la guía 40 en alineación con un par de orificios deseados para tornillo de hueso 74R, L, lo cual permite perforar dos orificios para tornillo de hueso con una única colocación de la guía de taladro sobre la placa de osteosíntesis.

[0083] El mecanismo de enganche de placa 50 puede comprender un poste de localización 52 (FIG. 9) configurado para cooperar con un orificio de final de ranura 72 de una placa de osteosíntesis para estabilizar la guía de taladro sobre la placa de osteosíntesis. El poste de localización 52 puede tener un extremo proximal 522 configurado para deslizarse dentro del ánima 158 de la carcasa del barril de la guía 156 (FIG. 7), y un extremo distal 524 configurado para cooperar con el orificio de final de ranura 72 de la placa de osteosíntesis 70. Se puede proporcionar un elemento de resorte 502 dentro de la carcasa del barril de la guía 156 que puede estar configurado para enganchar el poste de localización sobre la superficie de su extremo proximal 526 para inclinar axialmente el poste de localización 52 en dirección distal axial (es decir, en dirección de la placa de osteosíntesis 70). El poste de localización 54 puede ser retenido axialmente dentro del ánima de la carcasa con un pin 504 el cual se puede pasar transversalmente a través de una perforación 528 en la porción proximal del poste 52 y el cual también puede enganchar la ranura 162 de la carcasa del barril de la guía 156 (FIG. 7). De esta suerte, cuando el mecanismo

m/

de enganche de placa está armado, el resorte 502 puede forzar al poste de localización a desplazarse en dirección axial distal hasta cuando el pin 504 se empalma con el extremo más distal de la ranura 162 en la carcasa 156, con lo cual se impide todo ulterior desplazamiento axial del poste 52.

[0084] El extremo distal del poste de localización 52 puede comprender una sección de nariz 530 configurada para asentarse dentro del orificio del extremo de la ranura 72 de la placa de osteosíntesis 74. En la versión que se ilustra, la sección de nariz 530 tiene lados redondeados 532 y un extremo plano 534. En esta versión los lados redondeados 532 están configurados para ponerse en contacto con la superficie interna 172 del orificio del extremo de la ranura 72 para asentar el poste dentro el orificio, pero sin retener axialmente el poste en su interior (es decir, levantar la guía de taladro de la placa de osteosíntesis no causará que la placa se desplace hacia arriba con la guía de taladro).

[0085] Esta configuración de la sección de nariz 530 y el orificio del extremo de la ranura 72 puede permitir que el poste de localización 52 "alterne" dentro del orificio, lo cual le permite al cirujano a ajustar ligeramente la trayectoria del barril de la guía de taladro 40 dentro del orificio deseado para tornillo de hueso 74R, L mientras sigue manteniendo la conexión entre el poste de localización 52 y el orificio del final de la placa 72. Esta característica de "alternación" puede permitirle al cirujano personalizar la trayectoria del orificio (es decir, alterarla desde la trayectoria del orificio para tornillo de hueso 74R, L) que será perforado en el hueso, con lo cual se personaliza la trayectoria del tornillo de hueso que será insertado en el orificio. Como ya se describió antes, esta característica puede ofrecerle al cirujano un importante grado de flexibilidad para colocar tornillos donde los orificios para tornillo de hueso 74R, L se encuentran ubicados muy cerca de la placa terminal de uno de los cuerpos vertebrales. En dicho caso, un ligero ajuste en la trayectoria del barril de la guía (mientras se sigue manteniendo la nariz 42 enganchada con el orificio para tornillo de hueso 74R, L) le puede dar al cirujano la opción de poner el orificio (y por ende el tornillo) más cerca del centroide del cuerpo vertebral.

[0086] Esta característica de "alternación" también le puede dar al cirujano mayor flexibilidad para la perforación de orificios en las vértebras que pueden ser de difícil acceso, como las vértebras cervicales C1 a C3, y C7. El acceso anterior a estas vértebras puede ser parcialmente obstruido por la mandíbula (C1-C3) o el esternón (C7), y por ello, supone una ventaja darle al cirujano la

22

opción de ajustar la trayectoria del barril de la guía para evitar la obstrucción, a la vez que mantiene el contacto entre el orificio del final de la ranura de la placa 72 y el poste de localización 54.

[0087] La sección de nariz se puede usar con orificios del extremo de la ranura que tienen diversas configuraciones de su superficie interna (p.ej., lisa, roscada, estriada, cónica, etc.). Esta configuración reduce al mínimo la posibilidad de que posición de la placa de osteosíntesis sobre el hueso se vea afectada cuando la guía de taladro se desengancha de la placa (p.ej. cuando la guía de taladro se vuelve a colocar sobre la placa de osteosíntesis para ganar acceso a un segundo par de orificios para tornillo de hueso).

[0088] La característica de inclinación con resorte del poste de localización 52 puede permitir que el barril de la guía de taladro 40 adopte una posición "neutra" con respecto a la placa de osteosíntesis 70 cuando el poste de localización es recibido dentro del orificio del extremo de la ranura 72. En esta posición "neutra", la porción de la nariz del barril de la guía puede estar axialmente descentrada de la superficie superior de la placa de osteosíntesis 70, y en dicha condición pivotar libremente alrededor del poste de localización para permitir que el barril 40 se traiga a la alineación con un orificio derecho o izquierdo para tornillo de hueso un par deseado de orificios para tornillo de hueso 74R, L. Entonces se puede lograr la alineación/enganche final del barril de la guía 40 con el orificio para tornillo de hueso 74R, L presionando hacia abajo sobre la agarradera de la guía de taladro 20, comprimiendo el resorte del poste de localización 502, y permitiendo que la porción cónica de la nariz 42 del barril de la guía 40 sea recibida dentro el orificio deseado para tornillo de hueso 74. Entonces se pueden introducir los instrumentos de preparación de orificios a través del barril de la guía 40. Una vez que la preparación del orificio óseo está completa para el primer par de orificios para tornillo de hueso 74R, L, se puede levantar ligeramente la agarradera, con la ayuda del resorte 502, para desplazar la guía de taladro hacia arriba y alejándose de la placa 70. Entonces se puede pivotar el barril de la guía 40 alrededor del poste de localización para traer el barril a la alineación con el segundo orificio para tornillo de hueso del par 74R, L.

[0089] El resorte 502 también puede facilitar el contacto ininterrumpido entre la porción cónica de la nariz 42 del barril de la guía de taladro 40 y el orificio para tornillo de hueso 74R, L sin importar cuál sea la trayectoria relativa de los dos. Así las cosas, cuando la nariz cónica 42 engancha el orificio para



tornillo de hueso 74R, L de manera que la trayectoria del barril de la guía es coaxial con la trayectoria del orificio para tornillo de hueso, el resorte 502 comprimirá en una primera cantidad, extendiendo el poste de localización 52 desde el extremo de la carcasa 156 en una distancia "D1". En comparación, cuando la nariz del barril de la guía de taladro 42 engancha el orificio para tornillo de hueso 74R, L de manera que la trayectoria del barril de la guía se inclina y se sale de alineación con respecto a la trayectoria del orificio para tornillo de hueso, el resorte 502 se puede comprimir en una segunda cantidad, retrayendo el poste de localización 52 ligeramente dentro de la carcasa 156, lo cual permite que la nariz del barril de la guía 42 permanezca enganchada con el orificio para tornillo de hueso 74R, L. En esta configuración inclinada, el poste de localización 52 se puede extender fuera del extremo de la carcasa 156 en una distancia "D2", la cual es menor que "D1"

[0090] Así las cosas, el poste de localización inclinado con resorte 52 puede servir al propósito adicional de asegurar el enganche continuado del barril de la guía 40 y el orificio para tornillo de hueso 74R, L, el cual a su vez puede asegurar que el orificio resultante en el hueso soporte un tornillo de hueso en una trayectoria deseada con respecto a la placa. Como ya se describió, esto puede revestir especial importancia cuando el tornillo de hueso 740 está configurado para ser axialmente retenido por la placa 70 y la característica de retención puede verse afectada adversamente por un descentramiento angular demasiado acusado entre tornillo y orificio, como cuando se usa el clip de bloqueo 750 previamente descrito.

[0091] En la Fig. 10 se muestra un diseño alternativo del poste de localización; en el cual la porción distal 524 comprende una característica de retención de placa, la cual se ilustra como una pluralidad de dedos elásticos 154 configurada para enganchar al orificio de final de ranura 72 de la placa de osteosíntesis 70. Esta configuración puede permitir que el mecanismo de alineación de placa 50 retenga axialmente la placa de osteosíntesis lo cual le puede permitir al cirujano usar la guía de taladro 10 como sostén de placa. Conforme el poste de localización 152 se inserta dentro del orificio del extremo de la ranura 72 de la placa 70, los dedos 154 se juntan a la fuerza, haciéndoles ejercer una fuerza de expansión elástica contra la superficie interna 172 del orificio del extremo de la ranura 72, con lo cual traban la guía de taladro 10 a la placa 70. Si bien la fuerza expansiva puede ser suficiente para bloquear axialmente la guía de taladro a la placa, el poste de localización sigue siendo

34
AK

giratorio dentro el orificio 72, lo cual permite dar vuelta al barril de la guía 40 para que se alinee con un par de orificios para tornillo de hueso 74R, L, como ya se describió con respecto a la versión anterior.

[0092] A fin de incrementar la fuerza de bloqueo del poste de localización 152 dentro del orificio del extremo de la ranura 72 de la placa de osteosíntesis 70, los dedos elásticos 154 pueden comprender una o más crestas circunferenciales 1154 las cuales pueden enganchar la superficie interna del orificio del extremo de la ranura 72. Esta configuración puede ser especialmente efectiva cuando el orificio del extremo de la ranura 72 es roscado, porque las crestas circunferenciales pueden enganchar una porción de las roscas del orificio del extremo de la ranura. Además, como se ilustra en la Fig. 18, la cresta circunferencial más distal 1155 de cada dedo elástico 154 puede estar configurada para enganchar una superficie inferior 79 de la placa 70, lo cual ofrece una característica adicional de retención axial entre la placa y la guía de taladro.

[0093] Como se muestra en la Fig. 11, broca de taladro 80 puede comprender un extremo proximal de acople 802 y un extremo distal de perforación 804. El extremo proximal de acople 802 puede estar configurado para acoplarse con una fuente adecuada de movimiento giratorio, bien sea accionada a mano o con motor, y puede adoptar cualquier configuración apropiada conocida del estado de la técnica. De manera parecida, el extremo distal de perforación 804 puede comprender estrías de perforación 84 configuradas para penetrar en el hueso. En el medio entre los extremos proximal y distal 802, 804 el cuerpo del taladro 806 puede comprender cuando menos una región de hombro 810 configurada para cooperar con un hombro interno 150 del barril del ánima de la guía de taladro 48 para controlar la distancia máxima que se le permite avanzar al taladro más allá de la porción de la nariz 42 del barril de la guía 40. Esta distancia máxima puede corresponder a una profundidad máxima deseada de perforación, y puede ser controlada disponiendo adecuadamente las regiones cooperantes de los hombro 810, 150 del taladro 80 y del barril de la guía 40.

[0094] En una versión alternativa, el barril de la guía de taladro 40 y mecanismo de fijación de placa 50 se pueden disponer de manera que el orificio perforado en el hueso puede estar ligeramente excéntrico en sentido longitudinal con el centro de los orificios para tornillo de hueso 74R, L situados sobre un extremo de la placa de osteosíntesis 70. La perforación de un orificio

3

en el hueso que está excéntrico con respecto al orificio para tornillo de hueso 74R, L de la placa 70 puede dar lugar a que la cabeza 742 del tornillo de hueso 740 (FIG. 12) sobresalga de un lado 744 (FIG. 13) del orificio para tornillo 74R, L cuando el tornillo se inserta inicialmente en el orificio del hueso (FIG. 16). Así, conforme el tornillo de hueso 740 se introduce en la vértebra, la superficie inferior angulada 746 de la cabeza del tornillo 742 puede entrar en contacto con el lado 744 del orificio para tornillo, y conforme el tornillo de hueso 740 se inserta más en la vértebra, la cabeza del tornillo puede forzar fuerza la placa 70 a desplazarse longitudinalmente con respecto al tornillo 740 hasta cuando el tornillo queda centrado dentro del orificio para tornillo de hueso 74R, L. Esta configuración se puede emplear para acercar vértebras adyacentes mutuamente sencillamente apretando los tornillos de hueso que se insertan en orificios excéntricos (es decir, se puede lograr la compresión del espacio discal intermedio). Para efectuar dicha compresión, se puede insertar un primer par de tornillos de hueso a través de un primer par de orificios para tornillo de hueso 74R, L y completamente enganchados con las vértebras subyacentes para bloquear la placa 70 con la primera vértebra. En adelante, se puede usar la guía de taladro de la presente versión para preparar dos orificios para tornillo de hueso que se encuentran longitudinalmente descentrados del centro de un par adyacente de orificios para tornillo de hueso en la placa 70. Entonces se puede insertar un segundo juego de tornillos de hueso dentro de los orificios excéntricos para alcanzar el desplazamiento longitudinal antes mencionado entre la placa y los tornillos. Para alcanzar el descentramiento deseado, se puede variar adecuadamente la distancia entre el barril de la guía 40 y la carcasa del barril de la guía 156.

[0095] Como se muestra en la Fig. 17, un punto excéntrico de inserción del orificio óseo se indica con una "X," en tanto que el punto central del orificio para tornillo de hueso 74R, L se indica con una "Y." La distancia del orificio del extremo de la ranura de la placa de osteosíntesis 72 al centro del orificio para tornillo de hueso 74R, L se designa como "L1," en tanto que la distancia del orificio del extremo de la ranura de la placa de osteosíntesis 72 al centro del punto de inserción "X" del orificio óseo excéntrico se designa como "L2". Un eje "D-D" formado por los puntos "X" y "Y" se puede orientar sustancialmente paralelo al eje longitudinal "A-A" de la placa de osteosíntesis 70. Un tornillo de hueso 740 (FIG. 12) insertado en un orificio formado en el punto "X", cuando se aprieta contra el hueso, puede desplazarse hacia el punto "Y" debido a la

36

interacción previamente descrita de la cabeza del tornillo de hueso 742 con el lado 744 del orificio para elemento de sujeción 74R, L. Este desplazamiento del tornillo de hueso 740 a lo largo del eje "D-D" también hará mover el segmento óseo anexo 2002 a lo largo del eje "D-D" hacia el segmento óseo adyacente 2004, arrastrando así los dos segmentos óseos a lo largo del eje "D-D" acercándolos entre sí.

[0096] En la versión que se ilustra en la Fig. 16, la placa de osteosíntesis se puede fijar a vértebras adyacentes 2002, 2004 de la columna de modo que el eje de la placa "A-A" puede alinearse sustancialmente con el eje longitudinal de la columna vertebral. De esta suerte, se puede lograr la compresión del espacio discal 2006 entre las vértebras adyacentes 2002, 2004, sustancialmente a lo largo del eje de la columna vertebral. La compresión del espacio discal en una dirección sustancialmente a lo largo del eje longitudinal de la columna puede ser importante por varias razones, incluida la necesidad de mantener la anatomía del paciente en una situación postoperatoria lo más normal posible. Además, cuando se ha instalado un espaciador intervertebral (p.ej. un espaciador de fusión) entre las placas terminales vertebrales, la compresión a lo largo del eje de la columna sirve para proporcionar un asentamiento y carga iniciales apropiados del espaciador entre las placas terminales.

[0097] Para alcanzar este vector de compresión, el barril de la guía 40 y el poste de localización 52 pueden estar configurados de manera que el extremo distal 44 del centro del barril de la guía 40 y el centro del poste de localización 52 pueden estar separados por una distancia igual a la longitud "L2" de manera que cuando el barril de la guía de taladro se hace girar alrededor del poste de localización 52 se puede alinear con el punto de inserción del orificio óseo excéntrico "X."

[0098] En una versión, el barril de la guía 40 y la carcasa del barril 156 pueden estar configurados de manera que la distancia entre los puntos "X" y "Y" a lo largo del eje "D-D" es de cerca de 0,5 mm, lo cual permite cerca de 0,5 mm de compresión longitudinal de segmentos óseos adyacentes. En una versión, el barril y la carcasa de la guía de taladro pueden estar configurados de manera que la distancia entre los puntos "X" y "Y" puede ser de cerca de 0 mm a cerca de 0,8 mm, lo cual permite la compresión longitudinal de segmentos óseos de cerca de 0 mm a cerca de 0,8 mm cuando los elementos de sujeción se tensan dentro de los orificios adecuados para tornillo de hueso.

X
3

[0099] Aunque la placa de osteosíntesis, la broca de taladro, y el ensamble de guía de taladro se muestran y describen para usarlos en la fijación de vértebras adyacentes de la columna vertebral, se apreciará que el ensamble de guía de taladro se puede utilizar con cualquier placa de osteosíntesis adecuada u otra estructura que se puede asegurar al hueso por medio de elementos de sujeción óseos. Como alternativa, la guía de taladro se puede usar sin placa de osteosíntesis para guiar la perforación o la sujeción de orificios en el hueso en cualquier ubicación adecuada del cuerpo.

[00100] Pasaremos ahora a describir el método de perforar orificios en las vértebras con el sistema revelado arriba. El cirujano puede introducir una placa de osteosíntesis 70 a través de una incisión practicada en la piel del paciente y llevarla hasta la localización deseada sobre la columna vertebral del paciente. En una versión a manera de ejemplo, la placa puede tener cuando menos dos pares de orificios para tornillo de hueso 74R, L configurados para enganchar dos vértebras adyacentes en la región cervical de la columna vertebral. Después de que la placa ha sido dispuesta adecuadamente sobre la columna vertebral, se puede introducir la guía de taladro 70 a través de la incisión y asentar el poste de localización 52 dentro de un orificio al final de la ranura 72 asociado con uno de los dos pares de orificios para tornillo de hueso de la placa de osteosíntesis. Entonces se puede hacer pivote con la guía de taladro 10 alrededor del poste de localización 52 para alinear el barril de la guía con el primer orificio para tornillo de hueso del par definido de orificios para tornillo de hueso 74. Una vez que el barril de la guía 40 ha sido sustancialmente alineado con un orificio para tornillo de hueso 74, se puede aplicar presión descendente a la agarradera 20 para desplazar la nariz 42 del barril de la guía para que se enganche con el orificio para tornillo de hueso, alineando así con precisión el barril de la guía con el orificio para tornillo 74. El cirujano puede entonces insertar de forma secuencial, en cualquier combinación, una lezna, macho de roscar y/o un taladro a través del ánima del barril de la guía para preparar un orificio en el hueso para recibir un tornillo de hueso. Cuando se prepara el orificio en el hueso usando la guía de taladro 10 se asegura que el orificio se practica en una vértebra el ángulo coaxial apropiado con el orificio de fijación. Después de que se ha preparado el orificio óseo, se puede hacer girar la guía de taladro dentro de la ranura en la placa de osteosíntesis hasta cuando el barril de la guía de taladro se dispone sobre el segundo del par de orificios para tornillo de hueso. Entonces se repite el proceso de aplicar presión para

51

enganchar el orificio de fijación e insertar la broca del taladro. Entonces se pueden perforar orificios coaxiales con otros pares de orificios de fijación en la placa 70 levantando la guía de taladro de la placa y asentando el poste de localización 52 en la orificio de final de ranura 72 adyacente al siguiente para de orificios deseados para tornillo de hueso.

[00101] Con las versiones de la guía de taladro 10 en las cuales el poste de localización 152 posee una característica de retención axial (p.ej., dedos elásticos) para retener la guía de taladro sobre la placa, se puede usar la guía de taladro para insertar la placa a través de la incisión en el paciente y para alinear la placa en la ubicación deseada sobre la columna vertebral. Además, una vez que se ha tenido acceso a un par de orificios para tornillo de hueso y se han perforado los orificios deseados, se tiene que aplicar una fuerza de separación entre la guía de taladro de esta versión y la placa para superar la fuerza de retención del poste de localización.

[00102] Además, cuando se usa la versión de la guía de taladro que tiene al barril de la guía sin una porción de nariz cónica, se omite la etapa de presionar el barril de la guía dentro del orificio para tornillo de hueso, y se puede conseguir la alineación adecuada del barril de la guía de taladro y el orificio deseado para tornillo sencillamente haciendo pivote con el barril de la guía para que se alinee sobre el orificio para tornillo. Como alternativa, el usuario puede emplear la lezna 90 (FIG. 15A, B) para alinear el barril de la guía 40 con el orificio para tornillo de hueso 74R, L. La lezna 90 (FIG. 15A, B) se puede insertar a través del barril de la guía 40 de manera que la porción de nariz ahusada 96 de la lezna se extiende más allá del extremo distal 44 del barril de la guía y engancha la porción ahusada 174R, L del orificio deseado para tornillo de hueso 74R, L. Una vez que se ha usado la punta de la lezna 98 para romper la corteza del hueso subyacente y formar el orificio inicial de entrada, entonces se puede alinear el taladro 80 dentro del orificio inicial de entrada, con lo cual se mantiene la ubicación apropiada para taladrar. Un ejemplo de lezna puede ser la revelada en la patente estadounidense no provisional co-pendiente con No. de serie 10/642.608, presentada el 19 de agosto de 2003, bajo el título "Spring Loaded Awl", por Christopher J. Ryan, cuya revelación completa se incorpora expresamente a la presente por medio de la referencia.

[00103] Aunque aquí se ha mostrado y descrito la invención haciendo referencia a versiones particulares, debe entenderse que las versiones descritas pueden ser objeto de diversas adiciones, sustituciones, o



modificaciones de forma, estructura, configuración, proporciones, materiales y componentes y otros aspectos, de uso corriente en la práctica y especialmente adaptadas a ambientes específicos y requisitos operativos, sin que ello implique apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención. Por ejemplo, se pueden usar diversos medios para fijar el sostén de la placa a la placa de osteosíntesis o al ensamble de guía de taladro. Además, la placa puede ser de varios grosores, formas y contornos; y tener diversas configuraciones de sus orificios de fijación. Según esto, será entendido que las versiones aquí reveladas son meras ilustraciones de los principios de la invención. La persona medianamente versada en la técnica podrá hacer otras varias modificaciones que encarnen los principios de la invención y caigan dentro del espíritu y el alcance de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Una guía de taladro que comprende:
un barril de la guía para recibir una herramienta de hueso para crear un orificio en el hueso; y
un ensamblaje de alineación asociado con el barril de la guía para alinear la herramienta de hueso con un primer o segundo orificios seleccionados para elementos de sujeción de una placa de osteosíntesis, el cual ensamblaje de alineación comprende un poste de localización configurado para ser cuando menos parcialmente recibido dentro de una muesca en la placa de osteosíntesis; en donde el poste de localización es pivotable alrededor de la muesca de la placa de osteosíntesis para permitir que el barril de la guía se alinee selectivamente con el primer y segundo orificios para elemento de sujeción.
2. La guía de taladro de la reivindicación 1, en donde el poste de localización está configurado para bloquear axialmente la guía de taladro contra la placa de osteosíntesis.
3. La guía de taladro de la reivindicación 2, en donde el poste de localización además comprende una pluralidad de elementos elásticos en forma de dedo configurados para enganchar por fricción la muesca de la placa de osteosíntesis para con ello bloquear axialmente la guía de taladro contra la placa de osteosíntesis.
4. La guía de taladro de la reivindicación 3, en donde los elementos elásticos en forma de dedo además comprenden cuando menos una cresta configurada para enganchar roscas en la muesca de la placa de osteosíntesis.
5. La guía de taladro de la reivindicación 1, en donde el ensamblaje de alineación además comprende una carcasa que tiene una primera ánima axial configurada para recibir de manera deslizante cuando menos una porción del poste de localización.
6. La guía de taladro de la reivindicación 5, en donde además tanto el poste de localización como la carcasa tienen un extremo distal, el poste de localización tiene una posición retraída en la cual el extremo distal del poste de localización se sitúa a una primera distancia del extremo distal de la carcasa, y una posición extendida en la cual el extremo distal del poste de localización se sitúa a una segunda distancia del extremo distal

4

de la carcasa, en donde la segunda longitud es mayor que la primera longitud.

7. La guía de taladro de la reivindicación 6, en donde el ensamblaje de alineación además comprende un elemento de resorte dispuesto cuando menos parcialmente dentro de una segunda ánima axial en la carcasa para inclinar el poste de localización hacia la posición extendida.
8. La guía de taladro de la reivindicación 7, en donde el barril de la guía además comprende un ánima con un eje de ánima, y un extremo distal de enganche de placa, en donde el extremo distal de enganche de placa comprende una porción de nariz configurada para ser recibida dentro del primer o segundo orificios para elemento de sujeción para alinear el ánima con el orificio para tornillo de hueso.
9. La guía de taladro de la reivindicación 8, en donde la porción de la nariz tiene forma cónica.
10. La guía de taladro de la reivindicación 8, en donde la primera ánima axial de la carcasa el ánima del barril de la guía forman un ángulo agudo entre ellas.
11. La guía de taladro de la reivindicación 7, en donde, cuando el poste de localización es recibido dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición extendida, el extremo distal del barril de la guía se sitúa a una primera distancia de la superficie superior de la placa de osteosíntesis.
12. La guía de taladro de la reivindicación 7, en donde, cuando el poste de localización es recibido dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición retraída, el extremo distal del barril de la guía se pone en contacto con el orificio seleccionado para tornillo de hueso.
13. La guía de taladro de la reivindicación 1, en donde la guía de taladro además comprende una agarradera asociada con el barril de la guía, la cual agarradera está configurada para ser selectivamente giratoria con respecto al barril de la guía en un primer plano.
14. La guía de taladro de la reivindicación 13, en donde el primer plano es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del ánima del barril de la guía.
15. La guía de taladro de la reivindicación 13, que además comprende una conexión giratoria de la agarradera que tiene una posición bloqueada en

- la cual la agarradera no puede girar con respecto al barril de la guía, y una posición no bloqueada en la cual la agarradera gira libremente con respecto al barril de la guía.
16. La guía de taladro de la reivindicación 15, en donde la conexión giratoria comprende cuando menos una balinera no metálica.
 17. La guía de taladro de la reivindicación 15, en donde la conexión giratoria comprende un orificio de drenaje configurado para permitir que el fluido drene desde el ensamblaje luego de la esterilización de la guía de taladro.
 18. La guía de taladro de la reivindicación 1, en donde el poste de localización se encuentra axialmente fijo al ensamblaje de alineación.
 19. Una guía de taladro quirúrgico que comprende:
una agarradera,
un barril de la guía que tiene un extremo proximal asociado con la agarradera y
un extremo distal configurado para enganchar una superficie interna de un orificio para elemento de sujeción de una placa de osteosíntesis, el cual barril de la guía además comprende un ánima configurada para recibir una herramienta formadora de cavidades en hueso; y
un ensamblaje de alineación asociado con el barril de la guía para alinear la herramienta de hueso con un primer o segundo orificios seleccionados para elementos de sujeción, el ensamblaje de alineación comprende un poste de localización configurado para ser cuando menos parcialmente recibido dentro de una muesca en la placa de osteosíntesis;
en donde el poste de localización es pivotable dentro de la muesca para permitir que el barril de la guía se alinee selectivamente con el primer y segundo orificios para elemento de sujeción de manera que la herramienta se pueda extender a través del barril de la guía para formar una cavidad en un hueso que subyace al orificio seleccionado para elemento de sujeción.
 20. La guía de taladro de la reivindicación 19, en donde el poste de localización está configurado para bloquear axialmente la guía de taladro contra la placa de osteosíntesis.
 21. La guía de taladro de la reivindicación 20, en donde el poste de localización además comprende una pluralidad de elementos elásticos en forma de dedo configurados para enganchar por fricción la muesca de

- la placa de osteosíntesis para con ello bloquear axialmente la guía de taladro contra la placa de osteosíntesis.
22. La guía de taladro de la reivindicación 21, en donde los elementos de dedos elásticos además comprenden cuando menos una cresta configurada para enganchar roscas en la muesca de la placa de osteosíntesis.
 23. La guía de taladro de la reivindicación 19, en donde el ensamblaje de alineación además comprende una carcasa que tiene una primera ánima axial configurada para recibir de manera deslizante cuando menos una porción del poste de localización.
 24. La guía de taladro de la reivindicación 23, en donde el poste de localización tiene una posición retraída en la cual una primera longitud del poste de localización es recibida dentro del ánima y una posición extendida en la cual una segunda longitud del poste de localización es recibida dentro del ánima, en donde la primera longitud es mayor que la segunda longitud.
 25. La guía de taladro de la reivindicación 24, en donde el ensamblaje de alineación además comprende un elemento de resorte dispuesto cuando menos parcialmente dentro de una segunda ánima axial en la carcasa para inclinar el poste de localización hacia la posición extendida.
 26. La guía de taladro de la reivindicación 25, en donde el barril de la guía además comprende un ánima con un eje de ánima, y un extremo distal de enganche de placa, en donde el extremo distal de enganche de placa comprende una porción de nariz configurada para ser recibida dentro del primer o segundo orificios para elemento de sujeción para alinear el ánima con el orificio para tornillo de hueso.
 27. La guía de taladro de la reivindicación 26, en donde la porción de la nariz tiene forma cónica.
 28. La guía de taladro de la reivindicación 26, en donde la primera ánima axial de la carcasa y el ánima del barril de la guía forman un ángulo agudo entre ellas.
 29. La guía de taladro de la reivindicación 25, en donde, cuando el poste de localización es recibido dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición extendida, el extremo distal del barril de la guía se sitúa a una primera distancia de la superficie superior de la placa de osteosíntesis.

44

30. La guía de taladro de la reivindicación 25, en donde cuando el poste de localización es recibido dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis y el poste de localización se encuentra en la posición retraída, el extremo distal del barril de la guía se pone en contacto con el orificio para tornillo de hueso.
31. La guía de taladro de la reivindicación 19, que además comprende una agarradera asociada con el barril de la guía, la cual agarradera está configurada para ser selectivamente giratoria con respecto al barril de la guía en un primer plano.
32. La guía de taladro de la reivindicación 31, en donde el primer plano es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del ánima del barril de la guía.
33. La guía de taladro de la reivindicación 31, que además comprende una conexión giratoria de la agarradera que tiene una posición bloqueada en la cual la agarradera no puede girar con respecto al barril de la guía, y una posición no bloqueada en la cual la agarradera gira libremente con respecto al barril de la guía.
34. La guía de taladro de la reivindicación 33, en donde la conexión giratoria comprende cuando menos una balinera no metálica.
35. La guía de taladro de la reivindicación 33, en donde la conexión giratoria comprende un orificio de drenaje configurado para permitir que el fluido drene desde el ensamblaje luego de la esterilización de la guía de taladro.
36. La guía de taladro de la reivindicación 19, en donde el poste de localización se encuentra axialmente fijo al ensamblaje de alineación.
37. Un ensamble de guía de taladro que comprende:
un barril de la guía que tiene una porción receptora de herramienta que comprende un ánima longitudinal que tiene un eje de ánima, y una porción de alineación del ensamblaje;
un ensamblaje de alineación que comprende la porción de enganche del barril de la guía, una carcasa y un poste de localización que tiene un eje de poste,
una placa de osteosíntesis que tiene cuando menos dos orificios para tornillo de hueso y una muesca de colocación, la cual muesca de colocación está configurada para recibir cuando menos una porción del poste de localización, y el centro de la muesca de colocación está.

1
45

separado del centro de cuando menos uno de los orificios para tornillo de hueso por una primera distancia,
en donde el eje de ánima está situado a una segunda distancia del eje del poste de localización, las distancias primera y segunda son sustancialmente iguales de manera que cuando el poste de localización engancha la muesca de la placa de osteosíntesis, el ánima está sustancialmente coaxial con el cuando menos un orificio de fijación.

38. El ensamble de guía de taladro quirúrgico de la reivindicación 37, que además comprende un elemento de agarradera asociado con un extremo proximal del barril de la guía.
39. El ensamble de guía de taladro quirúrgico de la reivindicación 38, en donde el elemento de agarradera es pivotable en relación con el barril de la guía.
40. El ensamble de guía de taladro quirúrgico de la reivindicación 37, en donde el barril de la guía posee cuando menos una superficie de detención profunda configurada para actuar conjuntamente con una superficie de detención correspondiente de una herramienta formadora de cavidades en hueso cuando la herramienta es recibida dentro del ánima para impedir que la herramienta pase completamente a través del ánima del barril de la guía.
41. El ensamble de guía de taladro quirúrgico de la reivindicación 39, en donde la agarradera además tiene una posición bloqueada en la cual la agarradera se acopla de forma giratoria al barril de la guía, y una posición no bloqueada en la cual la agarradera gira libremente con respecto al barril de la guía.
42. El ensamble de guía de taladro quirúrgico de la reivindicación 41, que además comprende:
un botón de bloqueo que tiene un extremo de actuación y un extremo de bloqueo, el cual extremo de bloqueo tiene cuando menos una proyección radial, y el botón además tiene una posición no accionada y una posición accionada;
la agarradera comprende un ánima configurada para recibir de manera deslizante cuando menos una porción del botón, la cual ánima además comprende una muesca radial configurada para recibir la proyección radial; y
una extensión de la agarradera que tiene un extremo de enganche de la

46

agarradera y un extremo de enganche del barril de la guía, el cual extremo de enganche de la agarradera tiene cuando menos un surco radial configurado para recibir la proyección radial;

en donde cuando la agarradera se encuentra en la posición no accionada, la proyección radial engancha las muescas radiales del ánima de la agarradera y la extensión de la agarradera para disponer la agarradera en la posición bloqueada.

43. La guía de taladro de la reivindicación 42, en donde cuando la agarradera se encuentra en la posición accionada, la proyección radial engancha la muesca radial de solamente una de entre el ánima de la agarradera y la extensión de la agarradera para disponer la agarradera en la posición no bloqueada.
44. La guía de taladro de la reivindicación 42, en donde el poste de localización además comprende un extremo de enganche de placa que tiene una pluralidad de dedos elásticos configurados para bloquear axialmente la guía de taladro a la placa de osteosíntesis cuando el poste de localización está enganchado con la muesca.
45. La guía de taladro de la reivindicación 44, en donde el extremo de enganche de placa del poste de localización tiene cuando menos una cresta circunferencial configurada para enganchar una superficie inferior de la placa de osteosíntesis cuando el poste de localización está enganchado con la muesca.
46. Un ensamble de guía de taladro que comprende:
un barril de la guía que tiene una porción receptora de herramienta que comprende un ánima longitudinal que tiene un eje de ánima, y una porción de alineación del ensamblaje;
un ensamblaje de alineación que comprende la porción de enganche del barril de la guía, una carcasa y un poste de localización que tiene un eje de poste,
una placa de osteosíntesis que tiene cuando menos dos orificios receptores de elementos de sujeción y una muesca de colocación de la guía de taladro, la cual muesca está configurada para recibir cuando menos una porción del poste de localización, y el centro de la muesca está separado del centro de cuando menos uno de los orificios para tornillo de hueso por una primera distancia,
en donde el eje del ánima se encuentra situado a una segunda distancia

del eje del poste de localización medida entre los extremos distales del barril de la guía y el poste de localización, las cuales distancias primera y segunda son sustancialmente desiguales de manera que cuando el poste de localización engancha la muesca de la placa de osteosíntesis, el ánima no está coaxial con el cuando menos un orificio de fijación.

47. El ensamble de guía de taladro de la reivindicación 46, en donde la diferencia entre las distancias primera y segunda es de cerca de 0 milímetros (mm) a cerca de 0,8 mm.
48. El ensamble de guía de taladro de la reivindicación 46, en donde la segunda distancia es cerca de 0,5 mm más larga que la primera distancia.
49. Un método para perforar un orificio en el hueso, que comprende las etapas de:
 - proporcionar una placa de osteosíntesis que tiene cuando menos un primer par de orificios receptores de elementos de sujeción y una muesca de alineación de la guía de taladro;
 - aplicar la placa a la superficie del hueso;
 - proporcionar una guía de taladro que tiene un ánima de la guía para recibir una herramienta y un mecanismo de alineación asociado con el ánima de la guía e incluye un poste de localización que tiene un extremo proximal de enganche del mecanismo de alineación y un extremo distal de enganche de placa;
 - insertar el extremo de enganche de placa del poste de localización dentro de la muesca en la placa de osteosíntesis,
 - hacer girar el poste de localización dentro de la muesca en la placa de osteosíntesis para alinear el ánima de la guía con un primer orificio seleccionado del par de orificios receptores de elementos de sujeción;
 - insertar y avanzar una herramienta a través del ánima de la guía hasta entrar en contacto con la superficie del hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado; y
 - aplicar una fuerza giratoria y/o axial a la herramienta para crear una cavidad en el hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado.
50. El método de la reivindicación 49, en donde el mecanismo de alineación además comprende un elemento de resorte para inclinar el poste de localización distalmente en dirección axial alejándolo del mecanismo de

48

alineación, el ánima de la guía que además comprende un extremo distal adyacente al extremo distal del poste de localización, el cual extremo distal del ánima de la guía comprende una porción de nariz cónica configurado para enganchar una superficie interna de cuando menos uno del par de orificios receptores de elementos de sujeción, en donde la etapa de alinear el ánima de la guía con un orificio seleccionado del par de orificios receptores de elementos de sujeción además comprende enganchar la nariz del ánima de la guía con la superficie interna del cuando menos uno del par de orificios receptores de elementos de sujeción.

51. El método de la reivindicación 49, que además comprende la etapa de hacer girar el poste de localización dentro del orificio, ranura, o indentación en la placa de osteosíntesis para alinear el ánima de la guía con el segundo orificio del par de orificios receptores de elementos de sujeción; insertar y avanzar la herramienta a través del ánima de la guía para que entre en contacto con la superficie del hueso que subyace al segundo orificio receptor de elementos de sujeción; y aplicar fuerza giratoria y/o axial a la herramienta para crear una cavidad en el del hueso que subyace al segundo orificio receptor de elementos de sujeción.
52. El método de la reivindicación 51, en donde la herramienta es una lezna, una broca o un macho de roscar.
53. El método de la reivindicación 51, que además comprende las etapas de desenganchar el poste de localización de la muesca en la placa para disociar la guía de taladro de la placa de osteosíntesis, insertar un elemento de sujeción de hueso a través de uno del primer y segundo orificios receptores de elementos de sujeción y dentro de la cavidad en el hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción, y enganchar el elemento de sujeción con el orificio receptor de elementos de sujeción y el hueso para fijar la placa al hueso.
54. El método de la reivindicación 49, en donde el ánima y el mecanismo de alineación de la guía de taladro son excéntricos entre sí de manera que cuando el poste de localización se hace girar dentro de la muesca de la placa de osteosíntesis para alinear el ánima de la guía con un primer orificio seleccionado del par de orificios receptores de elementos de sujeción, el eje del ánima de la guía es excéntrico con el centro del orificio receptor de elementos de sujeción.

29

55. El método de la reivindicación 54, en donde las etapas de insertar y avanzar una herramienta a través del ánima de la guía hasta entrar en contacto con la superficie del hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado, y aplicar fuerza giratoria y/o axial a la herramienta para crear una cavidad en el hueso que subyace al orificio receptor de elementos de sujeción seleccionado comprenden crear una cavidad que tiene un eje que no es colineal con el eje del orificio receptor de elementos de sujeción.

05

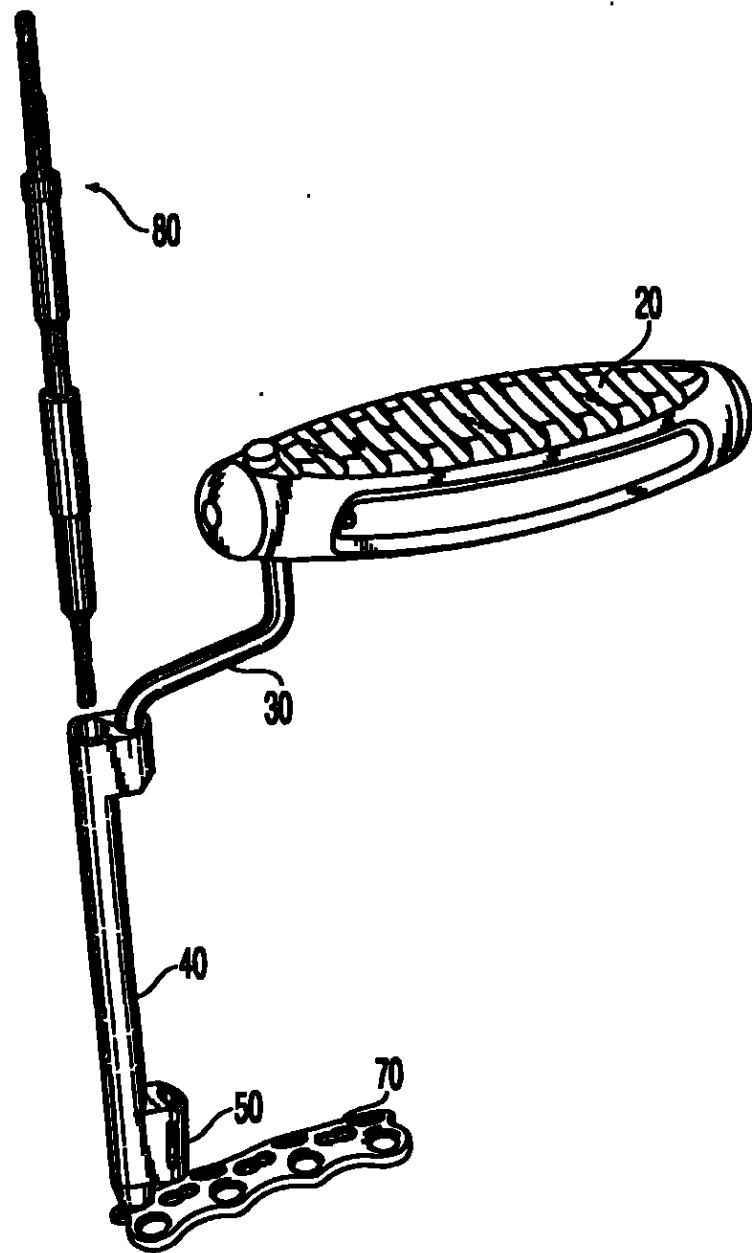


Fig. 1

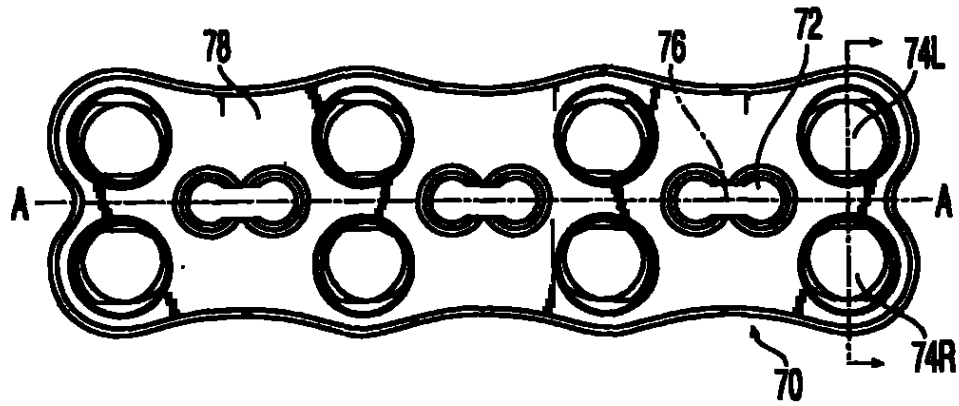


Fig. 2

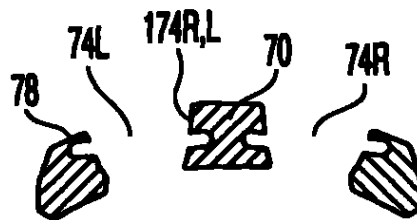


Fig. 2B

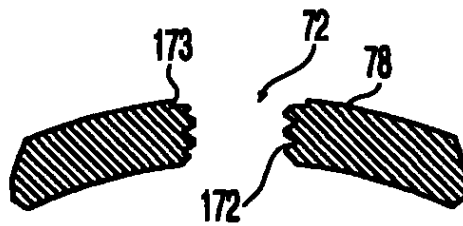


Fig. 2C

2
5

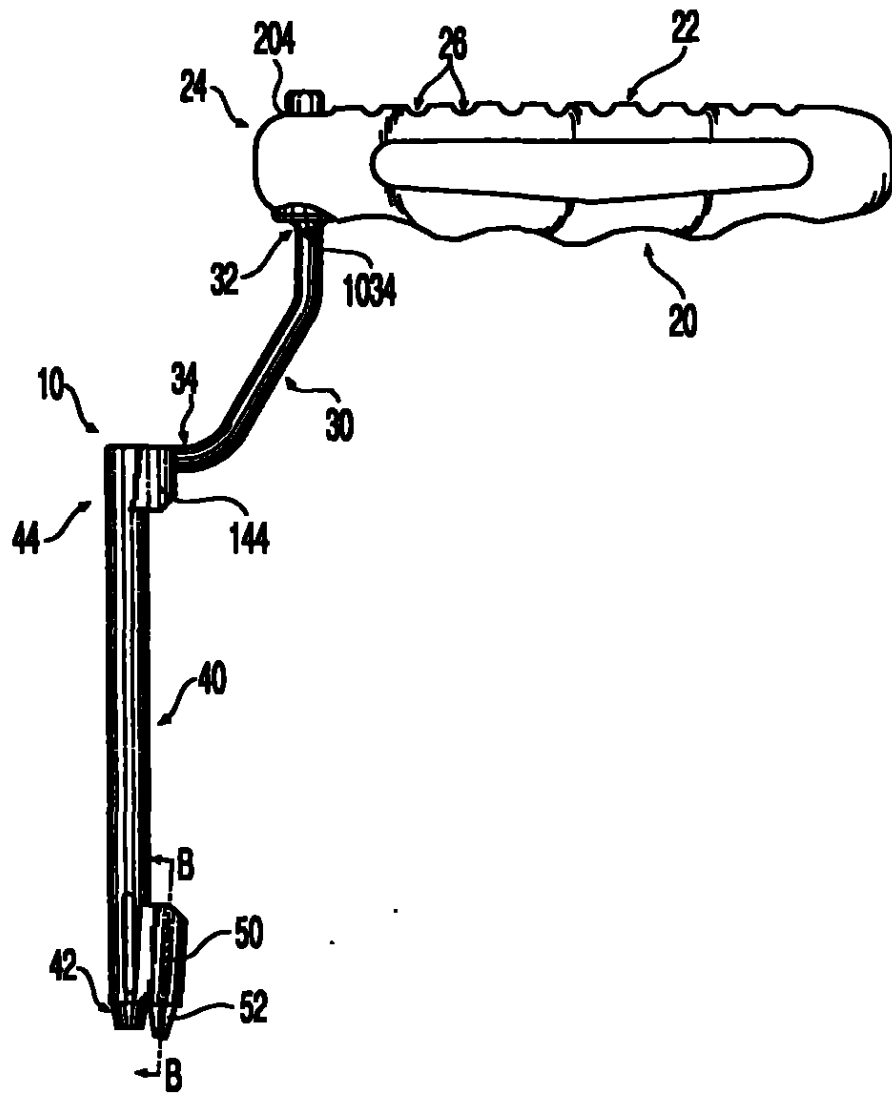


Fig. 3A

4/17

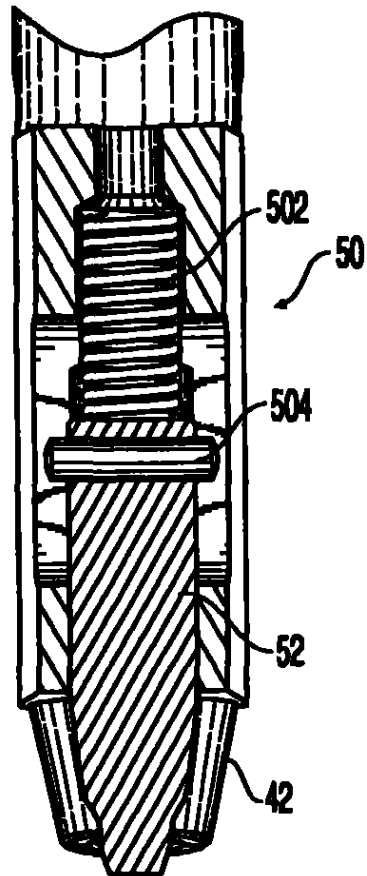


Fig. 3B

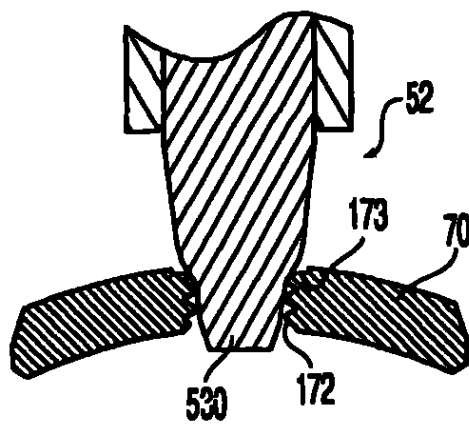


Fig. 3C

54

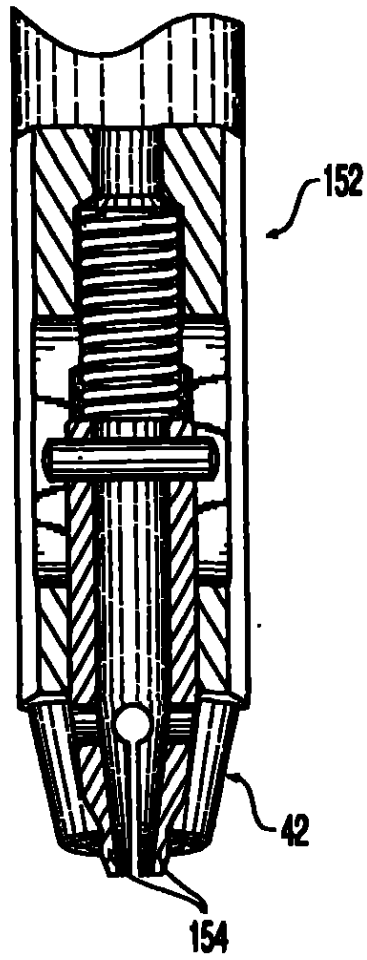


Fig. 4

155

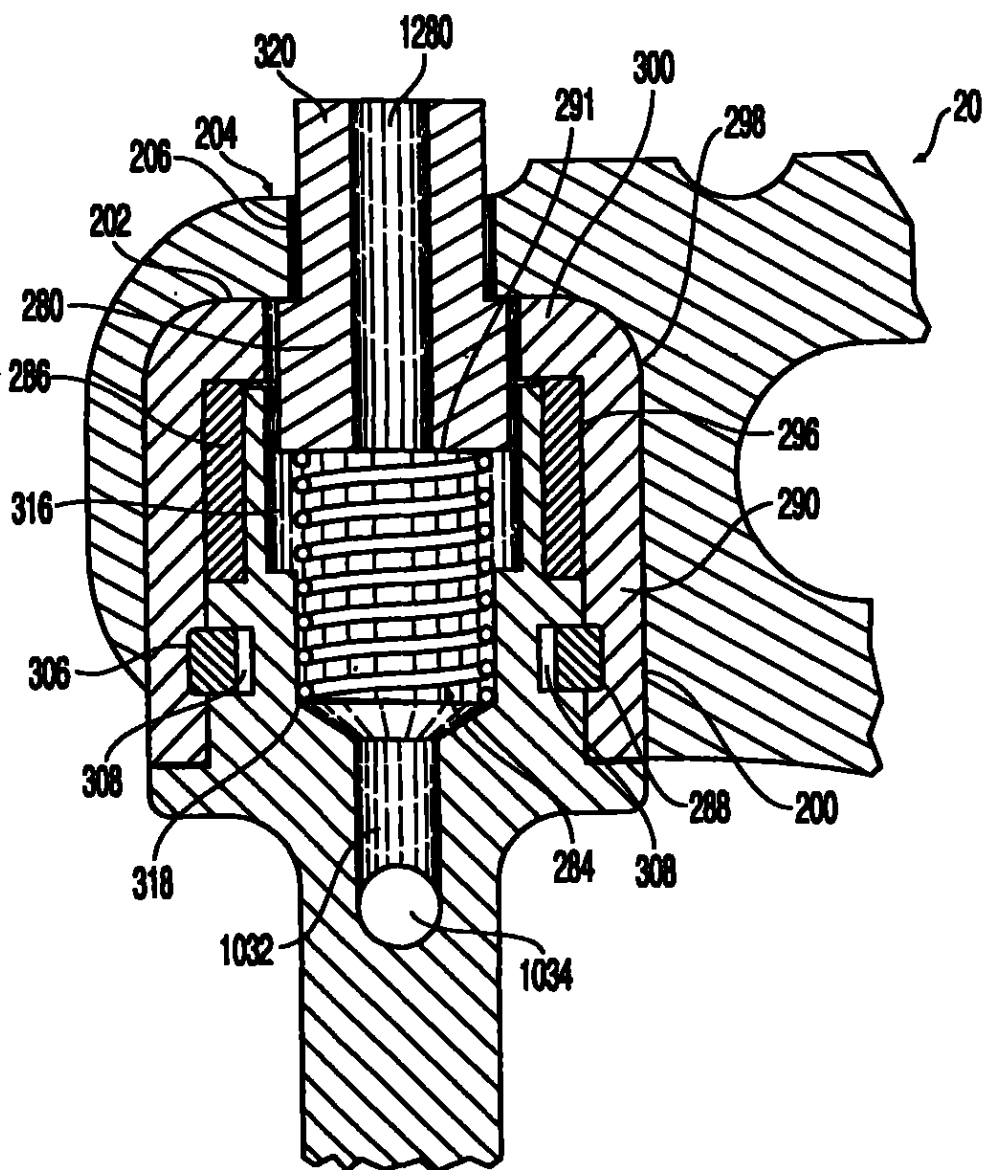


Fig. 5A

56

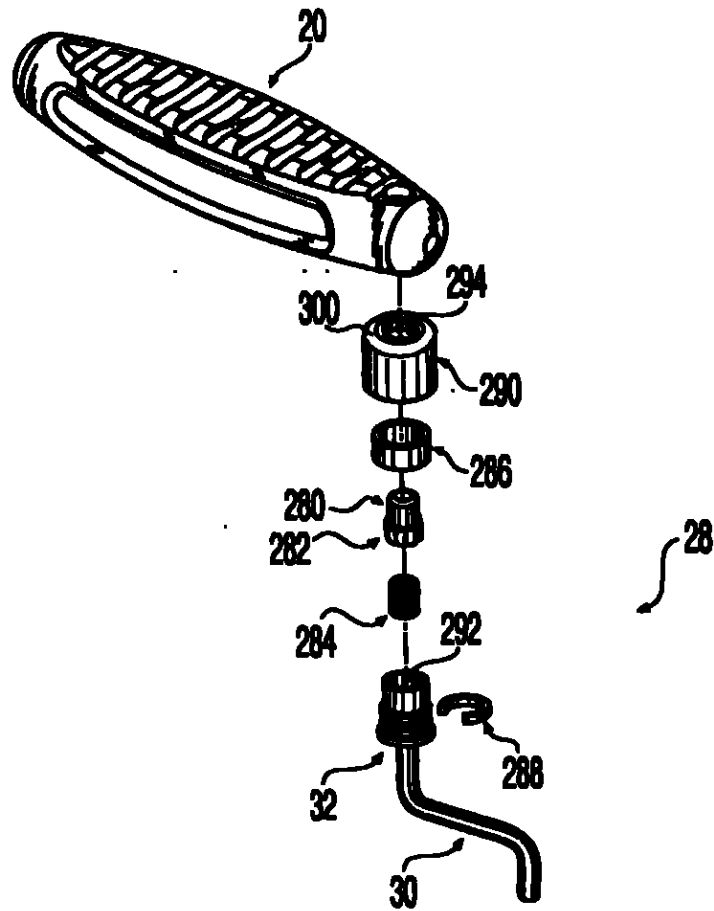


Fig. 5B

5

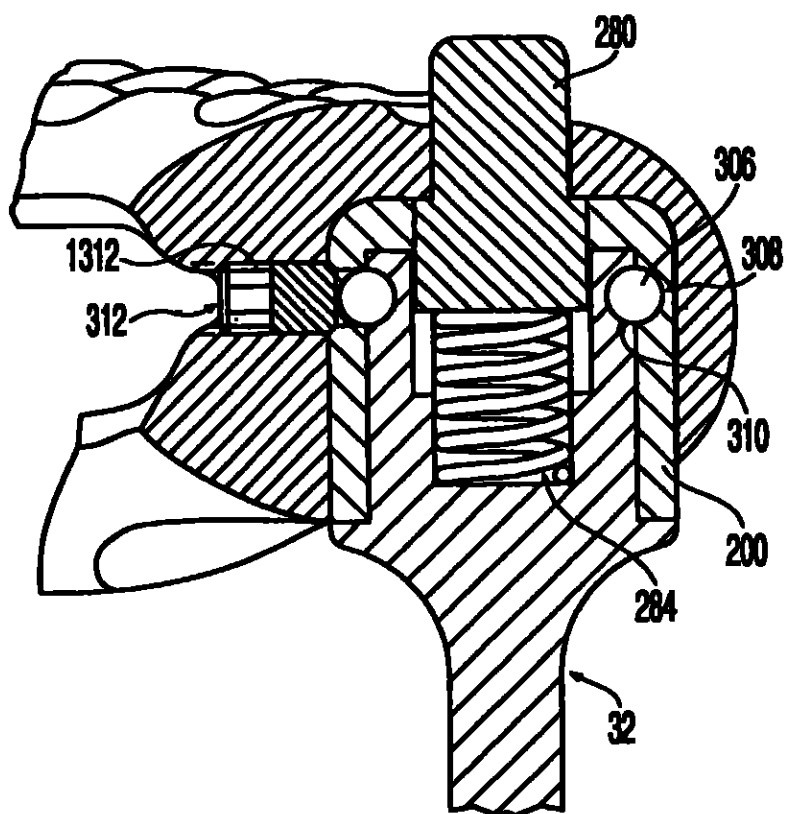


Fig. 6A

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or a signature.

9/17

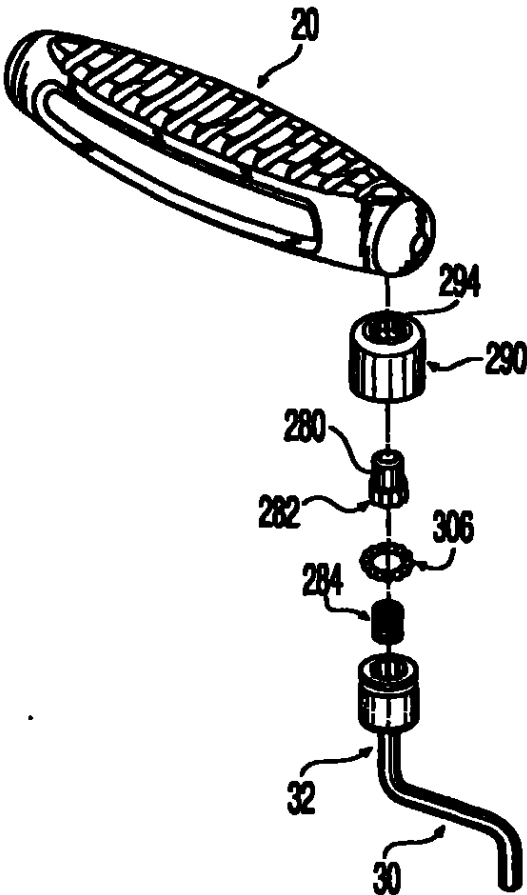


Fig. 6B

59.

W/O 2005/099593

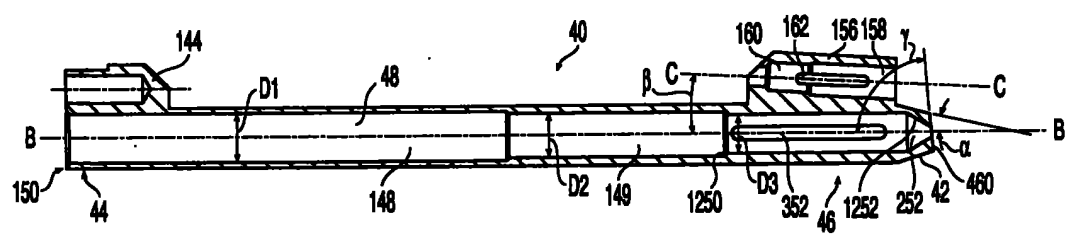


Fig. 7

PCT/US2005/012116

59

60

11/17

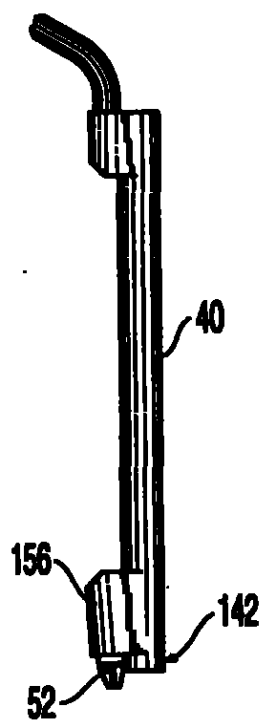


Fig. 8

12/17

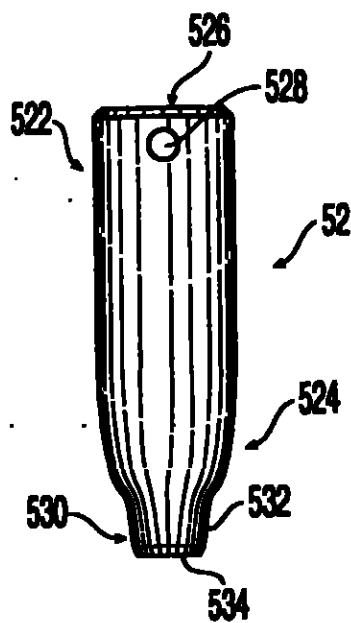


Fig. 9

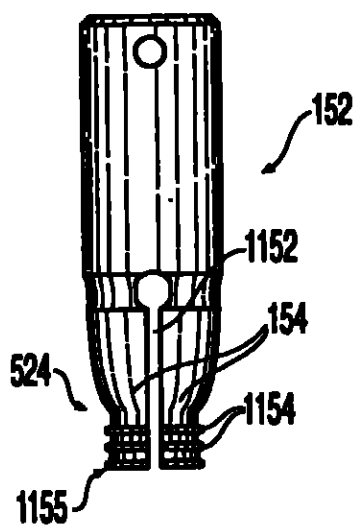


Fig. 10

Fig. 1

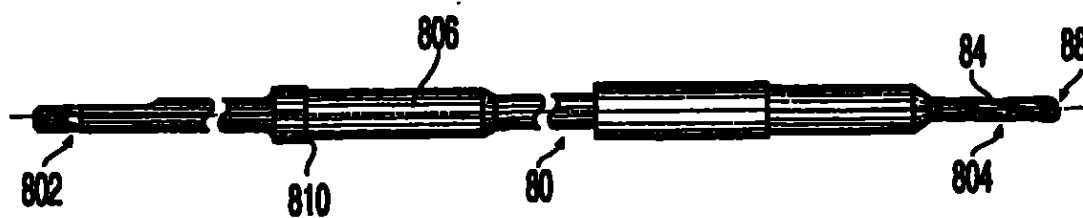


Fig. 11

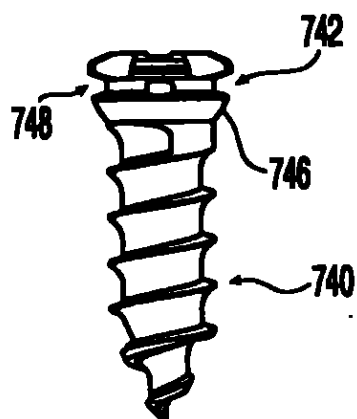


Fig. 12

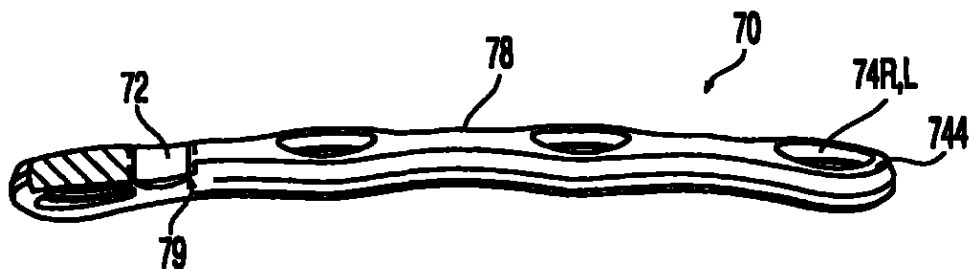


Fig. 13

14/17

67

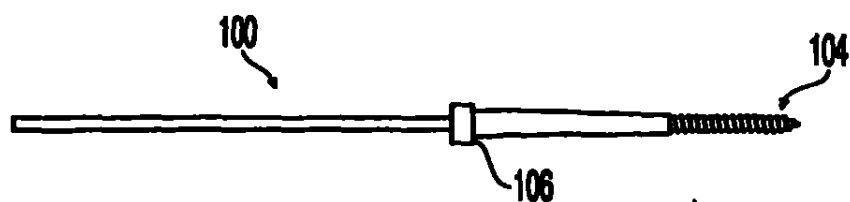


Fig. 15

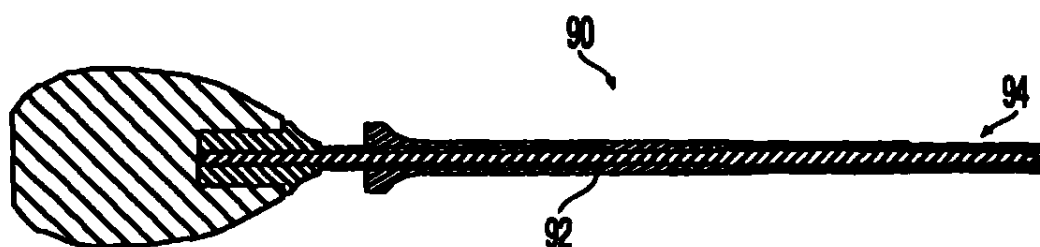


Fig. 14A

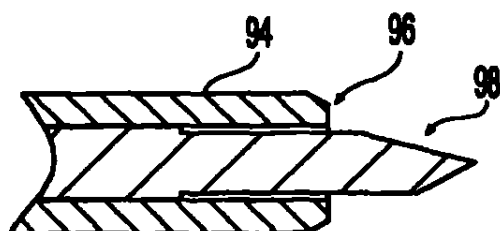


Fig. 14B

64

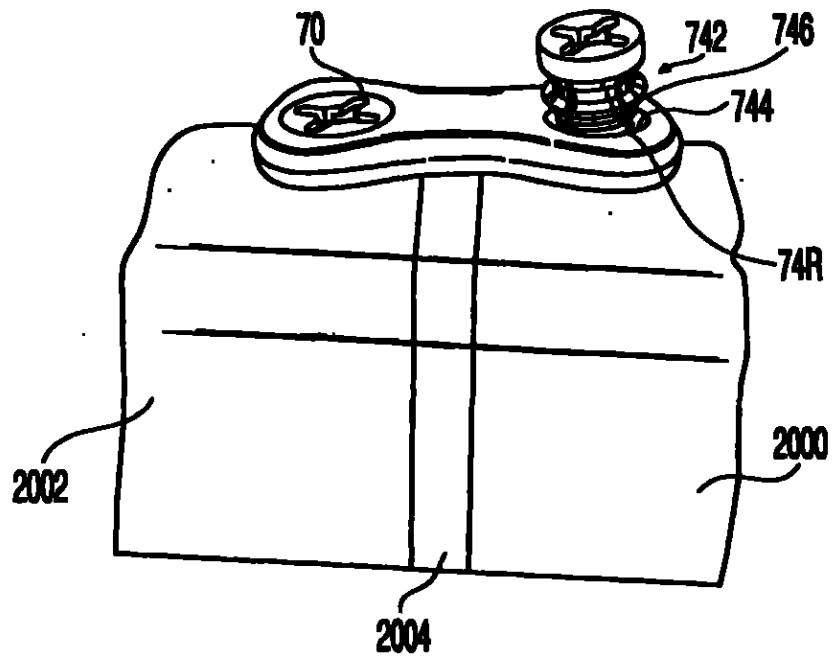


Fig. 16

65
L
26

16/17

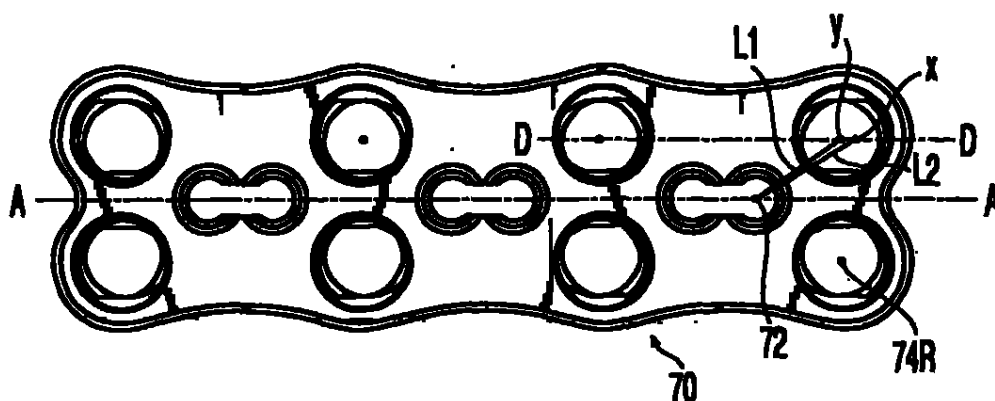


Fig. 17

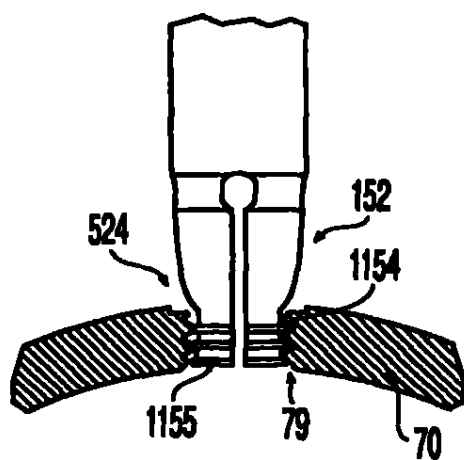


Fig. 18

66

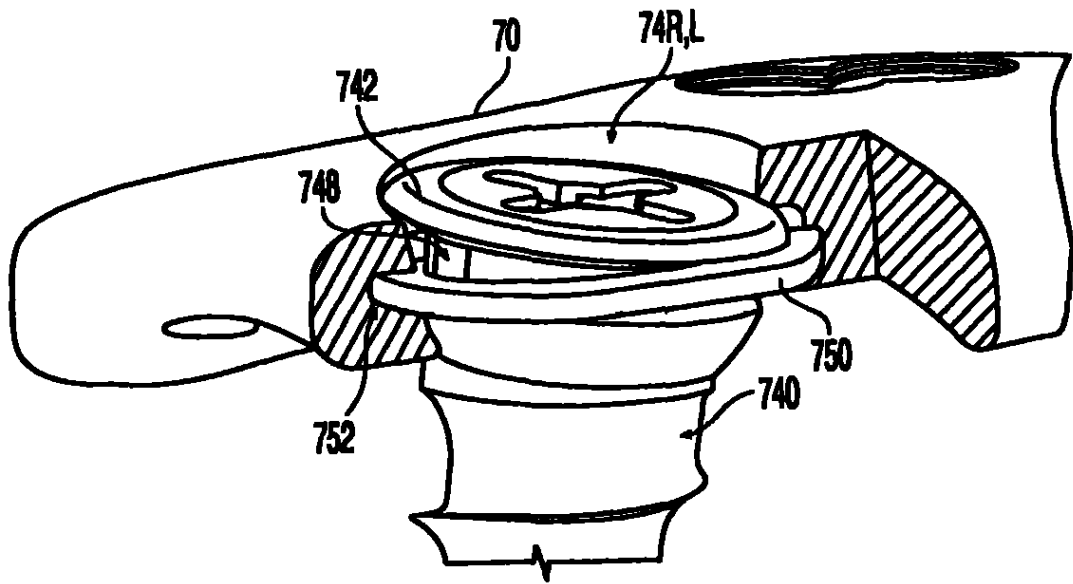


Fig. 19

		FORMATO DE DIGITALIZACION RELACION DE ANEXOS		Royal Technologies S.A.	
		Expediente No	06/13490	No de Folio	
Item			No de Unidades		
1	CD				
2	DVD				
	REVIS A				
	LIBRO				
	PERIODICO				
	DISQUETES				
	SOBRE DE MANILA		1		
	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA				
	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO				
	OTROS				
Observacion: Arte final					

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

.(21) No. SOLICITUD	.(51) INT.CL: A61B 17/17
.(22) FECHA DE PRESENTACION	.(71) SOLICITANTE: SYNTHESES GmbH
.(30) PRIORIDAD	
.(31) No. DE SOLICITUD 10/823,215	.(72) INVENTOR(ES): David S. Rathbun Sean S. Suh Christoph Andreas Roth Lan Anh N. Duong
.(32) FECHA DE PRESENTACION Abril 12, 2004	
.(33) PAIS E.U.A.	.(74) APODERADO: GERMAN CASTILLO GRAU

.(54) TITULO: GUIA DE TALADRO DE MANOS LIBRES

.(57) RESUMEN

La presente invención tiene que ver con el campo de las guías de taladro quirúrgicas, y en particular con las guías de taladro que pueden estar asociadas con una placa de osteosíntesis para proporcionar la alineación precisa de las herramientas formadoras de orificios con los orificios para tornillo de hueso de la placa. Más específicamente, el ensamble de guía de taladro quirúrgico brinda protección a los tejidos blandos y alineación precisa de cuando menos un tubo de taladro con orificios para tornillo de hueso de una placa de osteosíntesis, como por ejemplo, una placa de osteosíntesis vertebral.

69.

SOLICITUD DE INVENTOS Y CREACIONES
Rad: 06-113490-00000-0000
Fec: 2008-11-08 15:18:23 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTE Y
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Act 411 PRESENTACION

rcio
JCIA

Folios: 68

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 8 de Nov 2006

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

70

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

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

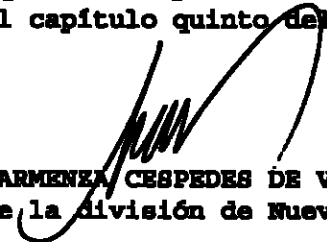
REFERENCIA	Radicación No.	6 113490
	Solicitud internacional	PCT/US2005/012116
	Fecha inicio fase nacional	12/11/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	14653

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:

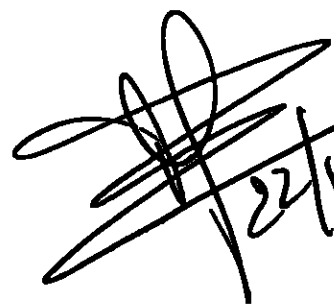
1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

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 CARMEN CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 22 DIC. 2006
adpall

 22/12/006