



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

10-28455

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

SISTEMA DE PLACA OSEA DE ANGULO VARIABLE DE ALTA VERSATILIDAD

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

A61B 17/80; A61B 17/17;

A61B 17/86

71. SOLICITANTE

SYNTHES GmbH

DOMICILIO

OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO

GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C.,

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTES
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I

☐ Capítulo II

2

SOLICITANTE

Nombre: **SYNTHE S GmbH**

Dirección: **Eimattstrasse 3**

Nacionalidad o Domicilio: **Oberdorf, Suiza**

Lugar de Constitución: **Suiza**

Teléfono: Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

☐ C.C.

☐ NIT

☐ C.E.

☐ Otro

Cúal

Número

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: **GERMAN CASTILLO GRAU**

Dirección: **Carrera 13 No. 37 - 43 Piso 12**

Teléfono: **285 7460** Fax: **285 9267**

E-mail: **info@castillograu.com**

IDENTIFICACIÓN

☒ C.C.

☐ NIT

☐ C.E.

☐ Otro

Cúal

Número

17.017.671

TP 2.978

de Bogotá

del C.S.J

4

INVENTOR (ES)

(72)

Nombre: **Jason S. Chan; Alberto A. Fernandez Dell'Oca**

Dirección: **1919 Audubon Drive; 1781 Deauville**

Nacionalidad o Domicilio: **Dreshner, Pennsylvania, E.U.A.; Montevideo, Uruguay**

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2008/072894

Fecha

Agosto 12, 2008

Solicitud Internacional No.

WO 2009/023666 A3

Fecha

Febrero 19, 2009

6

Título (54)

SISTEMA DE PLACA ÓSEA DE ÁNGULO VARIABLE DE ALTA VERSATILIDAD

7

Clasificación Internacional (51)

A61B 17/80; A61B 17/17; A61B 17/86

8

Prioridad

☒ SI

☐ NO

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

E.U.A.

Agosto 13, 2007

60/955,506

E.U.A.

Enero 9, 2008

11/971,358

9

Comprobante de pago No.

1845

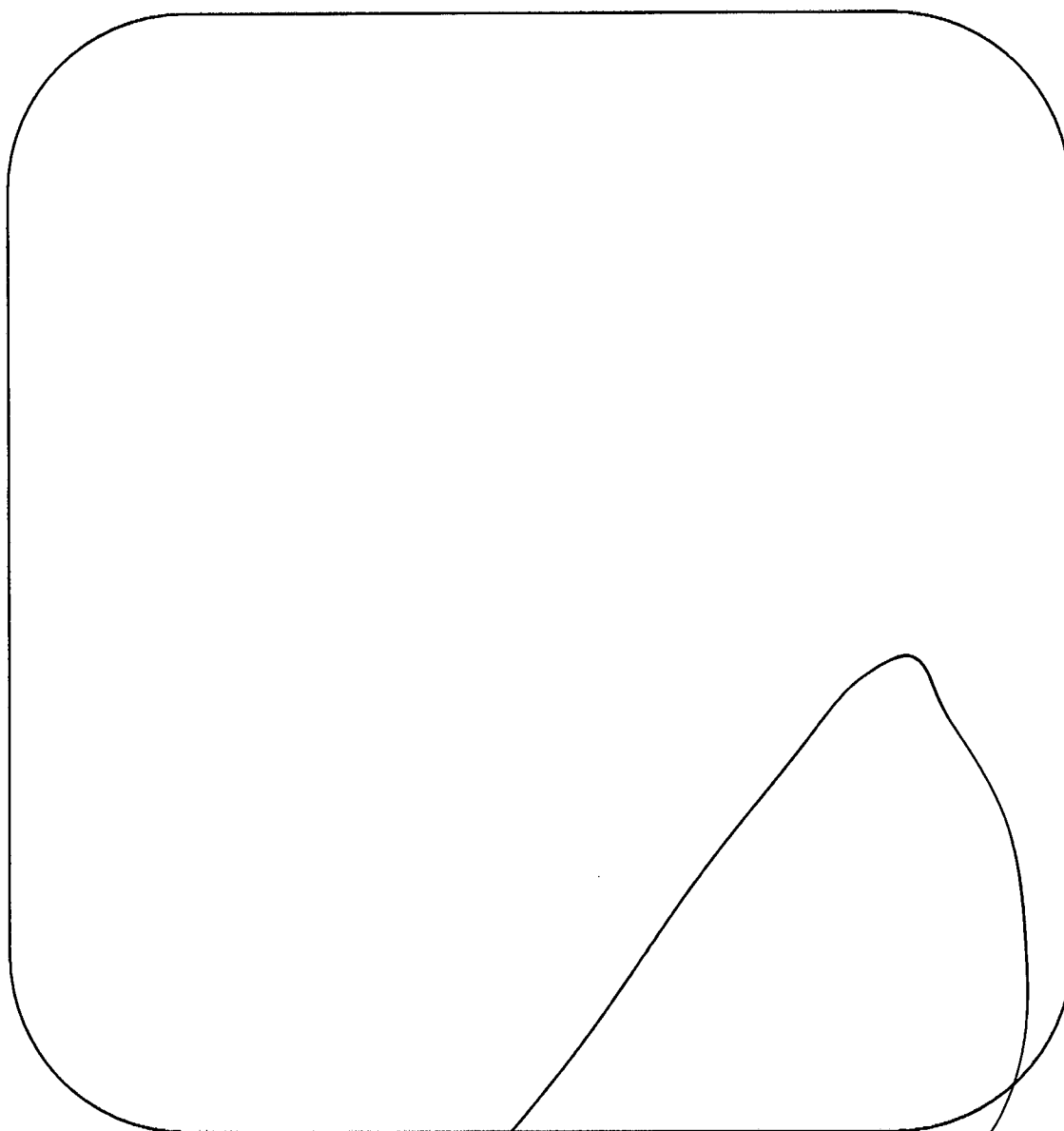
Fecha

✓

1 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 fuera el caso. **copia auténtica**
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional efectuado por la (IPEA)
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

1 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente.

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA: _____

c.c. 57.017.671 TP 2.978

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

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 18,456
FECHA : MARZO 9 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-028455- -00000-0000

Fecha: 2010-03-10 16:38:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Lve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 75

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO BRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	175943574	08/03/2010	25,707,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

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

.(21)	No. SOLICITUD		.(51)	INT.CL:	A61B 17/80; A61B 17/17; A61B 17/86
.(22)	FECHA DE PRESENTACION		.(71)	SOLICITANTE:	
					SYNTHESES GmbH
.(30)	PRIORIDAD				
.(31)	No. DE SOLICITUD	60/955,506 11/971,358	.(72)	INVENTOR(ES):	
.(32)	FECHA DE PRESENTACION	Agosto 13, 2007 Enero 9, 2008			Jason S. Chan; Alberto A. Fernandez Dell'Oca
.(33)	PAIS	E.U.A. E.U.A.	.(74)	APODERADO:	
					GERMAN CASTILLO GRAU

.(54) TITULO: SISTEMA DE PLACA ÓSEA DE ÁNGULO VARIABLE DE ALTA
VERSATILIDAD

.(57) RESUMEN

La invención proporciona un sistema de placa ósea de ángulo variable de alta versatilidad para la fijación de fracturas óseas. El sistema incluye placas óseas que tienen una pluralidad de orificios de placa ósea que atraviesan completamente la placa ósea, desde una superficie superior de la placa a hasta una superficie inferior de la placa en contacto con el hueso. Los orificios se construyen ventajosamente para recibir bien sea un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable. En lugar de las roscas del tornillo que se conocen en los orificios convencionales de las placas óseas, la superficie interna de los orificios de la placa tiene columnas separadas de dientes o segmentos de rosca para enganchar cabezas roscadas de dimensiones y configuración compatibles de tornillos óseos de bloqueo y tornillos de bloqueo de ángulo variable.

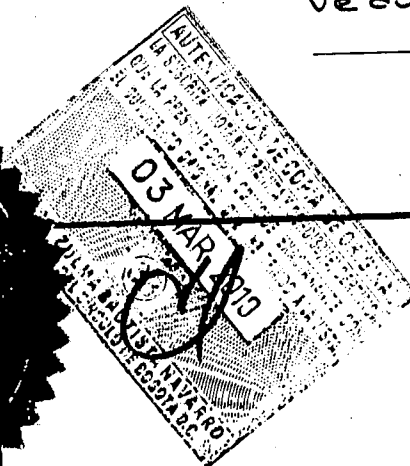
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- Country : United States Of America
2. This public document has been signed by **CARRIE A MCPHERSON**
3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**
4. bears the seal/stamp **CARRIE A MCPHERSON, NOTARY PUBLIC, CHESTER COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA**
- Certified
5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 26th day of March, 2006
7. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200611898
9. Seal/Stamp
10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



Castillo Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 251473
BOGOTA, 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

nombra al Dr. (3) Germán Castillo Grau y o
Adriana Castillo Gibsons y o Luis Felipe Castillo
Gibsons

4 Date

5 Applicant's signature

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

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

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

Dado y firmado en (4)
West Chester, PA

(1) SYNTHES GmbH

domiciled in (2)
Elmastrasse 3,
4436 Oberdorf, Switzerland

hereby appoint Dr. (3) Germán Castillo Grau
and or Adriana Castillo Gibsons and/or Luis Felipe
Castillo Gibsons

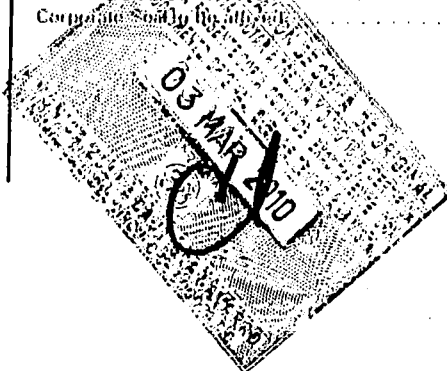
With offices at Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 in Bogotá Colombia as our representatives with special, ample and sufficient power to obtain from the offices and Colombian authorities, administrative, judicial and police, in first or in second instance, Privileged Patents of Invention, Registration of Trade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

Given and signed in (4)
West Chester, PA

(5)

Robert M. Ranker
Robert Ranker - Authorized Agent

Corporate Seal by Notary Public



La declaración Notarial a la vuelta.

Notarial acknowledgment on other side.

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los 28 días del mes. Febrero 2006
compareci. . . . personalmente ante mí, Nota-
rio Público

.....
a quien(es) doy fé de conocer y me consta
que es (son) la(s) persona(s) descrita(s) y fir-
mante(s) del documento que precede, decla-
rando 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 ack-
nowledged to me that he (they) executed
same for the uses and purposes therein expre-
sed.

Notary Public.

(Sociedades)

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

.....
es auténtica; que el signatario desempeña ac-
tualmente el cargo de
Agente Autorizado.

de
SYNTHE GmbH.

que tiene facultad para otorgar este poder; y
que dicha compañía está domiciliada en . .
Eimastrasse 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
SYNTHE GmbH

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

and actually exists and is organized in accor-
dance with the laws of
Switzerland

All the foregoing facts are known to the No-
tary due to his having examined the respetive
documents to wich 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

West Chester, Chester County

My Commission Expires Jan. 27, 2010

Member, Pennsylvania Association of Notaries

SISTEMA DE PLACA ÓSEA DE ÁNGULO VARIABLE DE ALTA VERSATILIDAD

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

[0001] Aquí se reivindica el beneficio de la solicitud provisional de patente estadounidense No. 60/955.506, presentada el 13 de agosto de 2007, y es una continuación en parte de la solicitud pendiente de patente estadounidense No. 10/763.689, presentada el 26 de enero de 2004. El contenido completo de las dos solicitudes se incorpora expresamente a la presente mediante referencia.

Campo de la invención

[0002] La invención se relaciona con un sistema de placa ósea para la fijación interna de fracturas óseas. Más particularmente, la invención se relaciona con un sistema de placa ósea que incluye placas óseas que tienen orificios de placa ósea contruidos para recibir tornillos óseos de no bloqueo, de bloqueo o de bloqueo de ángulo variable.

Antecedentes de la invención

[0003] Los sistemas de placas óseas para la fijación interna de fracturas óseas son bien conocidos. Los sistemas convencionales de placas óseas son particularmente adecuados para promover la consolidación de una fractura. Un tornillo óseo (también conocido como anclaje óseo) se inserta a través de un orificio en la placa ósea (también conocido como orificio de anclaje) y se enrosca dentro del hueso para comprimir, neutralizar, apuntalar, doblar a tensión o crear un puente de unión entre los extremos de la fractura y adosar el hueso a la placa. Estos tornillos, que no se aseguran a la placa ósea (y que en lo sucesivo se mencionan como “tornillos de no bloqueo”), se pueden enroscar dentro del hueso en diversos ángulos con respecto a la placa ósea. Sin embargo, dado que los tornillos no están asegurados a la placa ósea, las relaciones angulares entre la placa y los tornillos no son fijas y pueden cambiar durante la operación y/o en el posoperatorio. Es decir, la carga dinámica sobre el hueso y la placa ósea impuesta en

condiciones fisiológicas puede hacer que los tornillos se aflojen o se salgan con respecto a la placa. Esto puede causar una mala alineación y deficientes resultados clínicos.

[0004] Cuando se aseguran los tornillos a la placa se crea una relación angular fija entre los tornillos y la placa y reduce la incidencia del aflojamiento. Una modalidad conocida de tornillos que se pueden asegurar a la placa ósea tiene una rosca de tornillo sobre una superficie externa de la cabeza del tornillo. La rosca sobre la cabeza del tornillo se aparea con una rosca correspondiente sobre la superficie interna de un orificio de placa ósea para asegurar el tornillo a la placa. Estos tornillos (que en lo sucesivo se mencionan como “tornillos de bloqueo”) se suelen insertar de forma coaxial con el eje central del orificio. Dado que la relación entre los tornillos de bloqueo y la placa es fija, los tornillos de bloqueo ofrecen alta resistencia a fuerzas de cizallamiento, torsión y flexión. Con todo, los tornillos de bloqueo tienen una capacidad limitada de compresión de los fragmentos óseos, lo cual afecta la consolidación de la fractura.

[0005] En suma, por tanto, una interfaz formada por un tornillo de bloqueo y una placa ósea tiene alta resistencia a fuerzas de cizallamiento para poder mantener la estabilidad en la interfaz tornillo-placa, pero su capacidad para comprimir fragmentos óseos es limitada, en tanto que una interfaz formada por un tornillo óseo de no bloqueo y una placa ósea efectivamente comprime los fragmentos óseos, pero tiene baja resistencia a las fuerzas de cizallamiento que pueden ocasionar que los tornillos se aflojen o se salgan. Según esto, un sistema de placa ósea que combina tornillos de no bloqueo con tornillos de bloqueo es deseable en muchas situaciones clínicas.

[0006] Un sistema conocido de placa ósea que pueda dar cabida tanto a tornillos de bloqueo como de no bloqueo incluye una placa ósea que tiene una pluralidad de orificios roscados de la placa para recibir los tornillos de bloqueo y una pluralidad de orificios no roscados de la placa para recibir los tornillos de no bloqueo. Sin embargo, los tornillos de no bloqueo en este sistema conocido sólo se usan temporalmente para mantener la placa en su lugar mientras que se insertan los tornillos de bloqueo. Los tornillos de no bloqueo se quitan una vez que se han insertado los tornillos de bloqueo. Así las cosas, no se obtienen los beneficios de largo plazo de combinar los tornillos de no bloqueo con los tornillos de bloqueo.

[0007] Otro sistema de placa ósea conocido que da cabida a los dos tipos del tornillo incluye una placa ósea con orificios parcialmente roscados de la placa. Los orificios parcialmente roscados reciben bien sea tornillos de bloqueo o de no bloqueo. Sin embargo, dado que los orificios de la

placa únicamente son parcialmente roscados, puede que los tornillos de bloqueo no sean capaces de mantener la relación angular fija entre los tornillos y placa mientras están sometidos a cargas fisiológicas. Específicamente, los tornillos de bloqueo dentro de la placa sólo están parcialmente rodeados por roscas y por ello sólo se aseguran parcialmente. En condiciones de gran esfuerzo y carga, el orificio de bloqueo de la placa puede distorsionarse y permitir que la relación angular fija entre el tornillo de bloqueo y la placa cambie. Esto puede dar lugar a una pérdida de fijación u orientación de la placa. Además, a causa de la geometría del orificio de la placa, la traslación de la placa con tornillos de no bloqueo está limitada a una sola dirección. Esto puede ser desventajoso en la reducción y manipulación de las fracturas óseas.

[0008] Otro sistema conocido de placa ósea que da cabida a los dos tipos de tornillos incluye una placa ósea con orificios roscados y orificios no roscados de la placa. Los orificios roscados de la placa reciben tornillos de bloqueo, y los orificios no roscados de la placa reciben tornillos de no bloqueo, cada uno con el objeto de permanecer insertado mientras se implanta la placa. Sin embargo, dado que los tornillos de bloqueo son efectivos solamente cuando se usan con orificios roscados, una desventaja de este sistema es que el número y la localización de los orificios roscados en la placa puede no ser la deseada para un procedimiento quirúrgico en particular. Por ejemplo, puede haber uno o más orificios no roscados en localizaciones en las cuales un cirujano preferiría un orificio roscado para la inserción de un tornillo de bloqueo.

[0009] Además de los sistemas conocidos de placa ósea que se mencionaron arriba, suele ser deseable para el cirujano poder insertar un tornillo óseo de bloqueo a través de un orificio de placa ósea en un ángulo elegido por el cirujano con respecto a la placa ósea. Se conocen varios de los así llamados sistema de placas óseas “poliaxiales”. Muchos usan un buje situado en un orificio de la placa para asegurar el grado de angulación del tornillo con respecto a la placa. En un sistema de este tipo, el buje es giratorio dentro de un orificio de la placa. El así llamado tornillo “de entrabe de ángulo variable” se enrosca dentro del hueso a través del buje y el orificio de la placa. Conforme el tornillo se enrosca dentro del hueso, la cabeza ahusada roscada del tornillo engancha una superficie interna roscada del buje para expandir el buje contra la superficie interna o pared del orificio de la placa, con lo cual se asegura por fricción el tornillo en el ángulo deseado con respecto a la placa ósea.

[0010] En otro sistema de placa ósea poliaxial conocido, un buje se asienta en un ángulo deseado en un orificio de la placa. Un tornillo de sujeción que tiene una cabeza expandible con una

muesca roscada se inserta a través del buje y se enrosca dentro del hueso. Entonces se enrosca un tornillo de bloqueo dentro de la muesca de la cabeza del tornillo para expandir la cabeza hacia fuera contra el buje para asegurar el ángulo seleccionado del tornillo con respecto a la placa ósea.

[0011] En otro sistema de placa ósea poliaxial conocido, un anillo expandible se dispone en un orificio de la placa. Conforme un tornillo óseo con cabeza alusada engancha el anillo y se enrosca dentro del hueso, el anillo se expande contra la superficie interna o la pared del orificio asegurando el ángulo seleccionado del tornillo con respecto a la placa ósea.

[0012] Sin embargo, estos sistemas de placas óseas poliaxiales tienen múltiples componentes que pueden ser engorrosos y tediosos de manipular durante la cirugía y más particularmente, por ejemplo, es posible que el buje o el anillo expandible se salten durante la cirugía.

[0013] En vista de lo anterior, sería deseable poder ofrecer un sistema mejorado de placa ósea que supere las deficiencias y desventajas de los sistemas conocidos de placas óseas.

Resumen de la invención

[0014] La invención proporciona un sistema de placa ósea de ángulo variable de alta versatilidad para la fijación de fracturas óseas. El sistema incluye placas óseas que tienen una pluralidad de orificios de placa ósea que atraviesan completamente la placa ósea, desde una superficie superior de la placa a hasta una superficie inferior de la placa en contacto con el hueso. Los orificios se construyen ventajosamente para recibir bien sea un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable. En lugar de las roscas del tornillo que se conocen en los orificios convencionales de las placas óseas, la superficie interna de los orificios de la placa tiene columnas separadas de dientes o segmentos de rosca para enganchar cabezas roscadas de dimensiones y configuración compatibles de tornillos óseos de bloqueo y tornillos de bloqueo de ángulo variable.

[0015] La invención ventajosamente permite el uso de tornillos óseos convencionales de no bloqueo con cabeza del tornillo de tamaño y forma compatibles en los orificios de placa ósea. Los tornillos óseos de no bloqueo tienen un vástago roscado para enganchar el hueso y una cabeza de tornillo que no tiene medios o estructuras (p.ej., roscas) sobre ella para asegurar o trabar a la placa ósea. Un tornillo de no bloqueo puede ser recibido en el orificio de la placa ósea

en cualquier ángulo deseado, después de lo cual el vástago del tornillo se hince dentro del hueso hasta cuando la cabeza del tornillo se asienta como se desea en el orificio de la placa ósea.

[0016] La invención también ventajosamente permite el uso de tornillos óseos de bloqueo convencionales de tamaño, forma de la cabeza, y rosca de la cabeza del tornillo compatibles en los orificios de la placa ósea. Estos tornillos óseos de bloqueo tienen un vástago roscado para enganchar el hueso y una rosca de tornillo sobre una superficie externa de la cabeza del tornillo que puede enganchar ventajosamente las columnas de segmentos de rosca en el orificio de la placa ósea. Los tornillos óseos de bloqueo son recibidos en los orificios de placa ósea de forma coaxial al eje central del orificio. Es decir, por ejemplo, si el eje central del orificio es perpendicular a la superficie superior de la placa ósea, un tornillo óseo de bloqueo es recibido en un orificio de placa ósea de la invención en un ángulo de cerca de 90 grados con respecto a la superficie superior. El vástago del tornillo de bloqueo se hince dentro del hueso hasta cuando la cabeza del tornillo engancha el orificio de la placa ósea, después de lo cual las roscas de la cabeza del tornillo enganchan las columnas de segmentos de rosca en el orificio de la placa ósea. El tornillo entonces se hince hasta cuando la cabeza del tornillo se enrosca hasta el punto deseado dentro del orificio de la placa ósea, lo cual fija el tornillo a la placa.

[0017] Un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención se inserta a través de un orificio de placa ósea y se asegura a la placa ósea en un ángulo que se puede seleccionar dentro de una gama de ángulos que se pueden seleccionar. La gama de ángulos que se pueden seleccionar en una modalidad forma un cono de cerca de 30 grados cerca del eje central del orificio. En otras palabras, el ángulo del tornillo puede variar desde 0 grados hasta cerca de 15 grados en cualquier dirección alejándose del eje central del orificio. Los tornillos de bloqueo de ángulo variable de la invención ventajosamente no requieren un buje, una tapa de compresión, un anillo expandible, o una cabeza expandible que aseguren la posición angular del tornillo con respecto a la placa ósea.

[0018] Los tornillos de bloqueo de ángulo variable de la invención ventajosamente tienen una cabeza que es por lo menos de forma parcialmente esférica. La porción de forma esférica de la cabeza tiene una rosca de tornillo externa sobre su superficie externa. El perfil de la rosca del tornillo sigue el radio de curvatura externo en forma de arco (es decir, no lineal) de la porción de forma esférica. Cada pico de la rosca y cada valle de la rosca (o cresta y raíz en la terminología de las roscas, respectivamente) descansan sobre un radio de curvatura respectivo que coincide o es



de paralelo a concéntrico (es decir, que tiene el mismo centro) con el radio de curvatura de la porción de forma esférica de la cabeza del tornillo. En otras palabras, los picos pueden descansar sobre un radio de curvatura “mayor”, el cual coincide con el radio de curvatura de la porción de forma esférica, en tanto que los valles yacen sobre un radio de curvatura “menor”, en donde los radios de curvatura mayor y menor tienen el mismo centro, gracias a lo cual forman círculos concéntricos. Obsérvese que este centro del radio de curvatura no necesariamente es el centro de la cabeza del tornillo. En una modalidad, el perfil de la rosca tiene líneas de perfil que intersecan el centro del radio de curvatura de la cabeza del tornillo. Las líneas de perfil representan una extensión del eje longitudinal de una broca de corte de un cortador de roscas conforme la broca de corte entra en contacto con una superficie en la cual se corta una rosca. En contraposición, las cabezas de los tornillos de bloqueo convencionales tienen picos y valles de la roscas (vistos de perfil) que yacen sobre líneas respectivas sustancialmente rectas, paralelas y las líneas de perfil de esos picos y valles se extienden paralelas entre sí y no se intersecan el centro del radio de curvatura de la cabeza del tornillo (excepto tal vez la línea de perfil de un pico o valle que resulta estar alineada con el centro).

[0019] Para facilitar el enroscado dentro del hueso, cada tornillo de hueso puede ser goloso y/o auto-perforante. Cada tornillo de hueso también puede estar canulado para permitir la inserción de un cable guía para guiar la instalación del tornillo.

[0020] Las placas óseas de la invención no están limitadas a ninguna forma, tamaño o configuración en particular. Por ejemplo, en una modalidad, la placa ósea tiene una porción de cabeza y una porción de vástago. La porción de cabeza es de configuración y dimensiones adecuadas para conformarse a la metáfisis de un hueso, y la porción de vástago es de configuración y dimensiones adecuadas para conformarse a la diáfisis de un hueso. En otra modalidad ejemplar, la porción de cabeza tiene una superficie curva e incluye una furca anterior sustancialmente paralela a un lado interno de la porción de vástago y una furca posterior que se extiende hacia fuera desde un lado posterior de la porción de vástago. En otra modalidad ejemplar, la porción de la cabeza se expande gradualmente hacia fuera desde la porción del vástago y es curva, ahusada y retorcida.

[0021] Los orificios de placa ósea de la invención no están limitados a ningún número o configuración particular. Como opción, los orificios de placa ósea de la invención pueden tener porciones alargadas no roscadas para aumentar la versatilidad de la colocación de tornillos de no

bloqueo. Las placas óseas de la invención también como opción pueden tener orificios para sutura y orificios roscados y no roscados para tornillo convencional, aunque ninguno de los tipos de orificio convencional es necesario ni recomendado.

[0022] La invención también proporciona un método de fijación de fracturas óseas. El método incluye disponer una placa ósea contra el hueso, seleccionar un orificio de placa ósea para insertar a través del mismo un tornillo óseo, seleccionar un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable, insertar el tornillo óseo seleccionado a través del orificio seleccionado de la placa ósea y, si es pertinente, seleccionar un ángulo de inserción con respecto al eje central del orificio, e hincar el tornillo dentro del hueso hasta cuando la cabeza del tornillo esté asentada o asegurada al orificio de la placa ósea bien sea para comprimir la placa ósea contra el hueso o para fijar la relación entre el tornillo y la placa ósea. Los tornillos óseos permanecen en el hueso sustancialmente tanto tiempo como la placa ósea permanezca implantada.

Breve descripción de los dibujos

[0023] Las anteriores y otras ventajas de la invención resultarán aparentes de la consideración de la siguiente descripción detallada, tomada en su conjunto con los dibujos que se acompañan, en los cuales los caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en todas las ilustraciones y en donde:

[0024] La FIG. 1 es una vista en elevación de un tornillo óseo de no bloqueo convencional;

[0025] La FIG. 2 es una vista en elevación de un tornillo óseo de bloqueo convencional;

[0026] Las FIGS. 3A y 3B son vistas en elevación y corte transversal de la cabeza de un tornillo óseo de bloqueo convencional;

[0027] La FIG. 3C es una vista magnificada en corte transversal parcial del tornillo óseo de bloqueo de las FIGS. 3A y 3B;

[0028] La FIG. 4A es una vista en perspectiva de un engranaje de piñón y cremallera;

[0029] La FIG. 4B es una vista en elevación frontal del engranaje de piñón de la FIG. 4A;

[0030] La FIG. 4C es una vista magnificada en corte del engranaje de piñón de la FIG. 4B;

[0031] La FIG. 5A es una vista en perspectiva de un tornillo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención;

[0032] Las FIGS. 5B y 5C son vistas en elevación frontal y corte transversal, respectivamente, de la cabeza del tornillo de bloqueo de ángulo variable de la FIG. 5A;

[0033] La FIG. 6 es una vista en corte transversal de otra modalidad de un tornillo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención.

[0034] La FIG. 7 es una vista en corte transversal de otra modalidad de una cabeza de tornillo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención;

[0035] La FIG. 8 es una vista en perspectiva de una porción de una el orificio de placa óseas de placa ósea convencionales de bloqueo, de no bloqueo, y de bloqueo y no bloqueo combinados;

[0036] Las FIGS. 9A y 9B son vistas en perspectiva de una modalidad de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención,

[0037] Las FIGS. 10A-C y 10D-F son vistas superiores, de corte transversal y en perspectiva, respectivamente, de dos modalidades similares de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0038] La FIG. 11 es una vista en corte transversal de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0039] La FIG. 12 es una vista magnificada, en corte transversal parcial de perfil de una columna de segmentos de rosca del orificio de la placa ósea de la FIG. 11;

[0040] La FIG. 13 es una vista en perspectiva de una modalidad de un sistema de placa ósea que muestra la gama de ángulos que se pueden seleccionar de un tornillo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención;

[0041] Las FIGS. 14A y 14B son vistas en perspectiva y elevación frontal, respectivamente, de una modalidad de un sistema de placa ósea que muestra tornillos de bloqueo, de no bloqueo y de bloqueo de ángulo variable que se usan con una placa ósea de acuerdo con la invención;

[0042] Las FIGS. 15A y 15B son vistas en perspectiva y elevación frontal, respectivamente, de un tornillo de no bloqueo insertado a través de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0043] Las FIGS. 16A y 17B son vistas en perspectiva y elevación frontal, respectivamente, de un tornillo de bloqueo hincado dentro de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0044] Las FIGS. 17A y 17B son vistas en perspectiva y elevación frontal, respectivamente, de un tornillo de bloqueo de ángulo variable hincado dentro de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0045] Las FIGS. 18A, B, C - 23A, B, C son vistas superiores, en corte transversal y en perspectiva, respectivamente, de varias características de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0046] Las FIGS. 24A-D son vistas superiores en corte transversal, superiores en perspectiva e inferiores en perspectiva, respectivamente, de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención;

[0047] Las FIGS. 25A-C, 26A-C, y 27A-D son varias vistas en perspectiva de guías de taladro que se usan con una placa ósea de acuerdo con la invención;

[0048] La FIG. 28 es una vista en perspectiva de una modalidad de una placa ósea de acuerdo con la invención;

[0049] Las FIGS. 29A-C son vistas en perspectiva, elevación frontal y superior, respectivamente, de otra modalidad de una placa ósea de acuerdo con la invención;

[0050] La FIG. 30 es una vista en perspectiva de la cara inferior de una placa ósea de acuerdo con la invención,

[0051] La FIG. 51 es una vista en perspectiva de una placa ósea aplicada a una fractura ósea de acuerdo con la invención;

[0052] Las FIGS. 32-34 son vistas en corte transversal de tres modalidades respectivas de una cabeza de un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención; y

[0053] La FIG. 35 es una vista magnificada en corte transversal parcial de una cabeza del tornillo de un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

[0054] Un sistema de placa ósea de acuerdo con la invención incluye una placa ósea, tornillos de bloqueo de ángulo variable, tornillos de no bloqueo y, como opción, tornillos de bloqueo. La placa ósea ventajosamente tiene orificios de placa ósea que tienen columnas separadas de segmentos de rosca alrededor de una superficie interna del orificio. La placa ósea también puede tener una combinación orificios de placa ósea que tienen una porción con columnas de segmentos de rosca y una porción sin segmentos de rosca o roscas. Ambos tipos de orificios de placa ósea ventajosamente están contruidos para recibir tornillos de bloqueo, de no bloqueo y de bloqueo de ángulo variable. Como opción, las placas óseas de la invención además pueden tener

orificios para sutura, y aunque no es necesario, orificios roscados convencional, orificios lisos (es decir, orificios sin segmentos de rosca o roscas) y una combinación de orificios.

[0055] La FIG. 1 muestra un tornillo óseo típico de no bloqueo 100, también conocido como tornillo cortical. Generalmente, cualquier tornillo óseo quirúrgico tiene una cabeza no roscada 102 con una superficie generalmente lisa y de tamaño y geometría adecuados para el orificio seleccionado de la placa se puede usar con la invención. La forma de cabeza 102 puede ser, por ejemplo, cónicamente ahusada, de lados rectos, esférica, hemisférica, etc. El tornillo de no bloqueo 100 tiene un vástago 104 que es por lo menos parcialmente roscado para fijarlo a un hueso. La longitud del vástago 104 y la configuración (p.ej., inclinación, perfil, etc.) de la rosca del vástago 107 pueden variar dependiendo de la aplicación. Como es conocido del estado de la técnica, la punta 106 y las roscas 107 del vástago pueden ser golosas y/o auto-perforantes para facilitar la implantación en el hueso. La cabeza 102 y el vástago 104 también pueden tener una cánula 108 para recibir un cable guía para ayudar a la colocación adecuada.

[0056] La FIG. 2 muestra un tornillo de bloqueo típico 200, Generalmente, cualquier tornillo óseo quirúrgico que tiene una cabeza roscada 202 se puede usar con la invención siempre y cuando la cabeza 202 sea de tamaño y geometría adecuados para el orificio seleccionado de la placa y que las roscas 203 se correspondan con las columnas de segmentos de rosca en el orificio de la placa. La forma de cabeza 202 suele ser cónicamente ahusada, pero también puede ser, por ejemplo, de lados rectos. El tornillo de bloqueo 200 tiene un vástago 204 que es por lo menos parcialmente roscado para fijar un hueso. La longitud del vástago 204 y la configuración (p.ej., inclinación, perfil, etc.) de la rosca del vástago 207 pueden variar dependiendo de la aplicación. Como es conocido del estado de la técnica, la punta 206 y las roscas 207 del vástago pueden ser golosas y/o auto-perforantes para facilitar su implantación en el hueso. La cabeza 202 y el vástago 204 también pueden ser canuladas para recibir un cable guía para ayudar a la colocación apropiada.

[0057] Las FIGS. 3 A y 3B muestran la cabeza 302 de un tornillo típico de bloqueo 300, El perfil de la rosca 303 sobre la cabeza 302 incluye picos 310 y valles 312 de la rosca conectados entre sí por flancos 311, dos flancos vecinos 311 forman un ángulo de la rosca 317, como se muestra en la FIG. 3C. La cabeza 302, que es de forma cónica como es usual en los tornillos de bloqueo conocidos, suele estar orientada de tal manera que los picos de la rosca 310 se disponen en una línea recta, como las líneas 313 o 315, y los valles de la rosca 312 se disponen en otra línea recta,

como las líneas 314 o 316, en donde los pares de líneas (313, 314) y (315, 316) son paralelos entre sí. Además, las líneas del perfil de la rosca de cada pico de la rosca 310 y cada valle de la rosca 312 se extienden paralelas entre sí y perpendiculares o normales al eje central 319 del tornillo, representado por las líneas de perfil de valle 318a-e que se muestran en la FIG. 3B. Las líneas de perfil 318a-e se forman extendiendo el eje longitudinal 301 de una broca de corte 305 de un cortador de roscas a medida que la broca de corte entra en contacto con la superficie externa de cabeza 302 para cortar la rosca 303. Un tornillo típico de bloqueo también tiene una inclinación constante de rosca (la distancia de pico a pico, valle a valle, o línea de perfil a línea de perfil) medida a lo largo del eje central (p.ej., 319).

[0058] Un tornillo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención tiene una cabeza de tornillo que es por lo menos parcialmente esférica. La porción de forma esférica de la cabeza tiene una rosca sobre una superficie externa de la misma que de preferencia es una rosca de doble guía. La rosca tiene un perfil que sigue el radio de curvatura en forma de arco (es decir, no lineal) de la porción de forma esférica de la cabeza. Obsérvese que la inclinación de la rosca es constante medida a lo largo del radio de curvatura, pero varía de angosto a ancho a angosto medida a lo largo del eje central del tornillo desde un extremo (p.ej., el tope) de la porción de forma esférica de la cabeza hasta el otro extremo (p.ej., el fondo) (ver, p.ej., las FIGS. 32-35 y la descripción de las mismas un poco más adelante). Este perfil de la rosca permite que el tornillo de bloqueo de ángulo variable enganche un orificio de placa ósea de la invención en un ángulo que se puede seleccionar dentro de una gama de ángulos al tiempo que ventajosamente mantiene el mismo grado de contacto con la placa ósea sin importar el ángulo elegido. Es decir, el ángulo del tornillo con respecto al eje central del orificio de la placa ósea dentro de la gama permisible de ángulos no afecta el enganche de la rosca de la cabeza del tornillo con respecto a la superficie interna del orificio de la placa. Un entrabe apretado se obtiene ventajosamente entre el tornillo y la placa ósea sin importar el ángulo (dentro de la gama de ángulos) en el cual el tornillo se inserta dentro del orificio de la placa ósea, porque las roscas sobre la porción de forma esférica de la cabeza del tornillo enganchan las columnas de segmentos de rosca precisamente de la misma forma, asegurando un buen case.

[0059] Algunas de las características ventajosas del sistema de placa ósea de la invención pueden ser explicadas con la ayuda de una analogía de engranajes de piñón y cremallera. Aunque los sistema de placas óseas y los engranajes de piñón y cremallera no guardan mucha relación entre

sí (los engranajes de piñón y cremallera se usan, por ejemplo, en la dirección de los automóviles y en mecanismos de conducción de locomotoras y vagones de ferrocarril), el sistema de placa ósea de la invención actúa a través de un concepto análogo. Como se muestra en las FIGS. 4A-C, el engranaje de piñón y cremallera 400 tiene una cremallera 420 que tiene dientes 421 y un piñón circular 422 que tiene dientes 423. El movimiento giratorio que se aplica al piñón 422 hace que la cremallera 420 se traslade a la vez que, a la inversa, el movimiento o traslación lineal de la cremallera 420 hace que el piñón 422 gire.

[0060] El concepto análogo es la configuración de dientes 423 alrededor del radio de curvatura 425 del piñón 422. Los dientes del engranaje 423, que se muestran de perfil en las FIGS. 4B y 4C, se encuentran igualmente espaciados de forma angular y siguen el radio de curvatura 425. Además, cada diente 423 está orientado de tal manera que una línea que biseca el diente 423, como la representada por la línea 427, interseca el centro 426 del radio de curvatura 425, el cual forma un círculo que tiene un radio 424. De manera similar, una línea que biseca cualquier espacio 428 entre dientes adyacentes 423, como la representada por la línea 429, también interseca el centro 426. El perfil de la rosca de la cabeza de un tornillo de bloqueo de ángulo variable (visto en una dirección perpendicular al eje central del tornillo) de acuerdo con la invención es análogo al del perfil seccional de los dientes 423 y los espacios 428 del piñón de la FIG. 4C.

[0061] Las FIGS. 5A-C muestran una modalidad de un tornillo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención. El tornillo de bloqueo de ángulo variable 500 tiene una cabeza parcialmente esférica 502 y un vástago 504. La cabeza 502 tiene una rosca 503, y un vástago 504 que tiene una rosca 507. La cabeza 502 de preferencia tiene una muesca 509 para recibir un instrumento para hincar y sacar el tornillo del hueso y de un orificio de placa ósea. De preferencia, la punta 506 y la rosca del vástago 507 son golosas y/o auto-perforantes para facilitar la implantación en el hueso. La cabeza 502 y el vástago 504 pueden ser canulados para recibir un cable guía para ayudar a la colocación apropiada. Las FIGS. 5B y 5C muestran el perfil de la rosca 503, el cual ventajosamente sigue el radio de curvatura 525. En una modalidad, el radio es de cerca de 2 mm. Los picos 510 y valles 512 respectivos de la rosca 503 vistos de perfil de preferencia están separados por incrementos angulares iguales. Los picos 510 y valles 512 están conectados por flancos 511 en ángulos de la rosca 517, que en esta modalidad de preferencia son de cerca de 60 grados. Las líneas del perfil de la rosca 518a-f se extienden a

través de los valles 512 y dan lugar a una serie de líneas que intersecan el centro 526 del radio de curvatura 525. Las líneas de perfil 518a-f se forman extendiendo el eje longitudinal 501 de una broca de corte 505 de un cortador de roscas conforme la broca de corte entra en contacto con la superficie esférica externa de la cabeza 502 para cortar la rosca 503. En esta modalidad, la broca de corte 505 siempre es normal con respecto a la superficie esférica externa de cabeza 502 conforme la rosca 503 se corta. También en esta modalidad, el radio de curvatura es de tal manera que el centro del radio 526 descansa sobre el eje central 519 del tornillo 500, Dependiendo de la longitud del radio y las dimensiones del tornillo, el centro 526 puede descansar o no sobre el eje central del tornillo. Además, conforme el radio aumenta mientras que las dimensiones del tornillo permanecen constantes, el centro del radio se sale de la cabeza del tornillo, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 6.

[0062] La FIG. 6 muestra otra modalidad de un tornillo de bloqueo de ángulo variable de la invención. En esta modalidad, la cabeza del tornillo 602 del tornillo de bloqueo de ángulo variable 600 tiene un radio de curvatura 625 más grande que el tornillo 500, Esto da lugar a que las líneas de perfil de valle 618a-f intersequen el centro del radio de curvatura 626, el cual se encuentra a una distancia 630 (medida perpendicularmente) desde el eje central 619 del tornillo 600, Si, por ejemplo, el radio 624 es de 10 mm, la distancia 630 puede ser de cerca de 8,2 mm para un tornillo de 2,4 mm (los 2,4 mm se refieren al diámetro mayor de vástago 604). Nótese, sin embargo, que conforme el radio de curvatura aumenta, la cabeza del tornillo se torna cada vez menos esférica, lo cual hace que el perfil de la rosca se torne cada vez más alineado con una línea recta (como, p.ej., las líneas 313-316) como en las cabezas conocidas de los tornillos de bloqueo.

[0063] La FIG. 7 muestra otra modalidad de una cabeza de tornillo de bloqueo de ángulo variable de conformidad con la invención. La cabeza del tornillo 702 tiene un eje central 719, una rosca 703 y una muesca 709 para recibir un instrumento de introducción-extracción. Igual que en modalidades anteriores, el perfil de la rosca 703 ventajosamente sigue el radio de curvatura en forma de arco (es decir, no lineal) 725 e incluye picos 710, valles 712 y flancos 711 de la roscas. Sin embargo, a diferencia de las modalidades previas, las líneas del perfil de la rosca no intersecan el centro del radio de curvatura. Antes bien, las líneas del perfil de la rosca, representadas por las líneas de perfil del valle 718a-f se extienden paralelas entre sí y perpendiculares a un eje central 719. Estas líneas se extienden de esta forma a causa de la forma

21

conforme la broca de corte 705 de un cortador de roscas entra en contacto con la superficie esférica externa de cabeza 702 para cortar la rosca 703, en donde las líneas 718a-f representan extensiones del eje longitudinal 701 de la broca de corte 705. Desde el punto de vista funcional, esta diferencia da lugar en un enganche menos ideal de la cabeza del tornillo con la rosca del orificio. Sin embargo, la cabeza del tornillo 702 en la actualidad es más fácil de fabricar que la cabeza del tornillo 502.

[0064] La FIG. 8 muestra una placa ósea 800 que tiene orificios convencionales de placa ósea que incluyen orificios de bloqueo de placa ósea 832, orificios de no bloqueo de placa ósea 834, y una combinación de orificios de bloqueo y de no bloqueo de placa ósea 836. Cada tipo de orificio se extiende desde la superficie superior 837 completamente hasta llegar a la superficie de enganche de hueso del fondo 839. Los orificios de bloqueo de las placas 832 tienen roscas 833 que se extienden alrededor de la superficie interna del orificio para enganchar las roscas situadas alrededor de la cabeza de un tornillo óseo de bloqueo. Los orificios convencionales de bloqueo de las placas pueden tener roscas 833 que se extienden completamente desde la superficie superior 837 hasta la superficie inferior 839, como se muestra, o como alternativa pueden tener roscas que se extienden sólo una porción de la distancia vertical entre las superficies superior e inferior de la placa ósea. Los orificios de no bloqueo de las placas 834 tienen superficies internas no roscadas o lisas 835 para dar cabida a la cabeza de un tornillo óseo de no bloqueo. La combinación de orificios de placa de bloqueo y de no bloqueo 836 aumenta la versatilidad de la placa ósea porque le permite al cirujano usar bien sea un tornillo de bloqueo o un tornillo de no bloqueo a través del orificio. El orificio combinado 836 tiene un extremo con roscas 833 alrededor de la superficie interna del orificio para recibir un tornillo óseo de bloqueo y el otro extremo con una superficie interna lisa o no roscada 835 para recibir alternativamente un tornillo óseo de no bloqueo.

[0065] Las FIGS. 9 A y 9B muestran una placa ósea 900 que tiene orificios de placa ósea 940 de conformidad con la invención. En vez de una rosca helicoidal alrededor de la superficie interna 935 de los orificios de la placa como sucede en los orificios convencionales de placa ósea para tornillo de bloqueo, los orificios de placa ósea de la invención tienen columnas verticales separadas 942 de preferencia de segmentos de rosca dispuestos alrededor de la superficie interna del orificio. Las columnas de segmento roscado, si se expandieran para juntarse unas a otras (es decir, si se extendieran completamente alrededor de la superficie interna 935), formarían una

24

rosca helicoidal. Las columnas se extienden en una dirección desde la superficie superior 937 hasta la superficie inferior 939 y de preferencia están espaciadas de forma equidistante alrededor de la superficie interna del orificio. El número de segmentos de rosca 921 por columna puede variar dependiendo de la aplicación quirúrgica y las dimensiones de la placa ósea y el tornillo óseo (p.ej., grosor de la placa e inclinación de la rosca). Sin embargo, cada columna debe tener por lo menos dos segmentos de rosca y de preferencia más para asegurar una relación angular fija entre el tornillo y la placa.

[0066] Obsérvese que en vez de segmentos de rosca, las columnas 942 como alternativa pueden tener una pluralidad de dientes formados sobre ellas. Las columnas de dientes, si se expandieran para juntarse unas a otras (es decir, si se extendieran completamente alrededor de la superficie interna 935), no formarían una rosca helicoidal, sino una serie de crestas y surcos concéntricos perpendiculares al eje central del orificio de la placa ósea. Aunque esas columnas de dientes también pueden recibir tornillos óseos de bloqueo, de no bloqueo y de bloqueo de ángulo variable, el enganche de los dientes con las roscas de la cabeza de los tornillos óseos de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable es menos ideal que el enganche de segmentos de rosca con las roscas de la cabeza del tornillo de los tornillos óseos de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable.

[0067] Los orificios de placa ósea de la invención de preferencia tienen cuatro columnas 942 de segmentos de rosca, como se muestra en las FIGS. 9A y 9B. No obstante, los orificios de placa ósea de la invención como alternativa pueden tener otros números de columnas de segmentos de rosca.

[0068] Por ejemplo, como se ilustra en las dos modalidades de las FIGS. 10A-C y 10D-F, respectivamente, cada uno de los orificios de las placas óseas 1040A y 1040D y de las placas óseas 1000 A y 100D respectivas tiene seis columnas de segmentos de rosca (obsérvese que a causa de la perspectiva que se muestra, sólo tres columnas son visibles en las FIGS. 10C y 10F). La diferencia entre las columnas de segmento roscado 1042A y las columnas de segmento roscado 1042D es que el ancho de la columna 1041A de segmentos de rosca 1042A es de cerca de dos veces el ancho de la columna 1041D de los segmentos de rosca 1042D. No se recomiendan más de seis columnas de segmentos de rosca, a causa el aumento del riesgo de entrecruzamiento de las roscas de la cabeza del tornillo con las columnas de segmento roscado. A la inversa, los orificios de placa ósea de la invención que tienen menos de tres columnas de

segmentos de rosca tampoco se recomiendan a causa del aumento de la probabilidad de una insuficiente estabilidad en la interfaz hueso/placa.

[0069] La FIG. 11 muestra un corte transversal de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención. El orificio de placa ósea 1140 está formado y se extiende completamente a través de una placa ósea 1100 desde una superficie superior 1137 hasta una superficie inferior de enganche de hueso 1139. El orificio 1040 tiene una superficie interna 1135 que comprende una porción superior 1144, una porción media 1146, y una porción inferior 1148. La porción superior 1144 se extiende desde la superficie superior 1137 hasta la porción media 1146. La porción media 1146 se extiende desde porción superior 1144 una porción inferior 1148 y de preferencia tiene el diámetro más pequeño del orificio, y la porción inferior 1148 se extiende desde porción media 1146 hasta la superficie inferior 1139. La porción superior 1144 no es roscada, tiene de preferencia una superficie interna lisa 1143, y de preferencia es cónicamente ahusada hacia dentro en dirección de la superficie inferior. El orificio de la placa ósea 1140 tiene un hombro 1145 en la intersección de la porción superior 1144 y la porción media 1146 (que es el tope del primer segmento de rosca en cada columna). El hombro 1145 puede servir como retén para la cabeza del tornillo de un tornillo óseo de no bloqueo insertado a través del orificio 1140 y, en una modalidad, está angulado de tal manera que forma un ángulo de cerca de 60 grados con el eje central del orificio. Obsérvese que la superficie interna 1143 o la superficie superior 1137 pueden servir como retén para la cabeza del tornillo de un tornillo óseo de no bloqueo dependiendo del tamaño y la forma de la cabeza. La porción inferior 1148 también tiene de preferencia una superficie interna lisa 1149 y de preferencia es ahusada hacia dentro en dirección de la superficie superior en la forma de una esfera excavada. En una modalidad de la invención, el radio de la esfera excavada es de cerca de 1,75 mm. Para un grosor de placa ósea de cerca de 2 mm, por ejemplo, la porción superior se puede extender cerca de 1 mm y cada una de las porciones media e inferior se puede extender cerca de 0,5 mm.

[0070] En esta modalidad, la porción media 1146 del orificio de placa ósea 1140 tiene cuatro columnas separadas de segmentos de rosca 1142 sobre la superficie interna 1135. Cada columna 1142 de preferencia está inclinada hacia dentro en dirección de la superficie inferior 1139 en un ángulo 1150 medido con respecto al eje central 1119. En una modalidad, el ángulo 1150 de preferencia tiene cerca de 15 grados. Cada columna 1142 también de preferencia tiene cuatro o cinco segmentos de rosca 1121. Otras modalidades pueden tener más o menos segmentos de

rosca como se describió arriba para que un orificio de placa ósea dé cabida a un tornillo de bloqueo de ángulo variable de 2,4 mm, el ancho de la columna 1141 de cada segmento de rosca de preferencia tiene cerca de 0,35 mm. Otras modalidades pueden tener otro ancho de columna, dependiendo de la aplicación.

[0071] La FIG. 12 muestra un perfil en corte transversal de una porción de una columna 1242 de segmentos de rosca 1221. (Nótese que un perfil en corte transversal de una columna de dientes alternativa, como se describió arriba, parece igual a los segmentos de rosca). En la FIG. 12 se muestran dos de los cinco segmentos de rosca 1221 de columna 1242. La columna 1242 de segmentos de rosca de preferencia está inclinada hacia la superficie inferior de la placa ósea en el ángulo 1250. En una modalidad, el ángulo 1250 es de cerca de 15 grados. Como se ve de perfil, la columna 1242 de segmentos de rosca 1221 incluye picos (o crestas) 1210 y valles (o raíces) 1212 conectadas entre sí por los flancos 1211 en ángulos de rosca 1217. Los picos 1210 de preferencia tienen una longitud 1252, la cual en una modalidad es de cerca de 0,04 mm. Los valles 1212 de preferencia tienen un radio 1254, el cual en una modalidad es de cerca de 0,03 mm. El ángulo 1217 de preferencia es de cerca de 60 grados, y la bisección de los valles 1212, representada por la línea de perfil del valle 1218, tiene lugar en un ángulo 1256 de preferencia de cerca de 30 grados medido desde un flanco 1211. Otras modalidades de las columnas de segmento de rosca del orificio de placa ósea como alternativa pueden tener otros valores de ángulo de inclinación de la columna, longitudes de los picos, radios de los valles, ángulos de rosca, y ángulos de bisección (los cuales son una función del ángulo de la rosca).

[0072] Ventajosamente, los tornillos óseos de bloqueo de ángulo variable de la invención se pueden introducir dentro del hueso y asegurar a la placa ósea en un ángulo que se puede seleccionar dentro de una gama de ángulos que se pueden seleccionar. La FIG. 13 muestra una modalidad de la invención en la cual la placa ósea 1300 tiene orificios de placa ósea 1340 contruidos de conformidad con la invención. Cada orificio 1340 ventajosamente puede recibir un tornillo de bloqueo de ángulo variable 1360, también contruido de conformidad con la invención, en un ángulo que se puede seleccionar en cualquier dirección dentro de una gama de ángulos. La gama de ángulos forma un cono que tiene un ángulo 1362, el cual en esta modalidad es de cerca de 30 grados. En otras palabras, el tornillo de bloqueo de ángulo variable 1360 se puede insertar dentro de un orificio 1340 y asegurarlo a una placa ósea 1300 en un ángulo que se



puede seleccionar que oscila desde 0 grados hasta 15 grados en cualquier dirección con respecto al eje central 1319 de la placa ósea 1340,

[0073] Las FIGS. 14A-17B muestran una característica ventajosa de un orificio de placa ósea construido de conformidad con la invención. La placa ósea 1400 tiene por lo menos tres orificios de placa ósea 1440, Cada orificio 1440 tiene cuatro columnas de segmentos de rosca 1542 y puede recibir de forma ventajosa uno de entre un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable.

[0074] Como se muestra en las FIGS. 14A, 14B, 15A, y 15B, un tornillo óseo de no bloqueo convencional 14100 se puede insertar a través de uno de los orificios de la placa ósea 1440, El tornillo óseo de no bloqueo 14100 tiene una cabeza no roscada del tornillo 14102 y un fuste roscado 14104, cada uno aproximadamente de tamaño y configuración adecuado para usar con el orificio 1440, Obsérvese que el tornillo óseo de no bloqueo 14100 no tiene que ser insertado a través del orificio 1440 de forma coaxial con el eje central del orificio, sino que puede ser insertado a través del orificio 1440 en un ángulo que se puede seleccionar, como se muestra en la FIG. 14B. La FIG. 15B muestra que la cabeza del tornillo 14102 no engancha las columnas de segmentos de rosca 1542, sino que entra en contacto con el hombro 1545 del orificio 1440 cuando se encuentra totalmente asentado allí dentro

[0075] Las FIGS. 14A, 14B, 16A, y 16B muestran un tornillo óseo de bloqueo convencional 14200 insertado a través de un segundo orificio de la placa ósea 1440, El tornillo óseo de bloqueo 14200 tiene una cabeza de tornillo 14202 con una rosca 14203 sobre de sus superficies externas. Tanto la cabeza del tornillo como la rosca tienen tamaño y dimensiones aproximadas para que la rosca 14203 se pueda enganchar y aparear a través de una rosca con las columnas de segmentos de rosca 1542. Con el fin de enganchar y aparearse adecuadamente con las columnas de segmentos de rosca 1542, el tornillo óseo de bloqueo 14200 se debe insertar a través del orificio 1440 de forma coaxial con el eje central 1419 del orificio. El tornillo 14200 también tiene un fuste roscado 14204 para enganchar al hueso. El fuste 14204 también tiene tamaño y dimensiones aproximadas para ser insertado a través del orificio 1440,

[0076] Las FIGS 14A, 14B, 17A, y 17B muestran un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable 1460 insertado a través de un tercer orificio de placa ósea 1440, El tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable 1460, construido de conformidad con la invención, tiene un fuste roscado 1404 y una cabeza parcialmente-esférica 1402 con rosca 1403 sobre una superficie externa de la misma.

26

La rosca de la cabeza del tornillo 1403 tiene un perfil que ventajosamente sigue el radio de curvatura de forma de arco (es decir, no lineal) de la porción de forma esférica de la cabeza 1402. El tornillo 1460 se muestra insertado dentro del tercer orificio 1440 no de forma coaxial con el eje central 1719 con la rosca 1403 enganchando de forma segura las columnas de segmentos de rosca 1542.

[0077] Las FIGS 18A-24C ilustran varias características de una modalidad de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención. Salvo la formación de columnas alrededor de la superficie interna del orificio, por lo menos algunas de estas características no se tienen que usar en modalidades alternativas de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención. También cabe anotar que el orden en el cual estas características se describen y muestran no implica el orden o las etapas de un proceso en particular para fabricar un orificio de placa ósea de la invención. Como resulta aparente a la persona medianamente versada en la materia técnica correspondiente, hay más de una forma en la cual se pueden fabricar los orificios de la invención.

[0078] Un orificio de placa ósea de la invención suele iniciar con un orificio de arranque circular 1865, como se muestra en las FIGS. 18A-C. El orificio de arranque 1865 tiene un eje central 1819 y se extiende completamente a través de una placa ósea 1800 desde la superficie superior 1837 hasta la superficie inferior 1839. En una modalidad, el diámetro del orificio de arranque es de cerca de 2,2 mm.

[0079] Las FIGS. 19A-C muestran el perfil de la superficie interna de un orificio de placa ósea sin otras características. El perfil de orificio 1965 de la placa ósea 1900 incluye una porción superior que se aguza hacia dentro 1944, una porción media que se proyecta y se aguza hacia dentro 1946, y una porción inferior con socavamiento esférico 1948. En una modalidad, cada una de las porciones media e inferior del orificio se extiende a lo largo del eje central 1919 en cerca de 1 mm y el radio del socavamiento esférico es cerca de 1,75 mm.

[0080] Otra característica es un corte opcional en "llave en X" 2065, que se muestra en las FIGS. 20A-C. El corte de llave en X 2065 de preferencia es hecho con prensa, cortado o estampado completamente a través de la placa ósea cerca del mismo eje central 1819 del orificio de arranque 1865. En una modalidad, cada pata de la "X" tiene una anchura de cerca de 1,5 mm y termina en una forma de arco que tiene un radio de cerca de 0,75 m. En esta misma modalidad, el tramo entre los extremos de las patas colineales es cerca de 4,25 mm. El corte de llave en X forma un diseño en hoja de trébol que tiene por objeto dar cabida a la guía de taladro que tiene



un diseño de punta complementario de la guía del taladro, como se describe en mayor detalle más adelante con respecto a las FIGS. 25A-27D.

[0081] Otra característica es un corte en relieve de preferencia de 12 grados 2165, como se muestra en las FIGS. 21 A-C (sin otras características del orificio). El corte en relieve 2165 incluye ocho secciones cortadas simétricamente 2166, dos secciones por cuadrante, en las cuales cada sección se inclina hacia dentro en cerca de 12 grados desde la superficie superior 2137 de la placa ósea. El corte en relieve pasa completamente a través de la placa ósea. En una modalidad, el eje de cada corte en relieve 2119 es de cerca de 1,1 mm desde el eje central 1819 del orificio de la placa ósea.

[0082] Las FIGS. 22 A-C muestran perfil de un orificio con porción superior 1944, porción media 1946, porción inferior 1948, corte de llave en X 2065, corte en relieve 2165, y cuatro columnas 2242 formadas en él a las que todavía no se les han cortado los dientes o segmentos de rosca. Las columnas 2242 se forman quitando secciones axiales de la superficie interna de la porción media del orificio.

[0083] Un proceso de corte de rosca forma los segmentos de rosca en las columnas 2242. Obsérvese que si la porción media 1946 no tuviera las columnas formadas en su interior, el proceso de corte de rosca habría cortado una rosca helicoidal 2367 en y completamente alrededor de la superficie interna de la porción media 2346 del orificio 2365 como se muestra en las FIGS. 23 A-C. El perfil de la rosca (es decir, los picos, valles, flancos, y los ángulos formados por los flancos adyacente) de los segmentos de rosca de preferencia es igual que el perfil que se describió arriba para las columnas de segmentos de rosca que se muestran en las FIGS. 11 y 12.

[0084] Como se describió arriba, en vez de formar segmentos de rosca en las columnas 2242, como alternativa se pueden formar dientes en su interior. Los dientes se forman cortando surcos en la columna que son perpendiculares, o por lo menos sustancialmente perpendiculares, al eje central del orificio. Obsérvese que si la porción media 1946 no tuviera las columnas formadas en ella, el proceso de corte de surcos habría formado una serie de surcos y crestas alternados concéntricos, paralelos.

[0085] Las FIGS. 24A-D muestran una modalidad terminada de un orificio de placa ósea de acuerdo con la invención. El orificio 2440 incluye columnas de segmentos de rosca 2442, corte de llave en X 2065, y corte en relieve 2165. La FIG. 24C muestra la superficie superior 2437 del

orificio 2440, en tanto que la FIG. 24D muestra la superficie inferior 2439 del orificio 2440 que tiene por objeto entrar en contacto, ser adyacente, o enfrentar al hueso

[0086] Las FIGS. 25A-27D muestran otras características ventajosas de la invención en relación con las guías de taladro. En las FIGS. 25A-26C se muestra una modalidad de una guía de taladro construida de conformidad con la invención, y en las FIGS. 27A-D se muestra otra modalidad.

[0087] La FIG. 25A muestra la guía de taladro 2570, la cual tiene una punta 2571 y un mango 2573. Como se muestra en la FIG. 25B, la punta 2571 tiene cuatro aletas o secciones redondeadas espaciadas de forma equidistante 2572 que forman un diseño en hoja de trébol dispuesto alrededor de un vástago de taladro para guiar un taladro, un tornillo óseo, y/o un instrumento de introducción/extracción a través de una placa ósea 2500 y dentro del hueso en un ángulo que se puede seleccionar. Las aletas 2572 son de tamaño y configuración adecuados para caber suavemente dentro de los cortes de llave en X 1965 de los orificios de placa ósea 2540. Esto permite que la guía del taladro 2570 se incerte de forma coaxial dentro de un orificio de la placa ósea 2540 (es decir, de forma coaxial con el eje central de un orificio de placa ósea) y que sea sostenida fácilmente en su lugar mientras que se está taladrando un orificio dentro del hueso o mientras se introduce un tornillo óseo dentro del hueso. Obsérvese que se pueden usar configuraciones alternativas diferentes del diseño en hoja de trébol y los cortes de llave en X usar para la punta 2571 y los orificios 2540, respectivamente. Como se muestra en la FIG. 25C, el mango 2573 puede girar 360 grados alrededor de la punta 2571 y el eje central del orificio 2540 en el cual se inserta la punta 2571.

[0088] La FIG. 26A muestran la guía de taladro 2570 que tiene una ranura 2675 a través de la cual se pueden hacer perforaciones en una gama de ángulos que se pueden seleccionar. En esta modalidad, los ángulos que se pueden seleccionar oscilan de 0 grados a 15 grados. La capacidad del mango 2573 de girar 360 grados proporciona así un cono de angulación de 30 grados alrededor del eje central del orificio. La guía de taladro 2570 tiene marcas 2674a-d a lo largo de la ranura 2675, las cuales en esta modalidad indican 0, 5, 10 y 15 grados, respectivamente, con respecto al eje central del orificio. Otras modalidades pueden tener otros intervalos de ángulo y/u otras marcas de ángulos seleccionables. Las FIGS. 26A y 26B muestran una broca de taladro 2676 que se está guiando a través de la guía de taladro 2570, a través de la placa ósea 2500, y dentro del hueso 2678 en la configuración más superior de ángulo 2674a, el cual en esta modalidad es de 0 grados con respecto al eje central del orificio de la placa ósea (es decir,

coaxial). La FIG. 26C muestra la broca de taladro 2676 siendo guiada a través de la guía de taladro 2570, a través de placa ósea 2500 y dentro del hueso 2678 en la configuración del ángulo más inferior 2674d, el cual en esta modalidad es de 15 grados con respecto al eje central del orificio de la placa ósea o 75 grados con respecto a la superficie superior 2637 de la placa ósea 2500.

[0089] Las FIGS. 27A-D muestran otra modalidad de una guía de taladro de conformidad con la invención. La guía de taladro 2770 tiene una guía en forma de embudo 2777 con una punta 2771A en un extremo, una guía coaxial 2779 con una punta 2771B en el extremo opuesto, y un mango 2773 entre ellas. Cada una de las puntas 2771A y 2771B tiene cuatro aletas o secciones redondeadas espaciadas de forma equidistante 2772 que forman a diseño en hoja de trébol alrededor de un vástago de taladro para guiar un taladro, un tornillo óseo y/o un instrumento de introducción/extracción 2776 a través de una placa ósea y dentro del hueso. Las aletas 2772 son de tamaño y configuración adecuados para caber suavemente dentro de los cortes en X 1965 de los orificios de placa ósea de la invención (p.ej., orificios de placa ósea 2540). Esto permite insertar cualquier extremo de la guía de taladro 2770 de forma coaxial dentro de un orificio de la placa ósea (es decir, de forma coaxial con el eje central del orificio de la placa ósea) y sostenerla fácilmente en su lugar mientras se está perforando un orificio en el hueso o se introduce un tornillo óseo dentro del hueso. Obsérvese que, como alternativa, se pueden usar configuraciones diferentes del diseño en hoja de trébol y los cortes de llave en X para las puntas 2771A y 2771B y los orificios de la invención, respectivamente. A diferencia del mango 2573 de la guía de taladro 2570, el mango 2773 no gira alrededor de ninguna de las puntas 2771A o 2771B. Antes bien, la guía en forma de embudo 2777 tiene un ánima en forma de embudo 2775 que se extiende a través del mismo y centrada alrededor del eje central del orificio de la placa ósea en el cual se inserta la punta 2771A. El ánima 2775 proporciona un cono de angulación, el cual en esta modalidad es de 30 grados. Con la guía en forma de embudo 2777 insertada en un orificio de placa ósea de la invención, y así asegurada en una posición fija, se pueden hacer ventajosamente perforaciones en un ángulo que se puede seleccionar en cualquier dirección desde 0 hasta 15 grados con respecto al eje central del orificio. En el extremo opuesto de la guía de taladro 2770, la guía coaxial 2779 tiene un ánima 2778 que se extiende a través de la misma. Con la guía coaxial 2779 insertada en un orificio de placa ósea de la invención, el ánima 2778 se puede usar para guiar una broca de taladro o instrumento de introducción/extracción 2776

coaxial al eje central del orificio. La guía coaxial 2779 también tiene un calibrador opcional para medición 2774 para ayudar a determinar las profundidades de penetración.

[0090] La FIG. 28 muestra una placa ósea configurada de conformidad con la invención. La placa ósea 2800 tiene forma y configuración adecuadas para, pero sin limitaciones, fracturas de la meseta tibial lateral proximal. La placa ósea 2800 tiene una porción de cabeza 2880 de configuración y dimensiones adecuadas para conformarse a la metáfisis de la tibia proximal lateral, y una porción de vástago 2882 de configuración y dimensiones adecuadas para conformarse a la diáfisis de la tibia proximal lateral. La placa ósea 2800 además tiene una superficie superior 2837 y una pluralidad de orificios de placa ósea 2840 que se extienden completamente a través de la placa ósea, desde la superficie superior 2837 hasta la superficie inferior. Cada orificio 2840 tiene cuatro columnas de segmentos de rosca 2842 y ventajosamente puede recibir bien sea un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención. La porción de vástago 2882 también tiene varios orificios combinados en forma de ocho 2884 para aumentar la versatilidad, en donde una porción 2885 de la forma de ocho tiene de preferencia cuatro columnas de segmentos de rosca y la otra porción 2886 de preferencia es lisa y sin roseas. La porción 2886 puede recibir un tornillo óseo de no bloqueo, en tanto que la porción 2885 ventajosamente puede recibir bien sea un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable. La capacidad de usar tornillos de bloqueo de ángulo variable en la porción de vástago 2882 resulta particularmente útil cuando la corteza distal de parte de la diáfisis está ausente o gravemente dañada ya que la fijación con tornillos de no bloqueo resulta problemática a causa de la condición de la corteza distal. Por supuesto, el tipo y la colocación particulares de los orificios de placa ósea pueden variar.

[0091] Las FIGS. 29A-C muestran otra configuración de placa ósea de conformidad con la invención (es la misma placa ósea que se muestra en las FIGS. 25-27). La placa ósea 2900 es de forma y configuración adecuadas para, pero sin limitaciones, tratar fracturas del radio distal. La placa ósea 2900 tiene una porción de cabeza 2980 de configuración y dimensiones adecuadas para conformarse a la metáfisis del radio distal, y una porción de vástago 2982 de configuración y dimensiones adecuadas para conformarse a la diáfisis del radio distal. La placa ósea 2900 además tiene una superficie superior 2937, una superficie inferior 2939, y una pluralidad de orificios de placa ósea 2940 que se extienden completamente a través de la placa ósea, desde la

3/

superficie superior 2937 hasta la superficie inferior 2939. Cada orificio 2940 tiene de preferencia cuatro columnas de segmentos de rosca 2942 y ventajosamente puede recibir bien sea un tornillo óseo de no bloqueo, de bloqueo o de bloqueo de ángulo variable de acuerdo con la invención. La porción de vástago 2982; también tiene varios orificios combinados 2984 y 2989 para aumentar la versatilidad. Las porciones de orificio 2985 de los orificios combinados de preferencia tienen cuatro columnas de segmentos de rosca 2942 y las otras porciones 2886 y 2887 de preferencia son lisas y sin roscas. Las porciones 2886 y 2887 pueden recibir un tornillo óseo de no bloqueo, en tanto que las porciones 2885 ventajosamente pueden recibir bien sea un tornillo óseo de no bloqueo, de bloqueo o de bloqueo de ángulo variable. En una modalidad, la longitud 2990 de la placa ósea 2900 es cerca de 65 mm. La anchura 2992 de la porción de la cabeza 2980 es de cerca de 22,2 mm, y el ángulo 2994 en el cual la porción de la cabeza 2980 se inclina hacia arriba con respecto a la porción del vástago 2982 es de cerca de 25 grados.

[0092] Como se muestra en la FIG. 30, las placas óseas de la invención de preferencia pueden tener una forma adecuada para limitar o minimizar el contacto entre la superficie inferior o cara inferior de la placa ósea y el hueso. La limitación y/o minimización del contacto entre la placa ósea y el hueso tiene varias ventajas biológicas y mecánicas que incluyen una reducción del daño del aporte sanguíneo y una extracción más fácil de la placa. Una forma de limitar y/o minimizar el contacto entre una placa ósea 3000 y el hueso es proporcionar una placa 3000 con cortes radiados o festoneados 3099 sobre la superficie inferior 3039 entre los orificios de la placa ósea. Otras formas se revelan en las patentes estadounidenses Nos. 5.151.103, 5.053.036; 5.002.544 y 4.838.252, el contenido de las cuales se incorpora a la presente mediante referencia.

[0093] La FIG. 31 muestra una modalidad del sistema de placa ósea de la invención aplicado a una fractura ósea. La placa ósea 2900 se muestra fijada a un hueso fracturado 31 78 por medio de cuatro tornillos de bloqueo de ángulo variable 3160 insertados en diversos ángulos seleccionables a través de los orificios de la placa ósea 2940 de la porción de la cabeza 2980 y fijada a una placa ósea 2900 a través de las columnas de los segmentos de rosca en los orificios 2940. Las columnas de segmentos de rosca sobre la superficie interna de los orificios de la placa ósea 2940 interactúan y se aparean con las roscas sobre la cabeza de forma esférica de los tornillos de bloqueo de ángulo variable 3160 de forma generalmente análoga a una cremallera y piñón, que permite que los tornillos de ángulo variable 3160 se aseguren en el orificio de las placas 2940 en diversos ángulos. Los tornillos de bloqueo de ángulo variable 3160 están

construidos de conformidad con la invención y pueden ser, por ejemplo, tornillos de bloqueo de ángulo variable 500, 600, y/o 700. La placa ósea 2900 también está fijada a un hueso 3178 a través de un tornillo óseo de no bloqueo 31100 insertado a través de la porción 2987 del orificio de la placa ósea 2989. La placa ósea 2900 además está fijada a un hueso 3178 a través de un par de tornillos óseos de bloqueo convencionales 31200 insertados a través de porciones respectivas 2985 de los orificios de la placa ósea 2984 y asegurados a la placa ósea por medio de las columnas de segmentos de rosca en la porción 2985. Las columnas de segmentos de rosca en los orificios de la placa ósea se aparean con las cabezas roscadas de los tornillos de bloqueo para asegurar los tornillos de bloqueo a la placa ósea. Obsérvese que los tornillos de bloqueo de ángulo variable de la invención se podrían haber usado en lugar de los de tornillos de bloqueo 31200. Obsérvese además que no todos los orificios de placa ósea tienen que usarse en todas las aplicaciones. Los tornillos de bloqueo de ángulo variable 3160, el tornillo de no bloqueo 31100, y los tornillos de bloqueo 31200 permanecen insertados a través de placa ósea 2900 y dentro del hueso 3178 todo el tiempo que la placa 2900 permanece implantada.

[0094] Regresando a las características de la rosca de la cabeza del tornillo de los tornillos óseos de bloqueo de ángulo variable construidos de conformidad con la invención, las FIGS. 32-34 muestran tres modalidades de cabeza de un tornillo de bloqueo de ángulo variable que ilustran las diversas inclinaciones de las roscas (p.ej., la distancia de pico a pico) medidas a lo largo del eje central de cada tornillo. En la siguiente tabla aparece una lista de los tamaños del tornillo de ángulo variable a la cual pertenece la cabeza del tornillo que se ilustra y las diversas inclinaciones (todas las dimensiones se dan en milímetros).

	FIG. 32	FIG. 33	FIG. 34
Diámetro del vástago:	5,0	3.5	2.4
Diámetro de la cabeza del tornillo:	6.5	4.5	3,0
Inclinación:	32P01 = 0,90 33P01 = 0,76 34P01 = 0,56 32P02 = 0,95 33P02 = 0,79 34P02 = 0,59 32P03 = 0,99 33P03 = 0,80 34P03 = 0,60 32P04 = 1,00 33P04 = 0,79 34P04 = 0,58 32P05 = 0,99 33P05 = 0,75 34P05 = 0,55 32P06 = 0,95 33P06 = 0,68 34P06 = 0,49 32P07 = 0,90 33P07 = 0,60 34P07 = 0,41		



$$32P08 = 0,82$$

$$32P09 = 0,72$$

Otras modalidades de tornillos óseos de bloqueo de ángulo variable de la invención pueden tener otras inclinaciones variables de las roscas.

[0095] Obsérvese que en cada caso, la distancia angular entre picos adyacentes de la rosca (o valles adyacentes de la rosca) medida a lo largo del radio de curvatura es constante, como se ilustra en la FIG. 35. Es decir, cada distancia angular 35AD entre picos adyacentes de la rosca 3510 medida a lo largo del radio de curvatura 3525 es la misma — en contraposición con la inclinación de las roscas 35P01 - 35P05, la cual, como se ilustra en las FIGS. 32-34, varía al medirla a lo largo o en paralelo con un eje central 3519.

[0096] Al combinar tornillos de bloqueo de ángulo variable, tornillos de bloqueo, y tornillos de no bloqueo en la misma placa ósea usando el mismo tipo de orificio de placa ósea, la invención proporciona una novedosa fijación mixta. Con los tornillos de no bloqueo, la reducción de la fractura se mantiene por fricción entre la placa ósea y el hueso. Esta fricción es generada por el apriete de los tornillos de no bloqueo en el hueso. Sin embargo, el desplazamiento microscópico entre los tornillos de no bloqueo y el hueso conlleva la reabsorción del hueso y en consecuencia la pérdida de la reducción. Además, la inserción de los tornillos de no bloqueo exige que el hueso soporte los esfuerzos del apriete del tornillo, lo cual crea gran estrés en el hueso que rodea a los tornillos de no bloqueo. De ordinario, el elevado nivel de estrés puede hacer que las roscas del tornillo de no bloqueo se rompan (es decir, las roscas del hueso fallan en el cizallamiento) y/o se infiltren en el hueso ya que éste es un material viscoelástico). Cualquiera de estos fenómenos también puede dar lugar a la pérdida de la reducción.

[0097] Al añadir por lo menos un tornillo de bloqueo o de bloqueo de ángulo variable, la pérdida de la reducción se minimiza o elimina. Específicamente, al asegurar los tornillos de bloqueo a la placa ósea y no al hueso, el efecto del comportamiento viscoelástico del hueso se reduce, las roscas no se rompen, y el desplazamiento microscópico se evita. La fijación entre los tornillos de bloqueo y la placa ósea es una conexión de alta resistencia de ángulo fijo en la cual el tornillo de bloqueo tiene que romper lateralmente a través del hueso para fallar.

[0098] El uso de tornillos de ángulo variable proporciona una ventaja todavía mayor que los tornillos de bloqueo, porque los tornillos de ángulo variable pueden asegurarse en un ángulo más deseable que los tornillos de bloqueo.

34

[0099] Además, como el manejo de ciertas fracturas periarticulares suele involucrar la inserción de tornillos en diversos ángulos con respecto a la placa ósea, y en vista de la importancia de mantener las relaciones angulares iniciales entre los tornillos individuales y la placa ósea, el sistema de placa ósea altamente versátil de la invención es particularmente apropiado para estas aplicaciones clínicas.

[0100] Nótese que las características descritas e ilustradas aquí se pueden usar singularmente o en combinación con otras características y modalidades de sistemas de placas óseas.

[0101] La invención entonces se acaba de describir en relación con las modalidades preferidas. Sin embargo, la invención no está limitada a estas modalidades, las cuales son meros ejemplos de la invención. La persona versada en la materia técnica correspondiente apreciará que se pueden hacer varias modificaciones dentro del alcance de la invención, y la invención está limitada únicamente por las reivindicaciones que se presentan a continuación

35

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de placa ósea para asegurar una placa ósea a un hueso, el cual sistema comprende un tornillo óseo que tiene un eje central y comprende:
un vástago de configuración y dimensiones adecuadas para enganchar el hueso;
una cabeza que tiene una porción de forma esférica que tiene un radio de curvatura, la cual cabeza tiene una rosca sobre una superficie externa de la porción de forma esférica, la cual rosca tiene un perfil que comprende picos, valles, y flancos, los cuales flancos conectan los picos y los valles, en donde los picos y valles yacen sobre curvas respectivas no lineales paralelas o concéntricas con el radio de curvatura.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el perfil de la rosca tiene líneas de perfil que intersecan el centro del radio de curvatura, las cuales líneas de perfil representan extensiones del eje longitudinal de una broca de corte de un cortador de roscas conforme la broca de corte entra en contacto con la superficie externa de la porción de forma esférica de la cabeza.
3. El sistema de la reivindicación 1, en donde el perfil de la rosca tiene líneas de perfil que intersecan un punto situado no más de 10 mm más allá del eje central medido perpendicularmente al eje central, las cuales líneas de perfil representan extensiones del eje longitudinal de una broca de corte de un cortador de roscas conforme la broca de corte entra en contacto con la superficie externa de la porción de forma esférica de la cabeza.
4. El sistema de la reivindicación 1, en donde el perfil de la rosca tiene líneas de perfil que se extienden perpendiculares al eje central, las cuales líneas de perfil representan extensiones del eje longitudinal de una broca de corte de un cortador de roscas conforme la broca de corte entra en contacto con la superficie externa de la porción de forma esférica de la cabeza.
5. El sistema de la reivindicación 1, que además comprende una placa ósea que tiene una superficie superior, una superficie inferior y una pluralidad de orificios que se extienden desde la superficie superior hasta la superficie inferior.
6. Un sistema de placa ósea para asegurar una placa ósea a un hueso, el cual sistema comprende una placa ósea que tiene una superficie superior, una superficie inferior de contacto con el hueso, y un orificio que se extiende a través de la misma mismo desde la superficie superior hasta la superficie inferior, el cual orificio tiene una superficie interna, en donde:

730

la placa ósea tiene una pluralidad de columnas separadas de dientes o segmentos de rosca dispuestos alrededor de la circunferencia del orificio sobre la superficie interna del orificio, en donde cada columna se extiende en una dirección que va desde la superficie superior hasta la superficie inferior;

el orificio es de configuración y dimensiones adecuadas para recibir un tornillo óseo de no bloqueo, un tornillo óseo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable; y las columnas de dientes o segmentos de rosca son de configuración y dimensiones adecuadas para enganchar una rosca on una cabeza de tornillo óseo de bloqueo o de tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable.

7. El sistema de placa ósea de la reivindicación 6, en donde la placa ósea tiene cuatro columnas separadas de dientes o segmentos de rosca dispuestos alrededor de la circunferencia del orificio sobre la superficie interna del orificio.
8. El sistema de placa ósea de la reivindicación 6, en donde la pluralidad de columnas separadas de dientes o segmentos de rosca están espaciados de forma equidistante sobre la superficie interna del orificio.
9. El sistema de placa ósea de la reivindicación 6, en donde cada columna de dientes o segmentos de rosca se inclina hacia dentro hacia la superficie inferior en un ángulo de cerca de 15 grados.
10. El sistema de placa ósea de la reivindicación 6, en donde la placa ósea tiene una porción superior, una porción media y una porción inferior que forman el orificio, la cual porción superior se extiende desde la superficie superior hasta la porción media, la porción media se extiende entre la porción superior y la porción inferior, y la porción inferior se extiende desde la porción media hasta la superficie inferior, en donde la porción media tiene la pluralidad de columnas separadas de dientes o segmentos de rosca dispuestos sobre la superficie interna del orificio.
11. El sistema de placa ósea de la reivindicación 10, en donde la porción superior del orificio no es roscada o tiene una superficie interna lisa.
12. El sistema de placa ósea de la reivindicación 10, en donde la porción superior del orificio es cónicamente ahusada hacia dentro hacia la superficie inferior.
13. El sistema de placa ósea de la reivindicación 10, en donde la porción inferior del orificio no es roscada.

37

14. El sistema de placa ósea de la reivindicación 10, en donde la porción inferior es ahusada o curvada hacia dentro desde la superficie inferior hasta la porción media.
15. El sistema de placa ósea de la reivindicación 10, en donde las columnas separadas de dientes o segmentos de rosca forman un hombro en la intersección de la porción superior y la porción media del orificio.
16. El sistema de placa ósea de la reivindicación 6, que además comprende un hueso que comprende una cabeza y un vástago roscado, el cual vástago roscado es de configuración y dimensiones adecuadas para caber a través del orificio y enganchar el hueso.
17. El sistema de la reivindicación 16, en donde el orificio tiene un eje central y el tornillo óseo es un tornillo óseo de bloqueo con una rosca sobre una superficie externa de la cabeza de configuración y dimensiones adecuadas para enganchar la pluralidad de columnas de dientes o segmentos de rosca coaxiales al eje central.
18. El sistema de la reivindicación 16, en donde el tornillo óseo es un tornillo óseo de no bloqueo que no tiene roscas sobre una superficie externa de la cabeza, la cual cabeza tiene configuración y dimensiones adecuadas para entrar en contacto con los dientes más superiores o los segmentos de rosca más cercanos a la superficie superior.
19. El sistema de la reivindicación 16, en donde el tornillo óseo es un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable, la cual cabeza tiene una porción de forma esférica que tiene un radio de curvatura, la cual cabeza también tiene una rosca en una superficie externa de la porción de forma esférica, la cual rosca tiene configuración y dimensiones adecuadas para enganchar la pluralidad de columnas de dientes o segmentos de rosca, la cual rosca tiene un perfil que comprende picos, valles y flancos, los cuales flancos conectan los picos y valles, en donde los picos y valles yacen sobre curvas no lineales respectivas paralelo o concéntricas con el radio de curvatura.
20. Un método de fijación de fracturas óseas que comprende:
disponer una placa ósea contra el hueso, la cual placa ósea tiene una pluralidad de orificios de placa ósea, en donde cada orificio se extiende completamente a través de la placa ósea;
seleccionar cualquiera de entre un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable para insertarlo a través de cualquiera de los orificios de placa ósea y dentro del hueso;

- seleccionar cualquiera de los orificios de placa ósea para insertar a través del mismo el tornillo óseo seleccionado; e
- insertar el tornillo óseo seleccionado a través del orificio seleccionado de la placa ósea y dentro del hueso.
21. El método de la reivindicación 20, en donde seleccionar cualquiera de entre un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable comprende seleccionar un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable, el cual método además comprende enganchar roscas sobre la cabeza del tornillo del tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable con columnas de dientes o segmentos de rosca situados sobre una superficie interna del orificio seleccionado de la placa ósea.
22. El método de la reivindicación 20 en donde insertar el tornillo óseo seleccionado comprende insertar el tornillo óseo seleccionado a través del orificio seleccionado de la placa ósea y dentro del hueso de forma no coaxial con respecto al eje central del orificio de la placa ósea.
23. El método de la reivindicación 20 en donde seleccionar cualquiera de entre un tornillo de no bloqueo, un tornillo de bloqueo o un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable comprende seleccionar un tornillo óseo de bloqueo de ángulo variable; e insertar el tornillo óseo seleccionado comprende insertar el tornillo óseo seleccionado de ángulo variable a través del orificio seleccionado de la placa ósea y dentro del hueso en cualquier ángulo dentro de una gama de ángulos en cualquier dirección desde un eje central del orificio seleccionado.
24. El método de la reivindicación 20, que además comprende:
- insertar una porción de una guía de taladro que tiene esquinas redondeadas dentro de cortes festoneados correspondientes en el orificio seleccionado;
- seleccionar un ángulo deseado dentro de una gama de ángulos permitidos por la guía de taladro en el cual insertar un tornillo óseo a través del orificio seleccionado y dentro del hueso, la cual porción de la guía de taladro insertado dentro del orificio seleccionado permanece en una posición fija en el orificio seleccionado cualquiera que sea el ángulo seleccionado.
25. Un método para fabricar un orificio en una placa ósea de un sistema de placa ósea para la fijación interna de fracturas óseas, el cual método comprende:

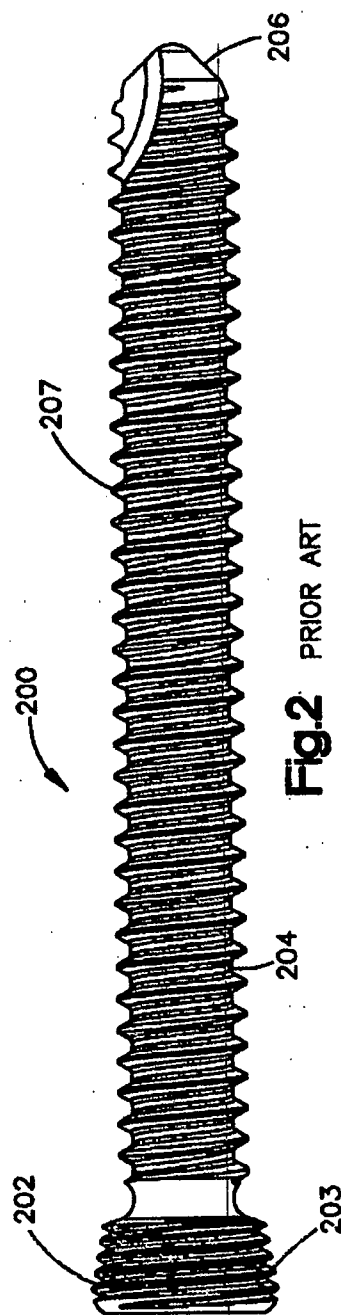
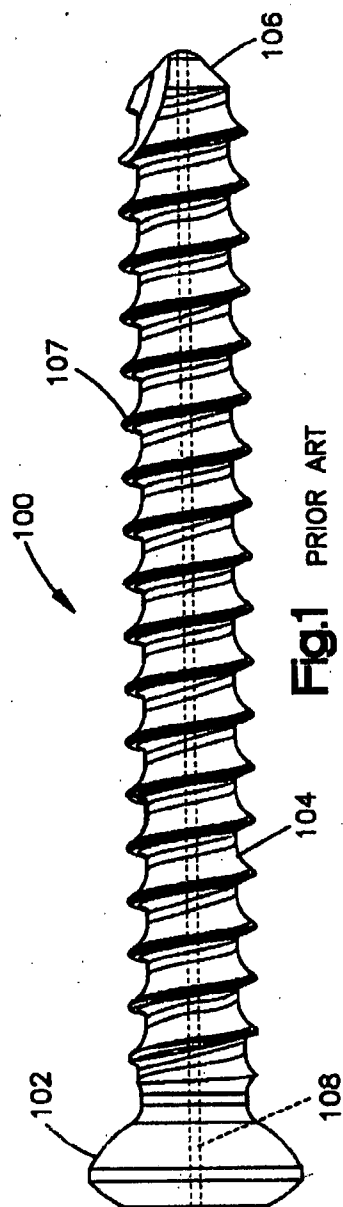
39

perforar un orificio de arranque completamente a través de una placa ósea desde una superficie superior hasta una superficie inferior de la placa ósea, el cual orificio de arranque tiene un eje central, y la placa ósea tiene una superficie interna alrededor de la circunferencia del orificio que forma una porción superior, una porción media y una porción inferior en la superficie interna alrededor del orificio, la cual porción superior se extiende desde la superficie superior hasta la porción media, la cual porción media se extiende desde la porción superior hasta la porción inferior, y la cual porción inferior se extiende desde la porción media hasta la superficie inferior, la cual porción media forma un orificio de diámetro más pequeño que las porciones superior e inferior,

remover una pluralidad de secciones axiales de la superficie interna de la porción media del orificio para formar una pluralidad de columnas sobre la superficie interna de la porción media; y

formar una pluralidad de surcos en cada una de las columnas.

40



47

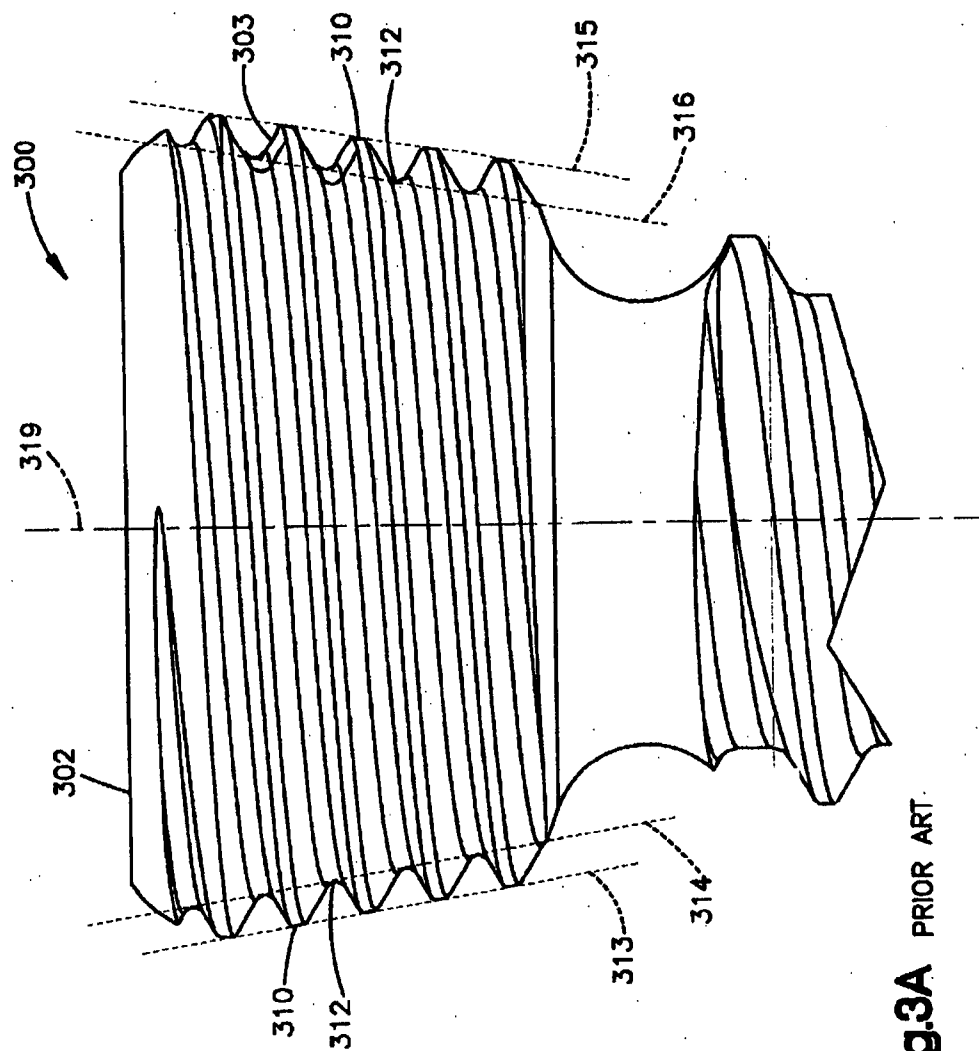
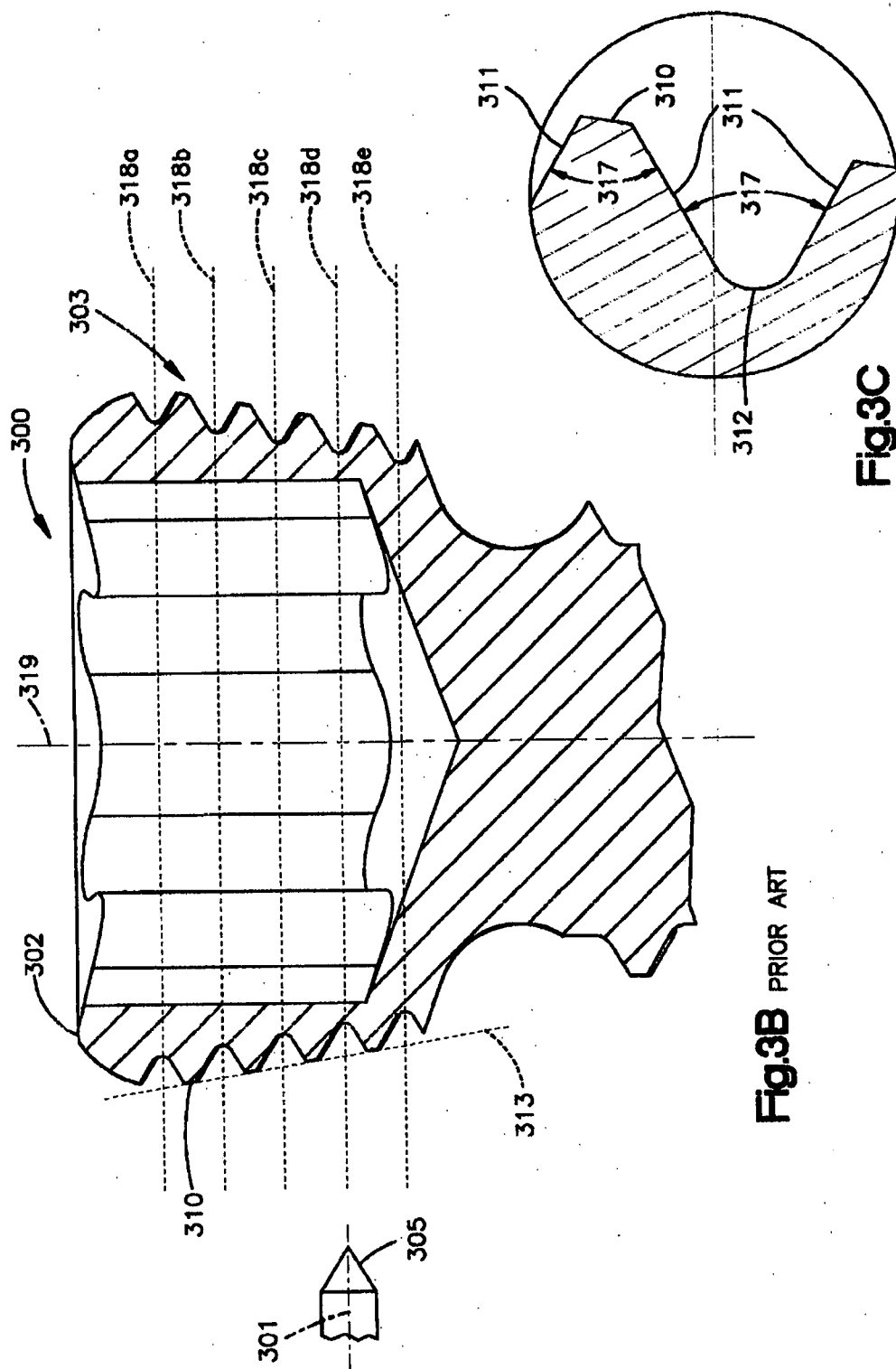


Fig.3A PRIOR ART



27

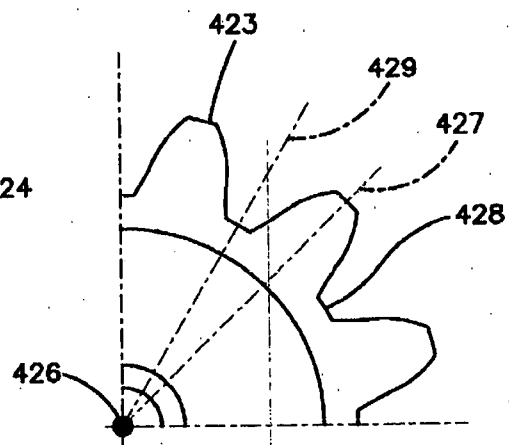
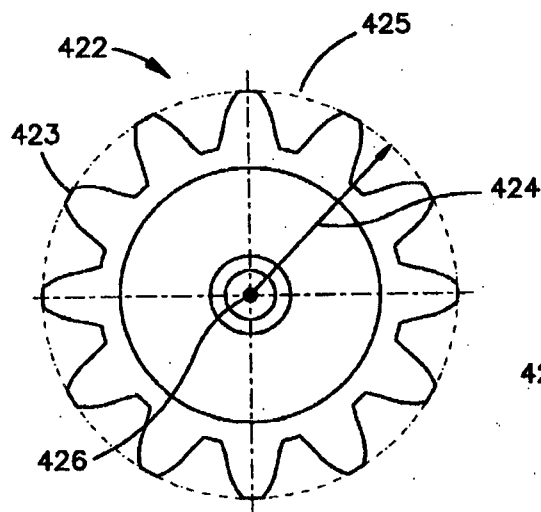
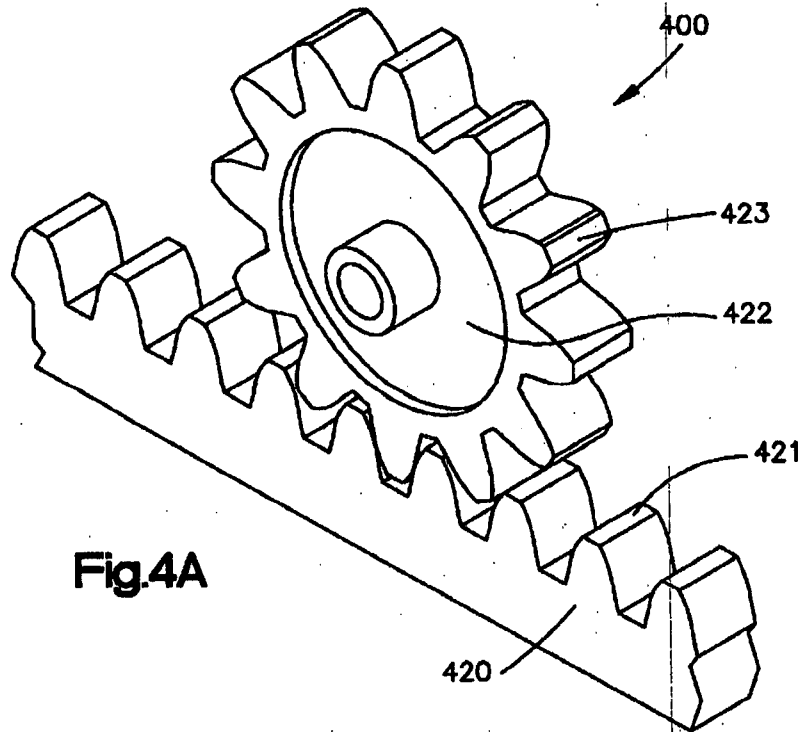
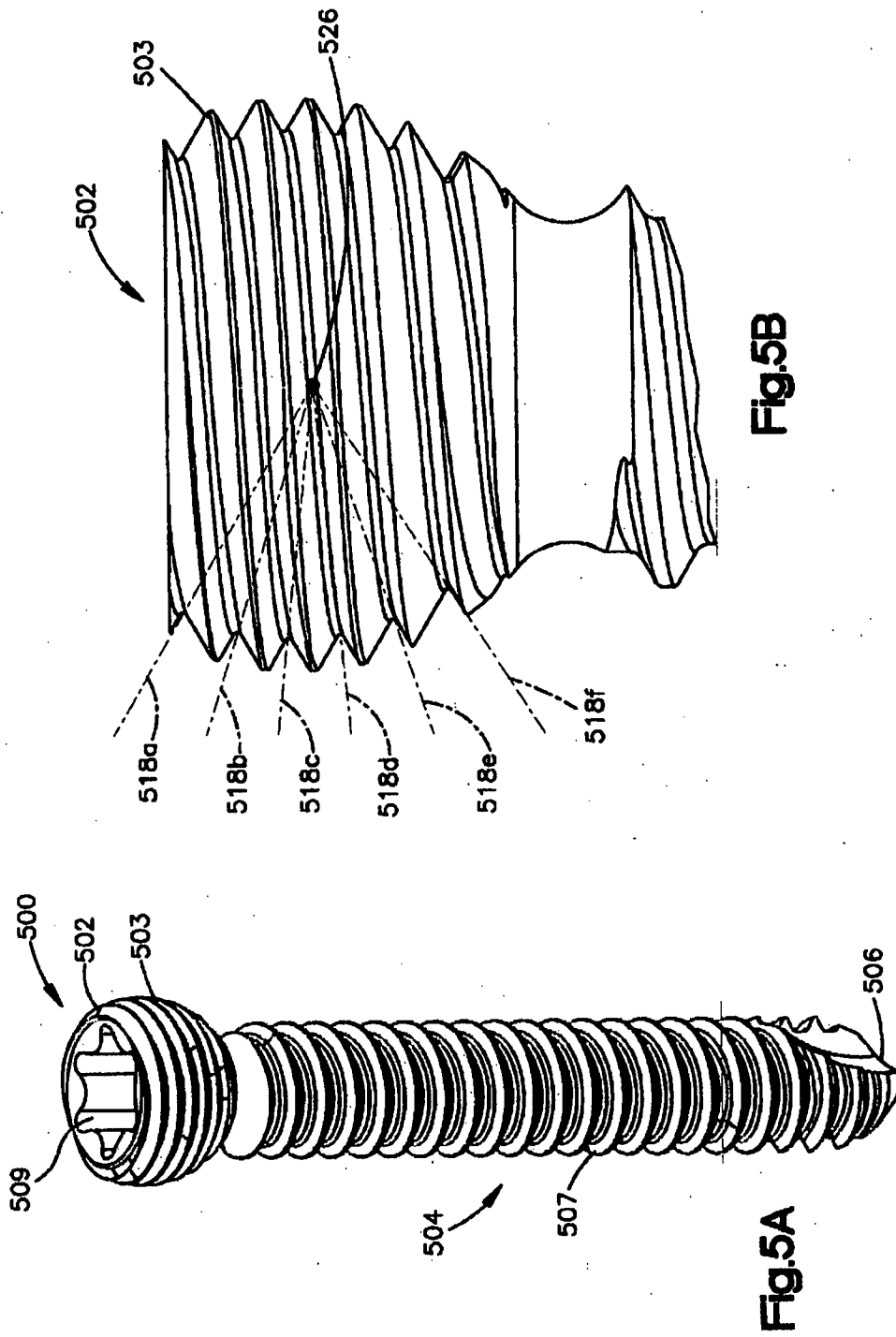


Fig. 4B

Fig. 4C

244



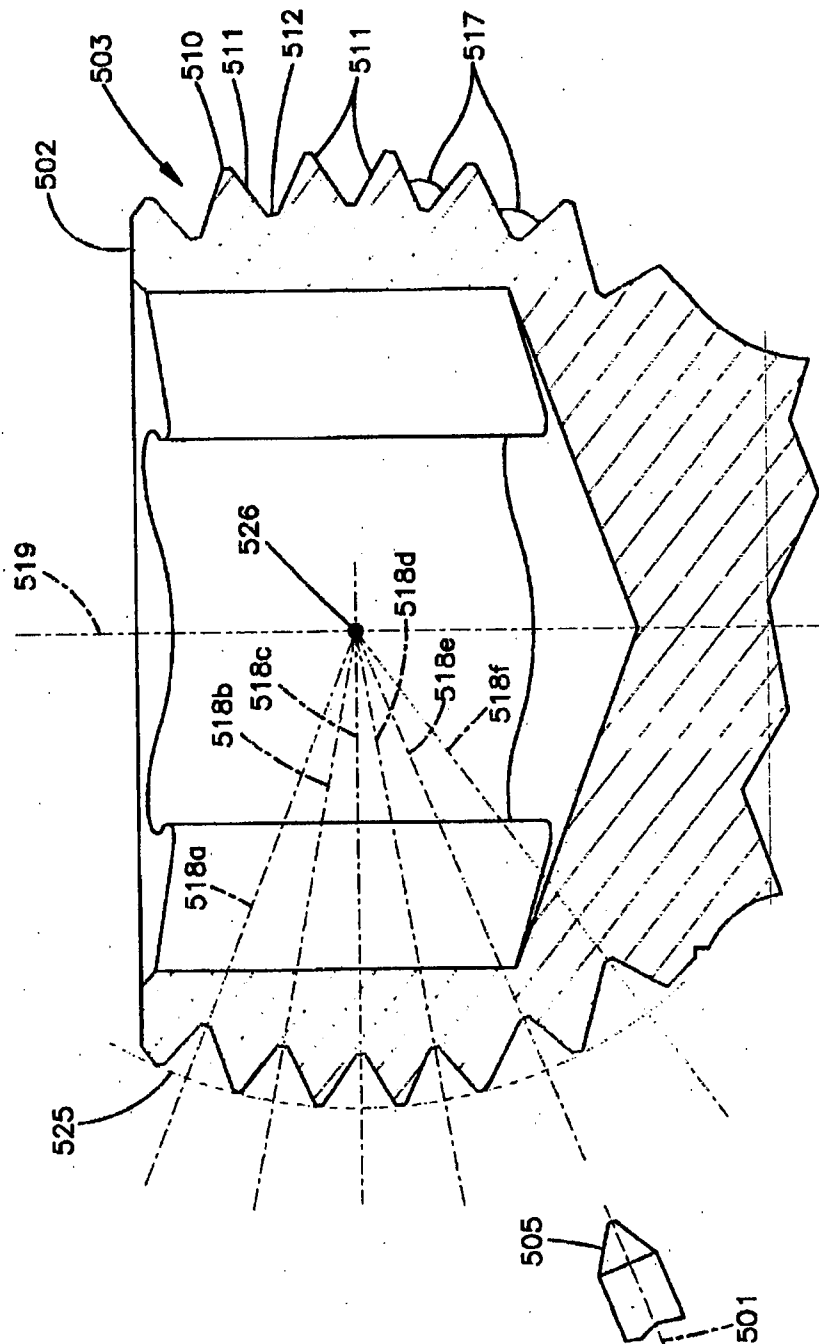
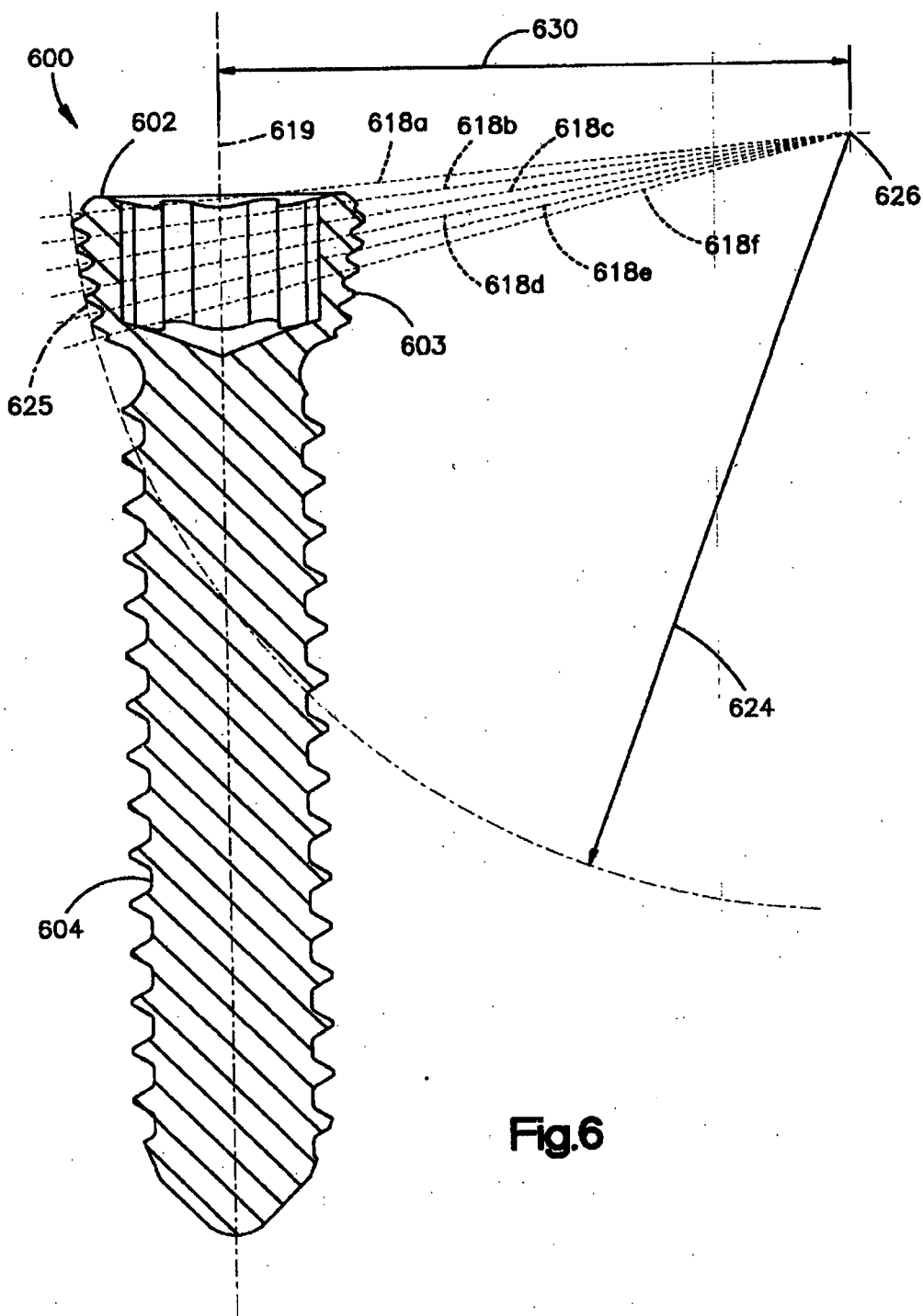


Fig. 5C



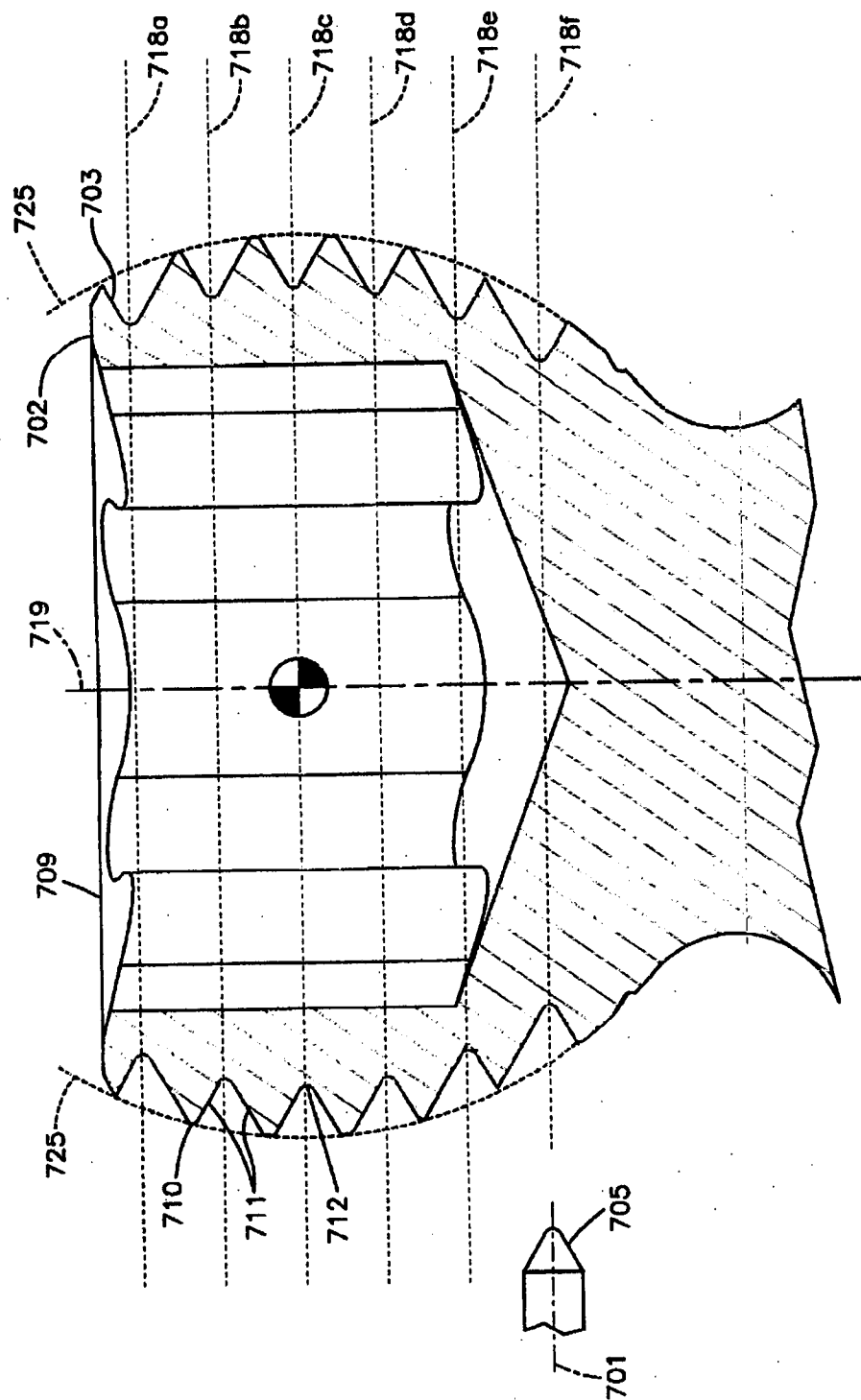


Fig.7

48

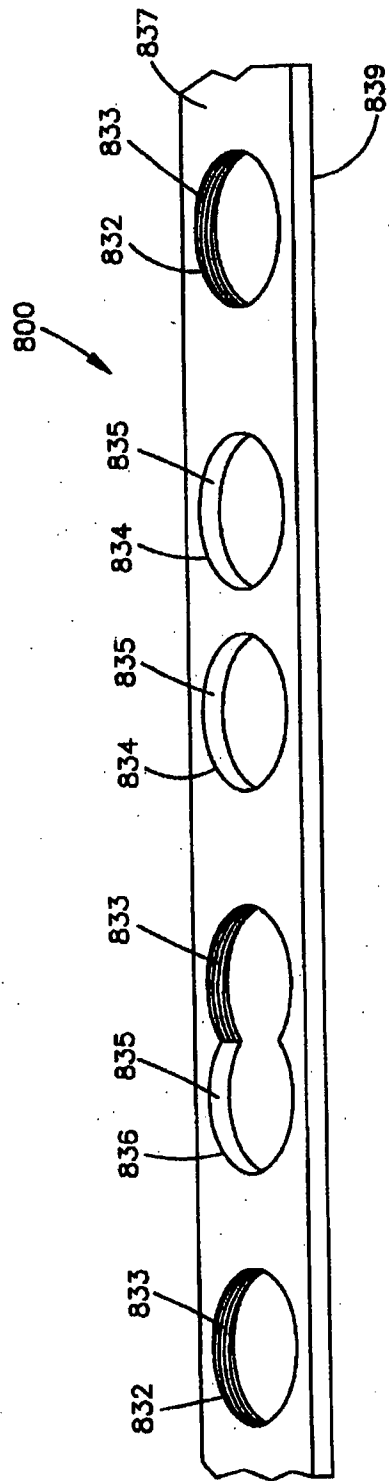


Fig. 8 PRIOR ART

49

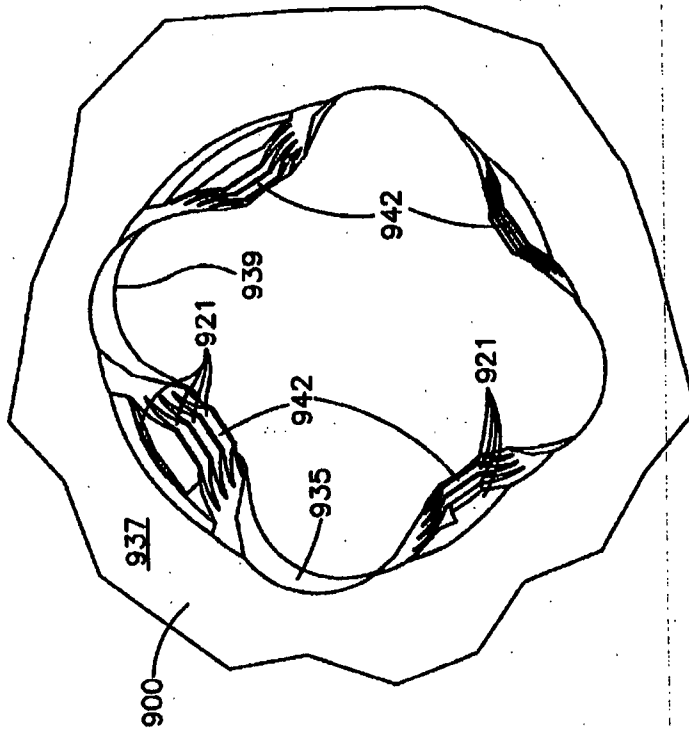


Fig. 9B

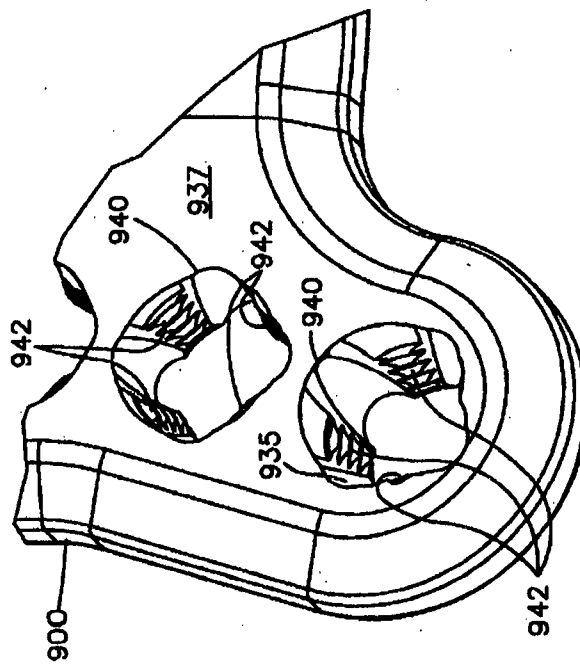


Fig. 9A

10

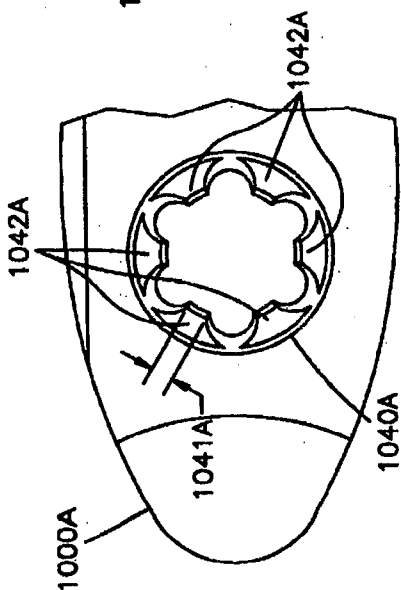


Fig. 10A

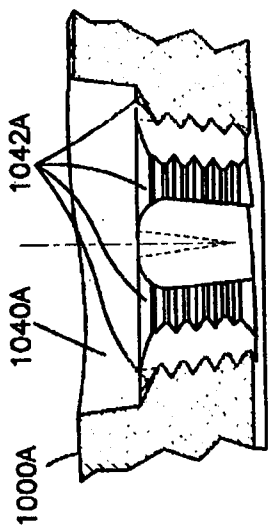


Fig. 10B

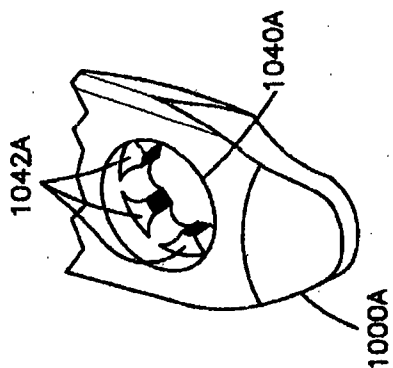


Fig. 10C

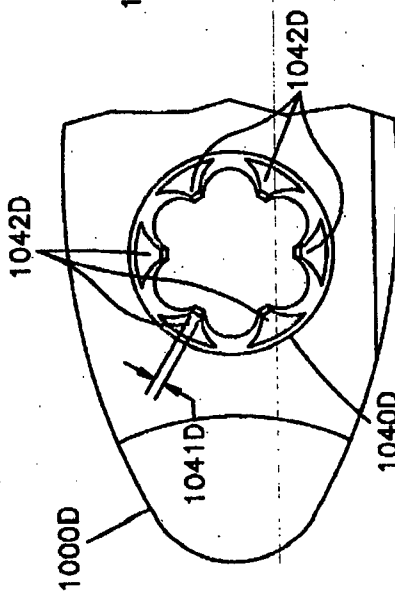


Fig. 10D

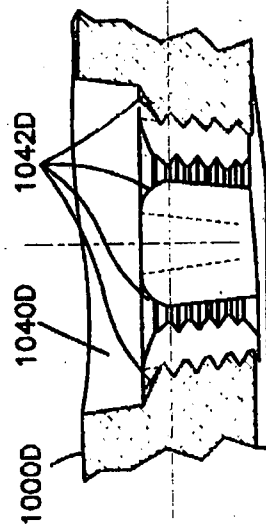


Fig. 10E

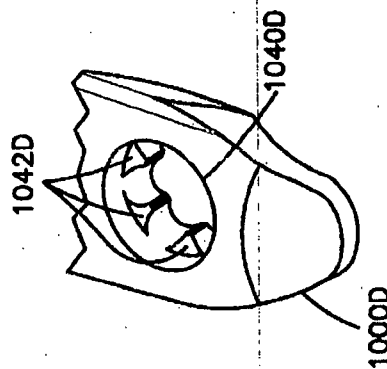


Fig. 10F

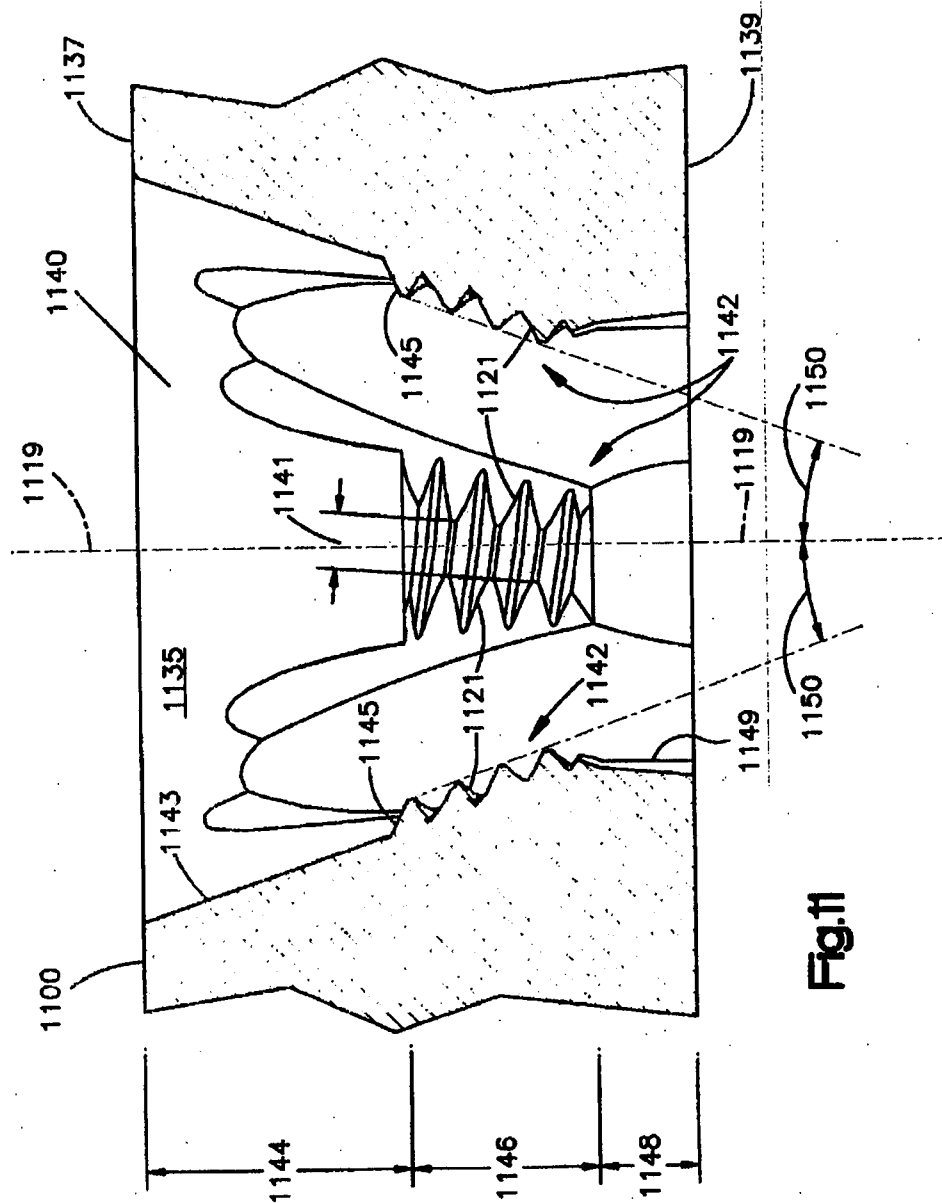


Fig. 11

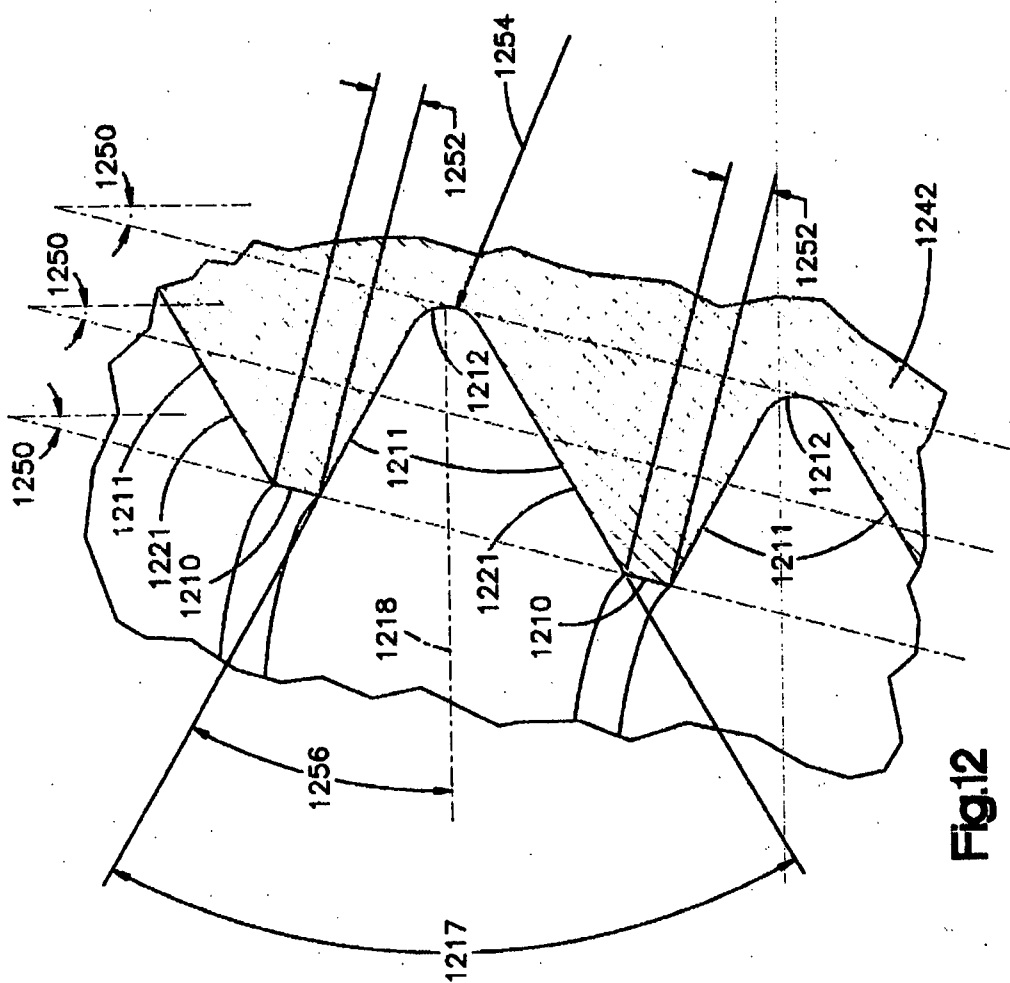
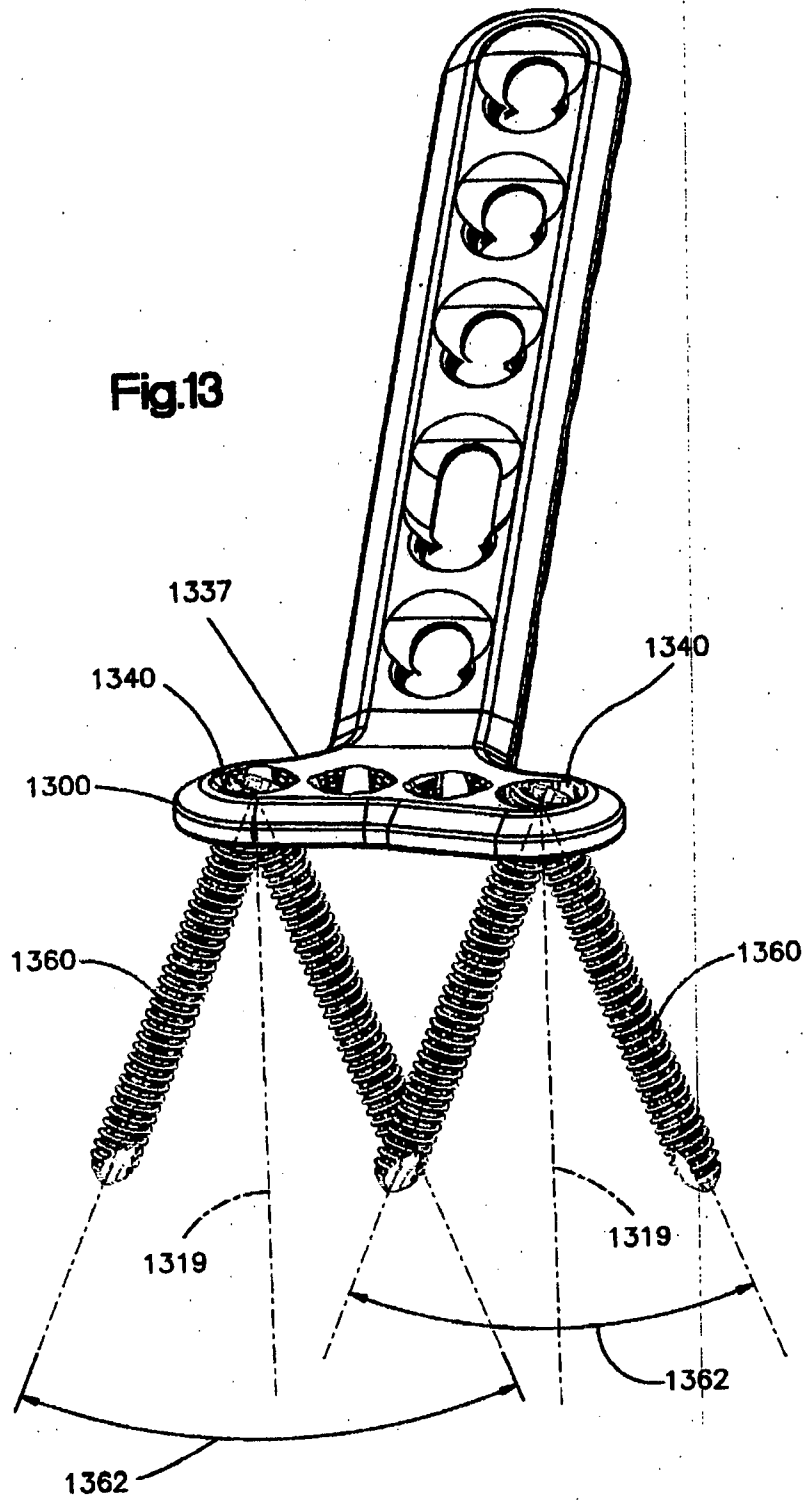


Fig.12

3



54

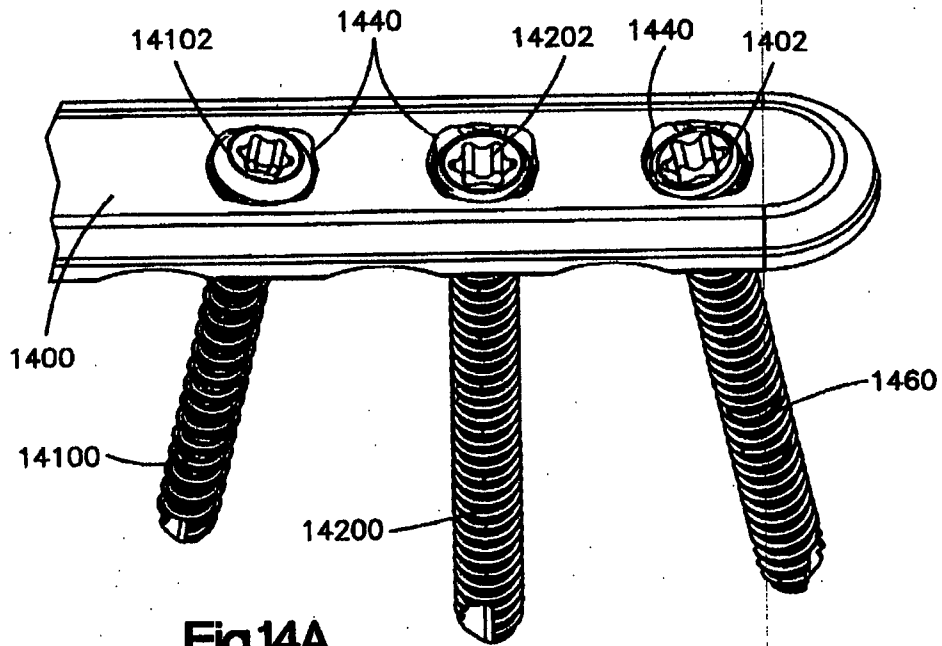


Fig.14A

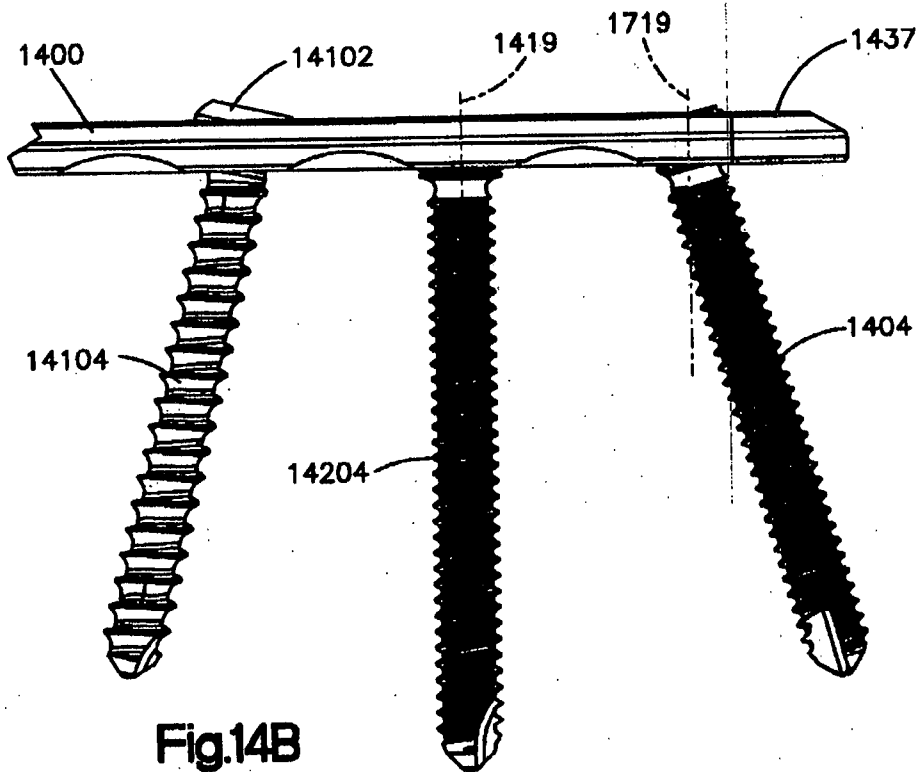


Fig.14B

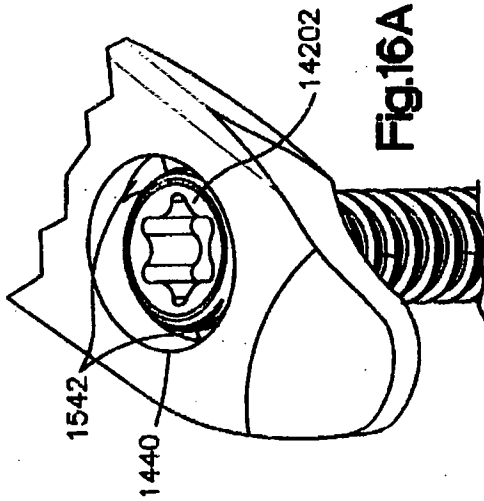


Fig. 16A

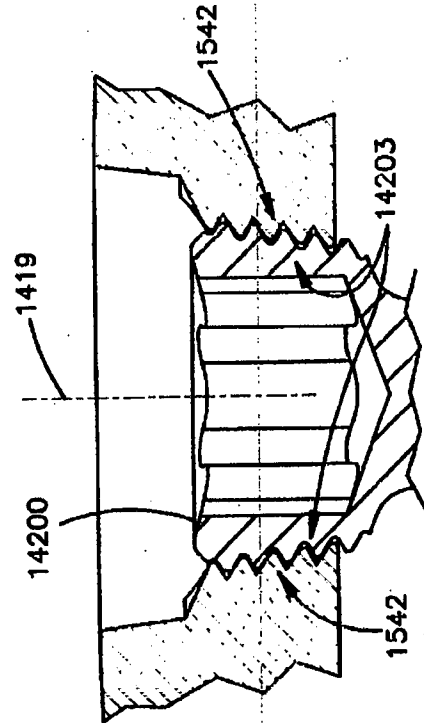


Fig. 16B

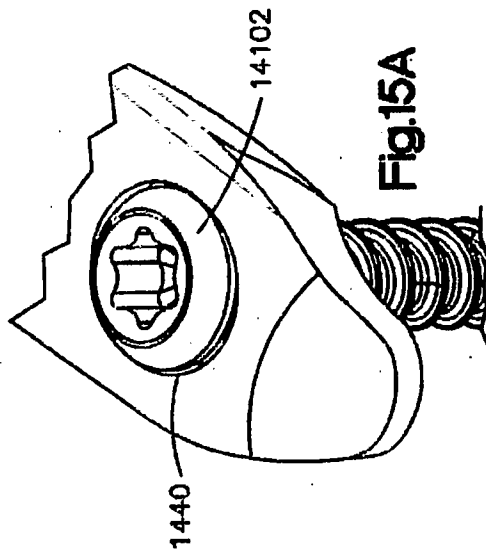


Fig. 15A

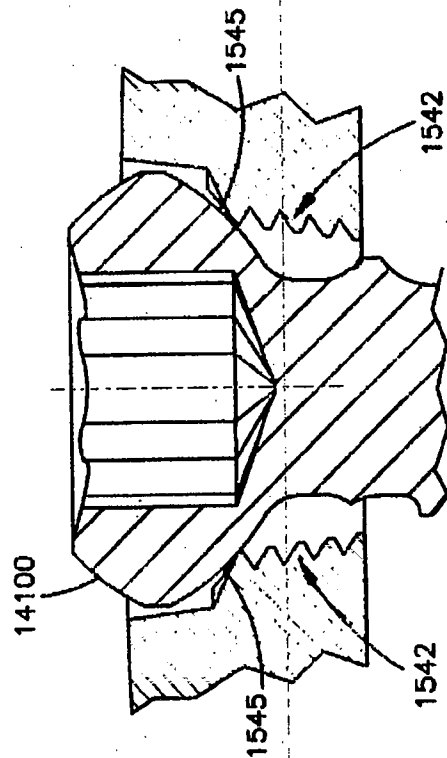
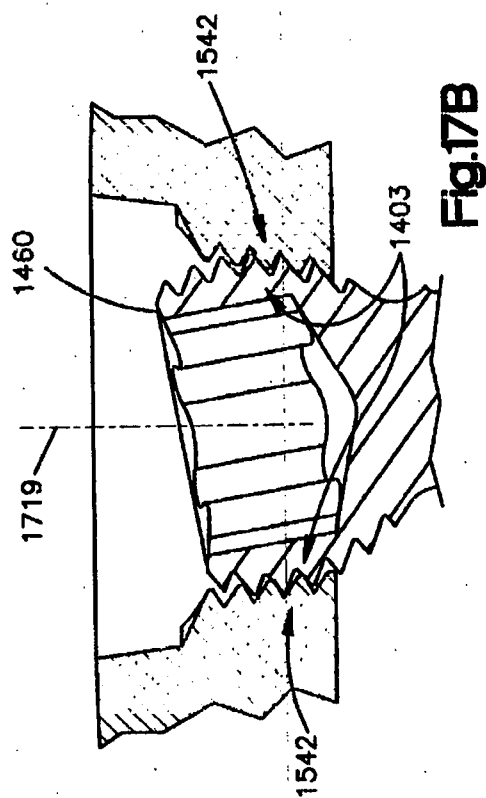
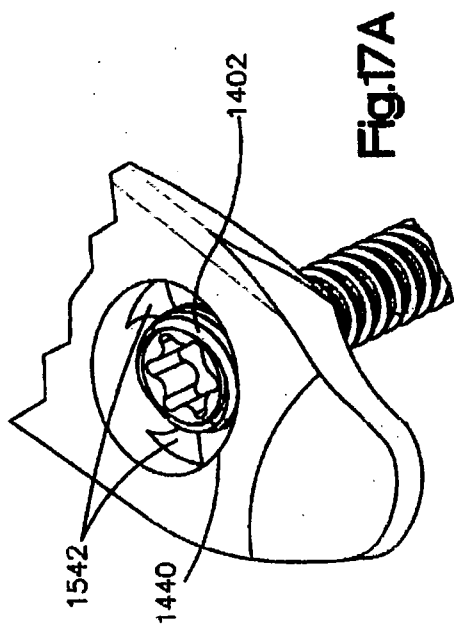


Fig. 15B

56



57

Fig.18A

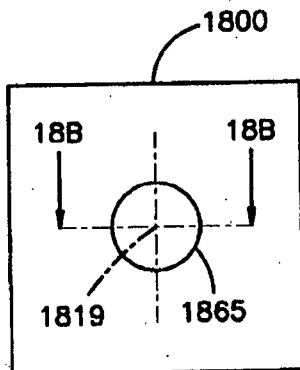


Fig.18B

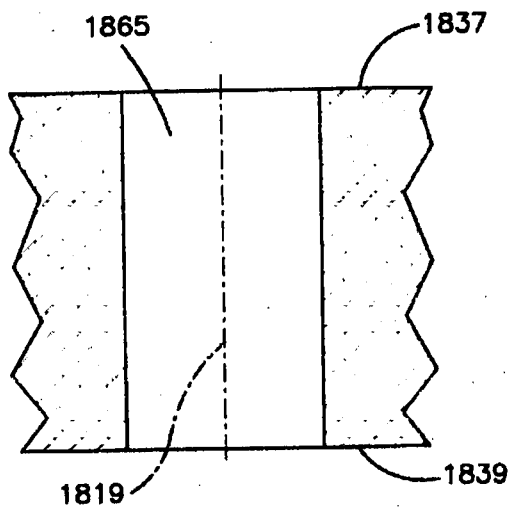
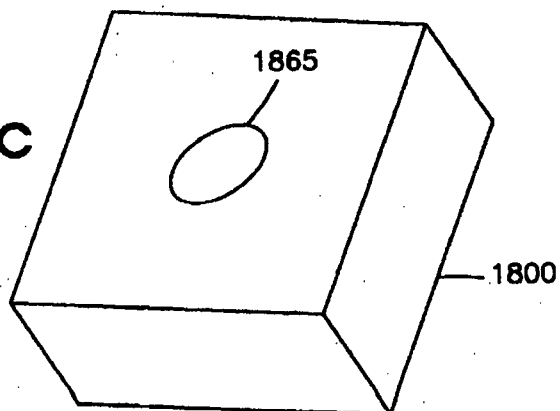


Fig.18C



58

Fig.19A

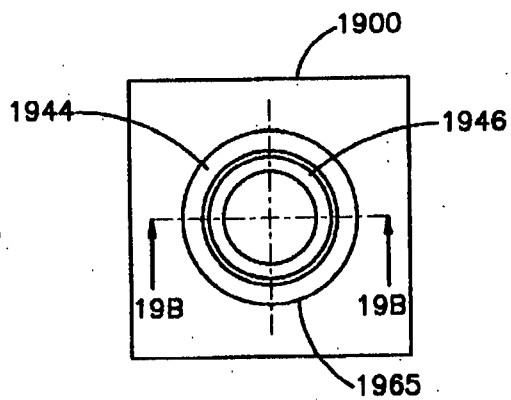


Fig.19B

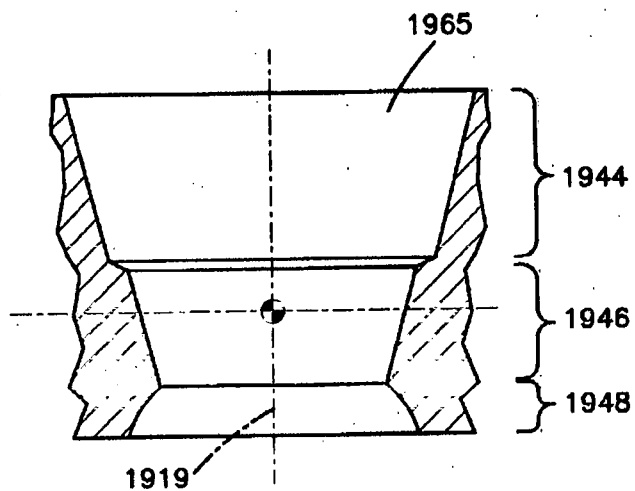
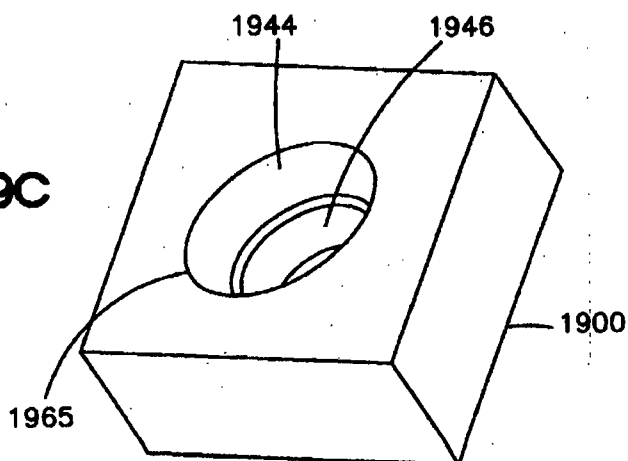


Fig.19C



5

Fig.20A

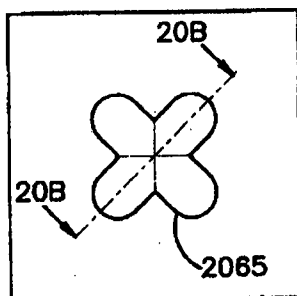


Fig.20B

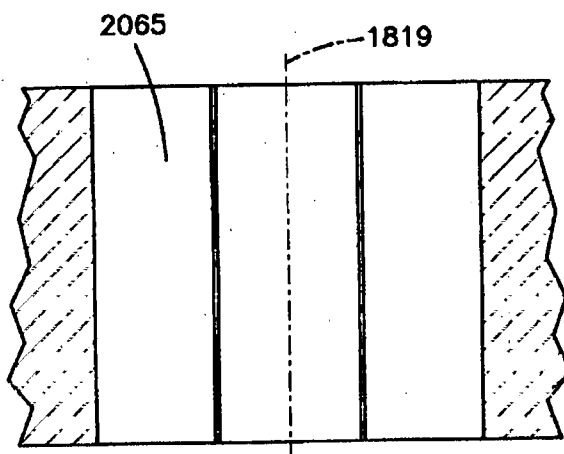
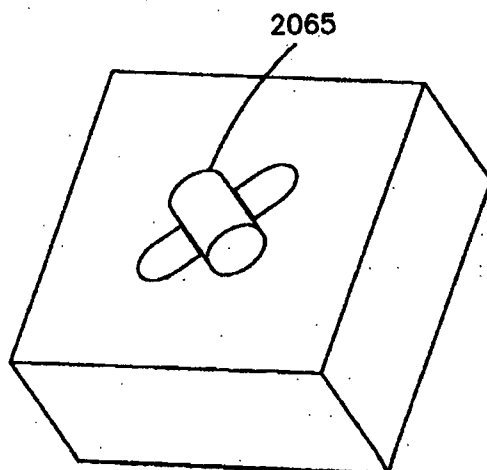


Fig.20C



60

Fig.21A

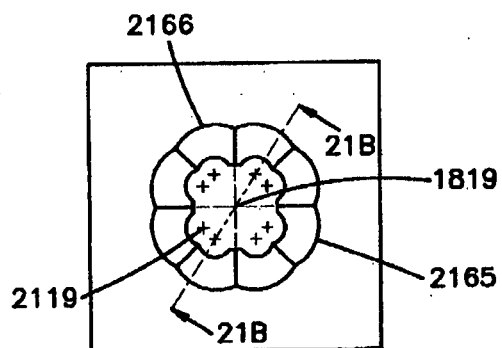


Fig.21B

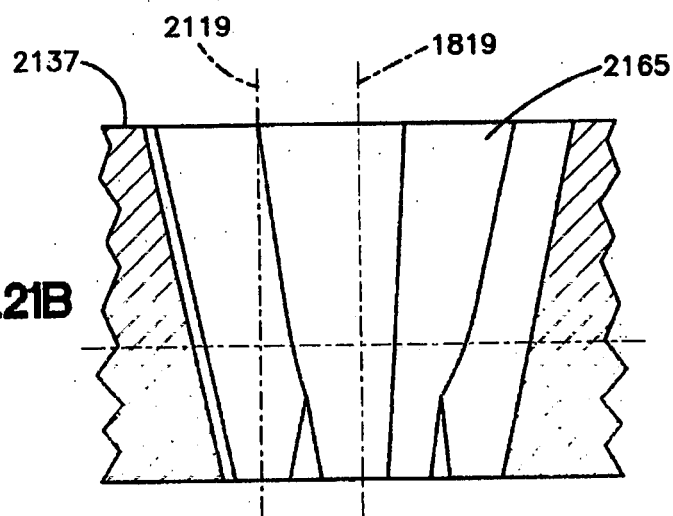
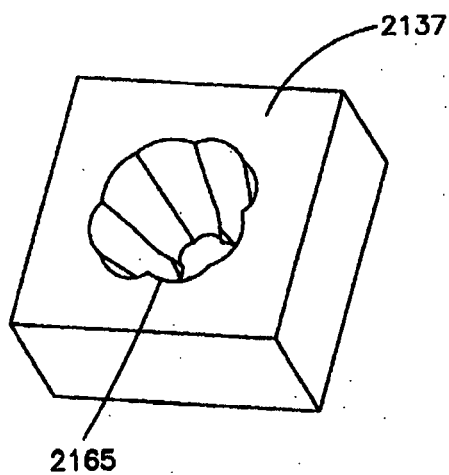


Fig.21C



6

Fig.22A

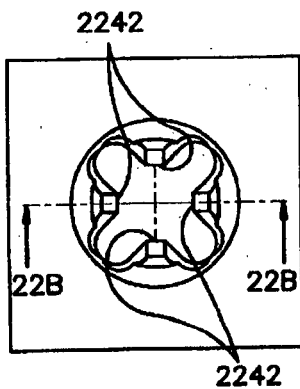


Fig.22B

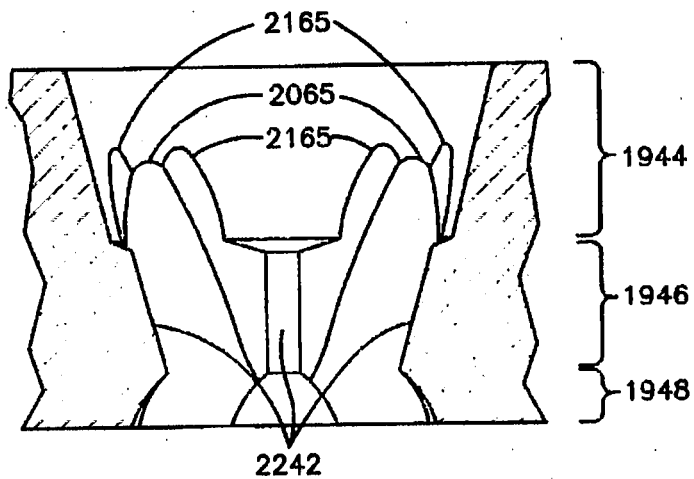
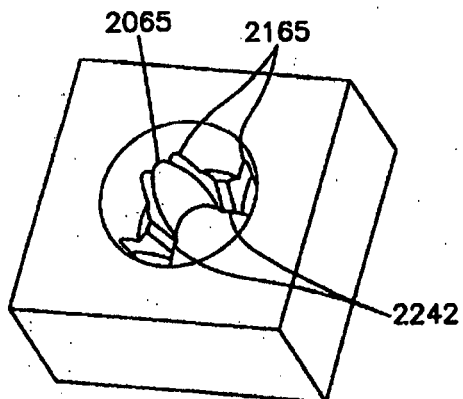


Fig.22C



CV

Fig.23A

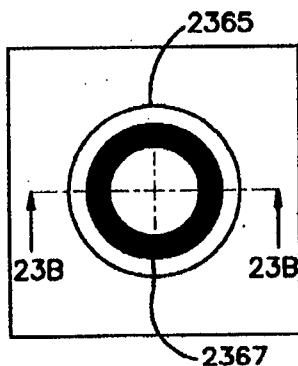


Fig.23B

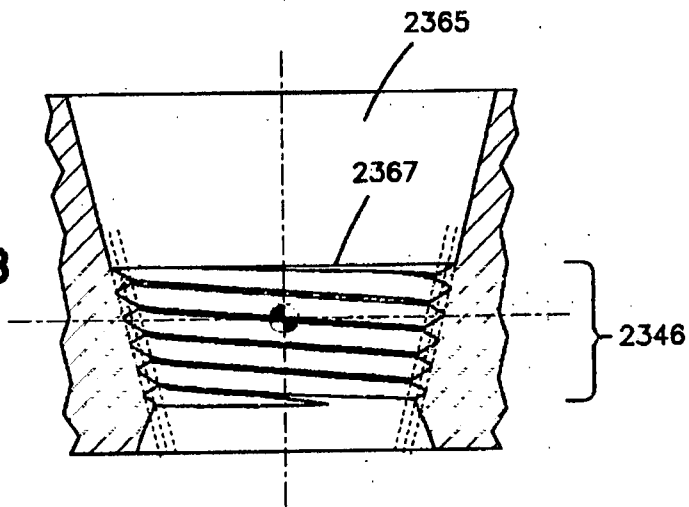
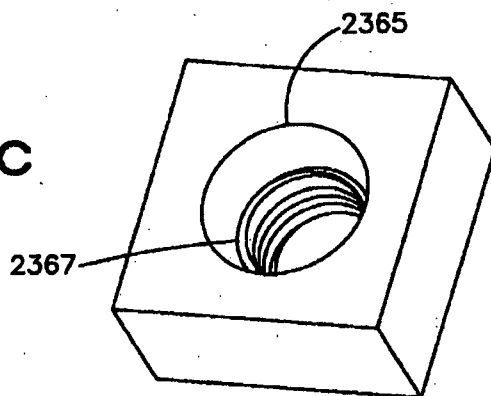


Fig.23C



62

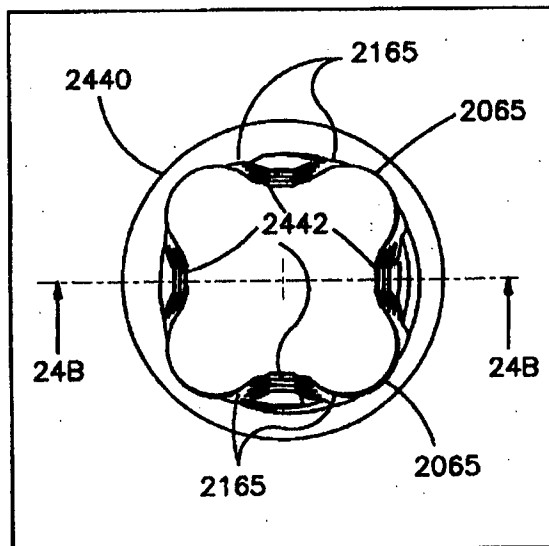


Fig.24A

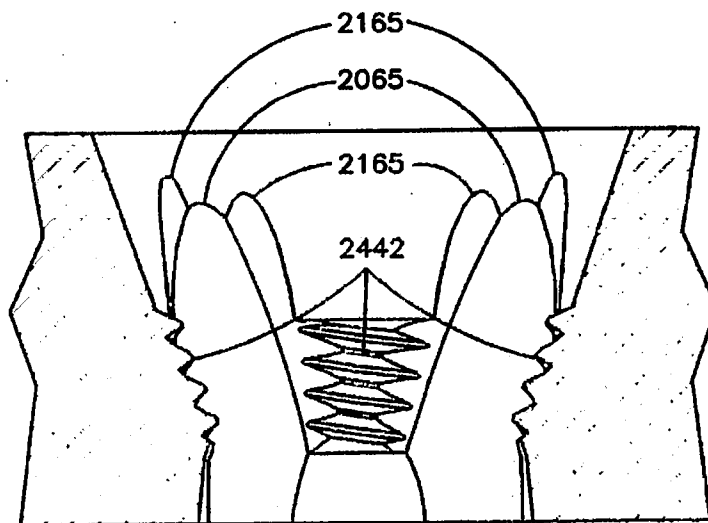


Fig.24B

ca

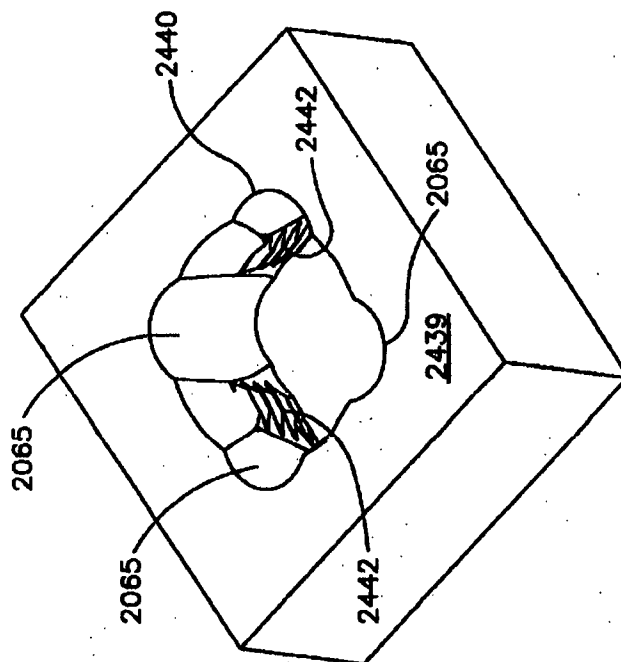


Fig. 24D

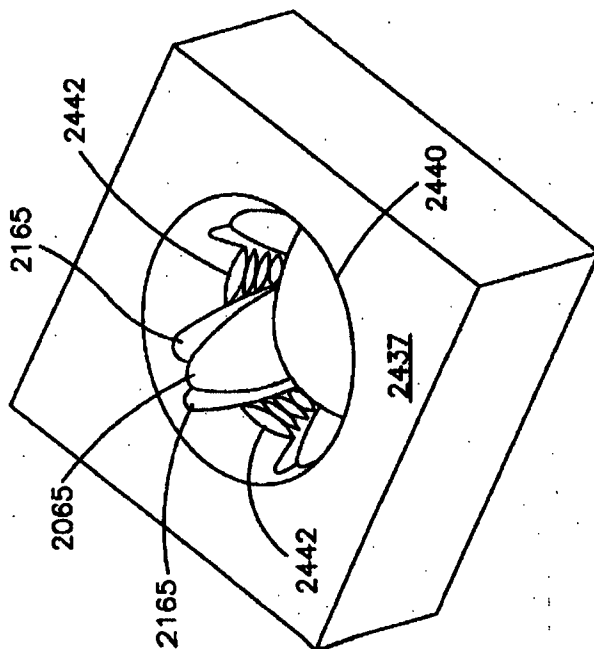


Fig. 24C

65

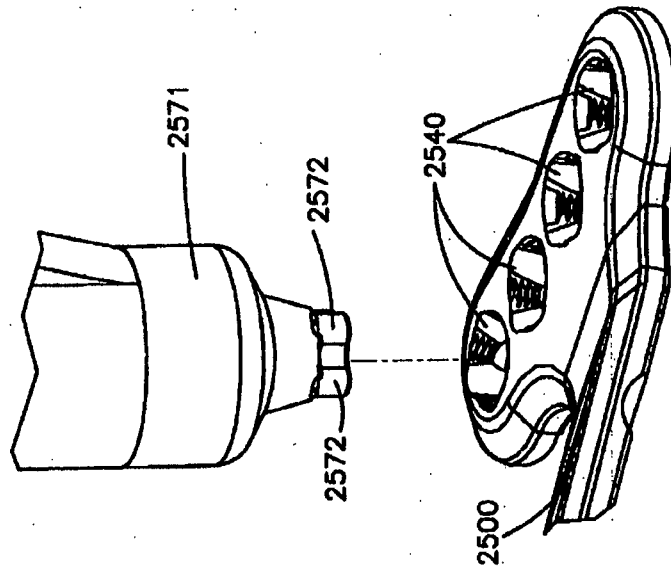


Fig. 25B

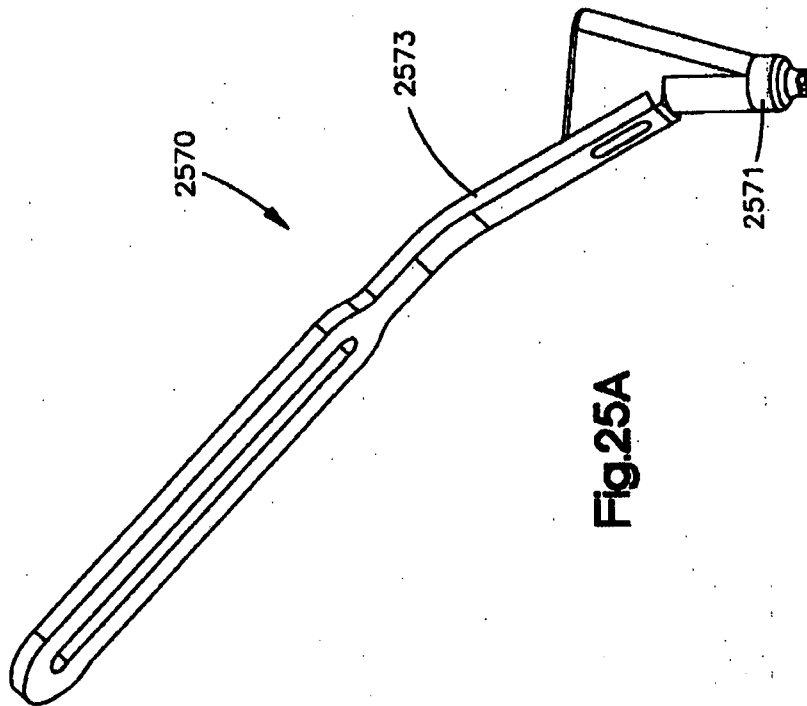
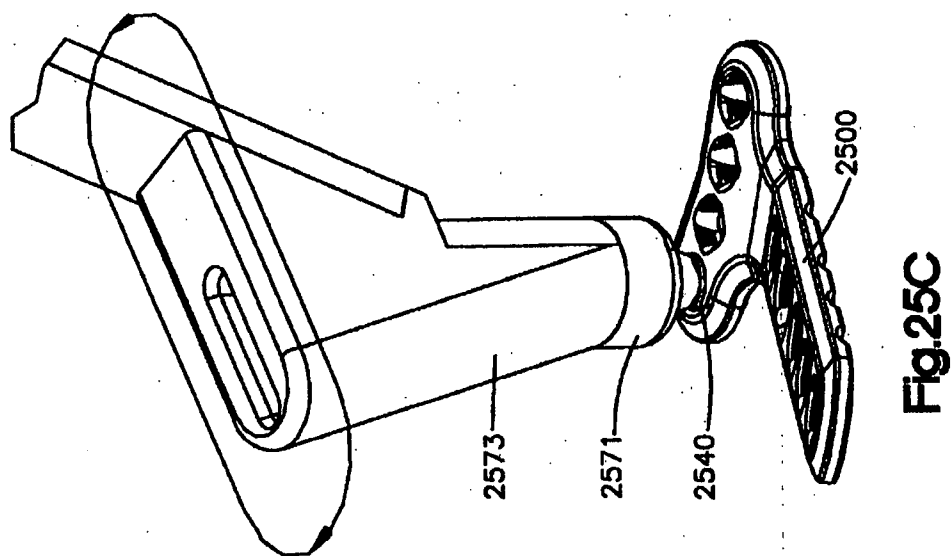
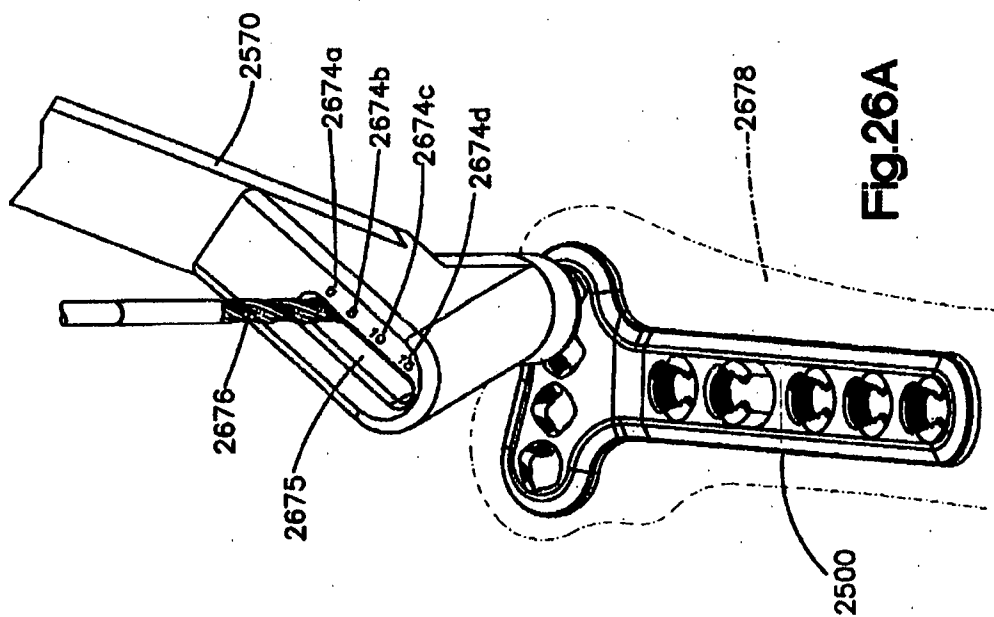
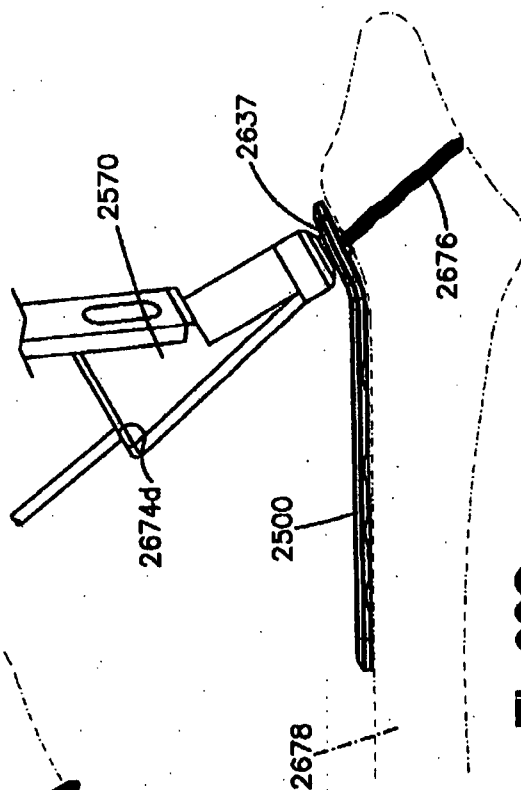
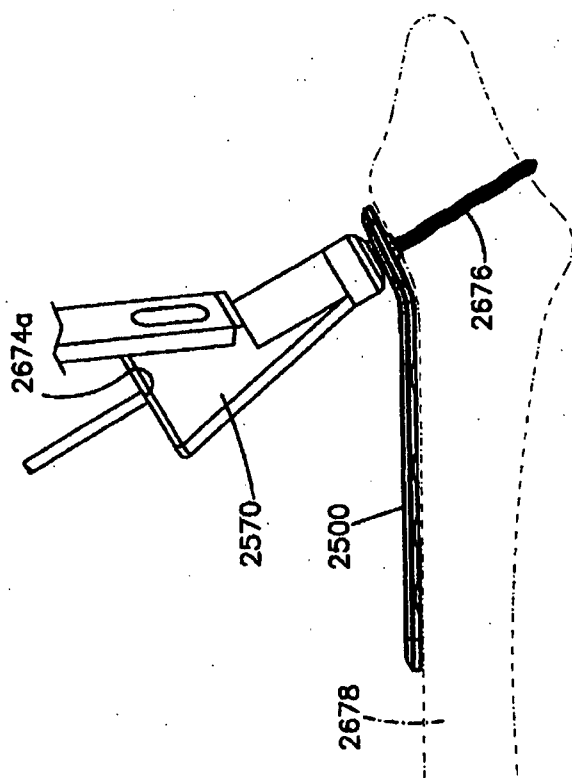


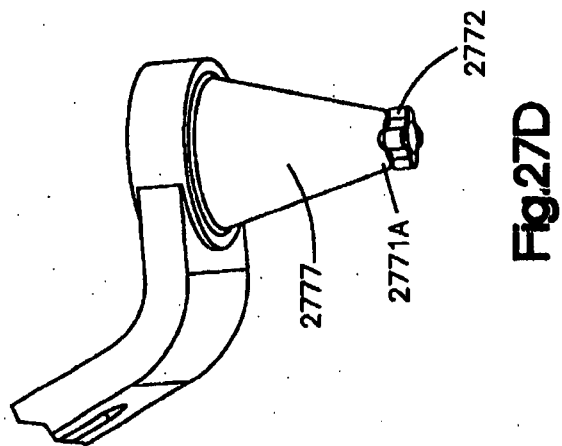
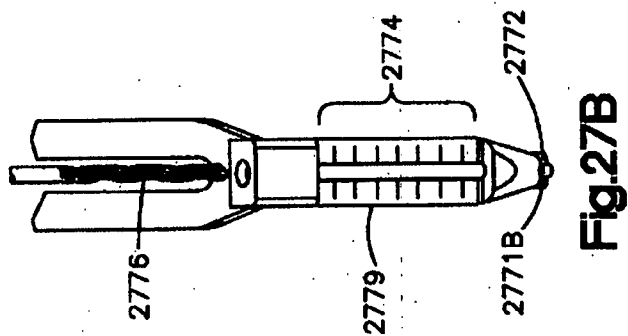
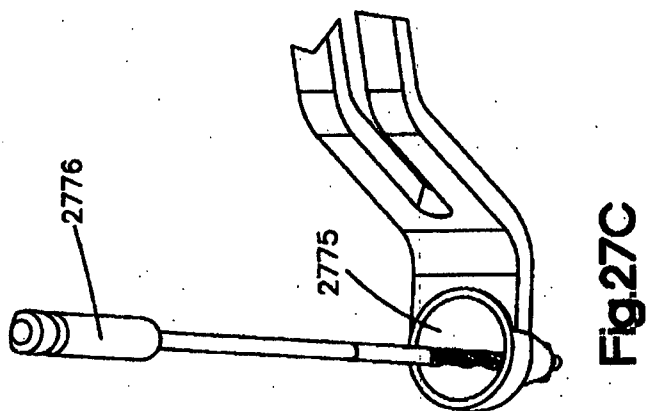
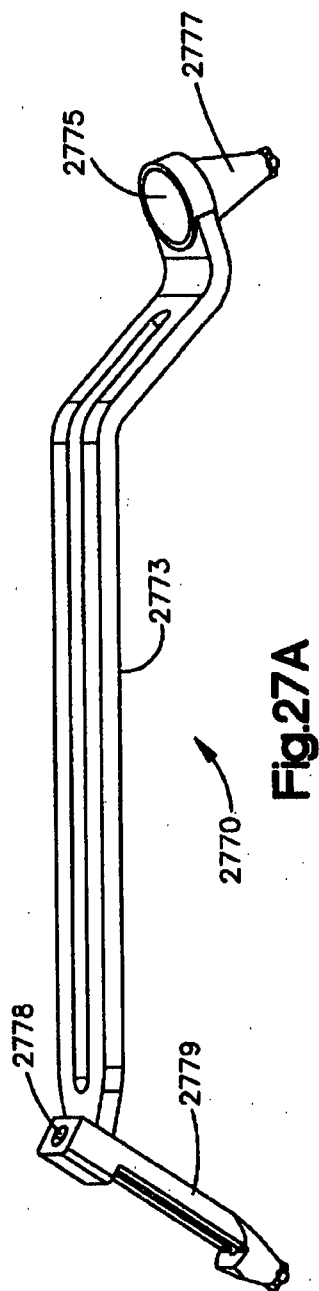
Fig. 25A

66





68



69

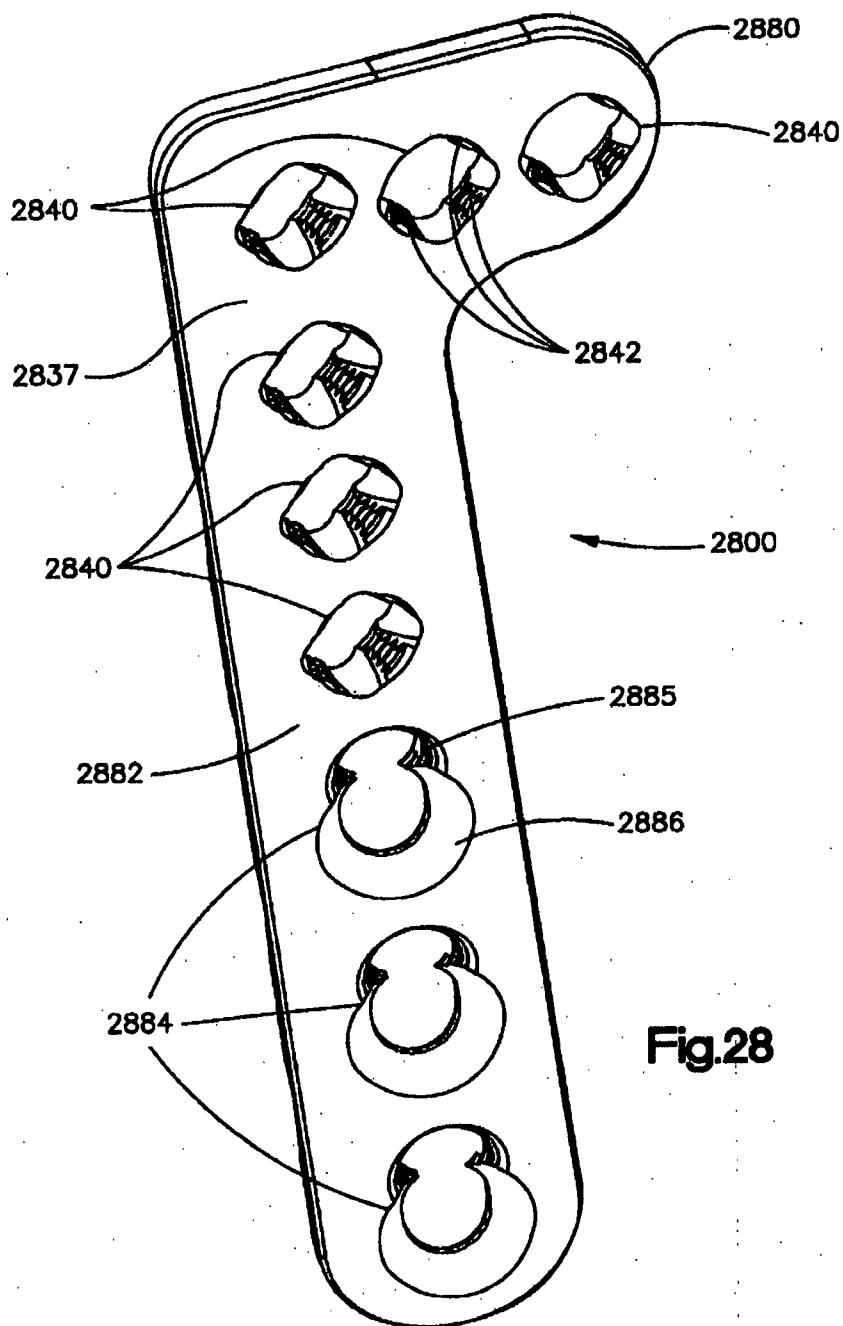
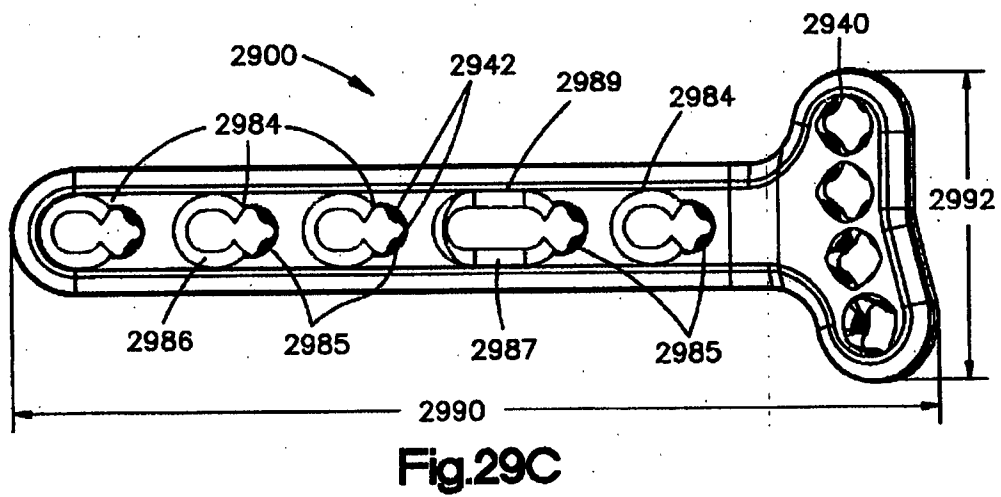
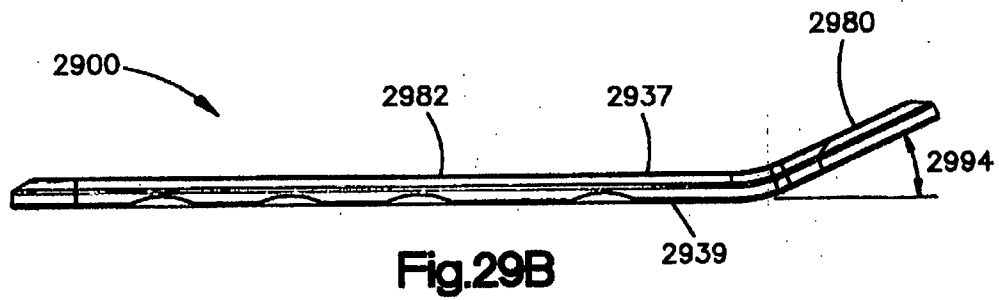
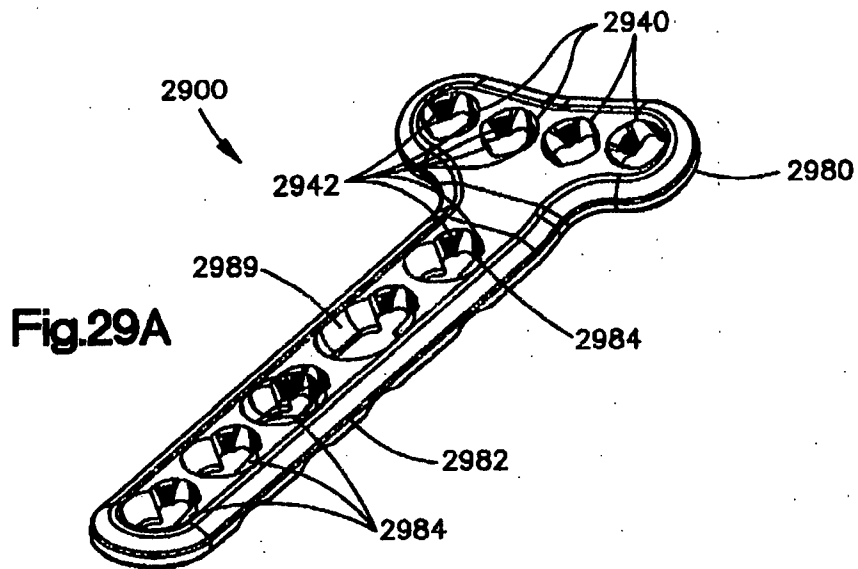
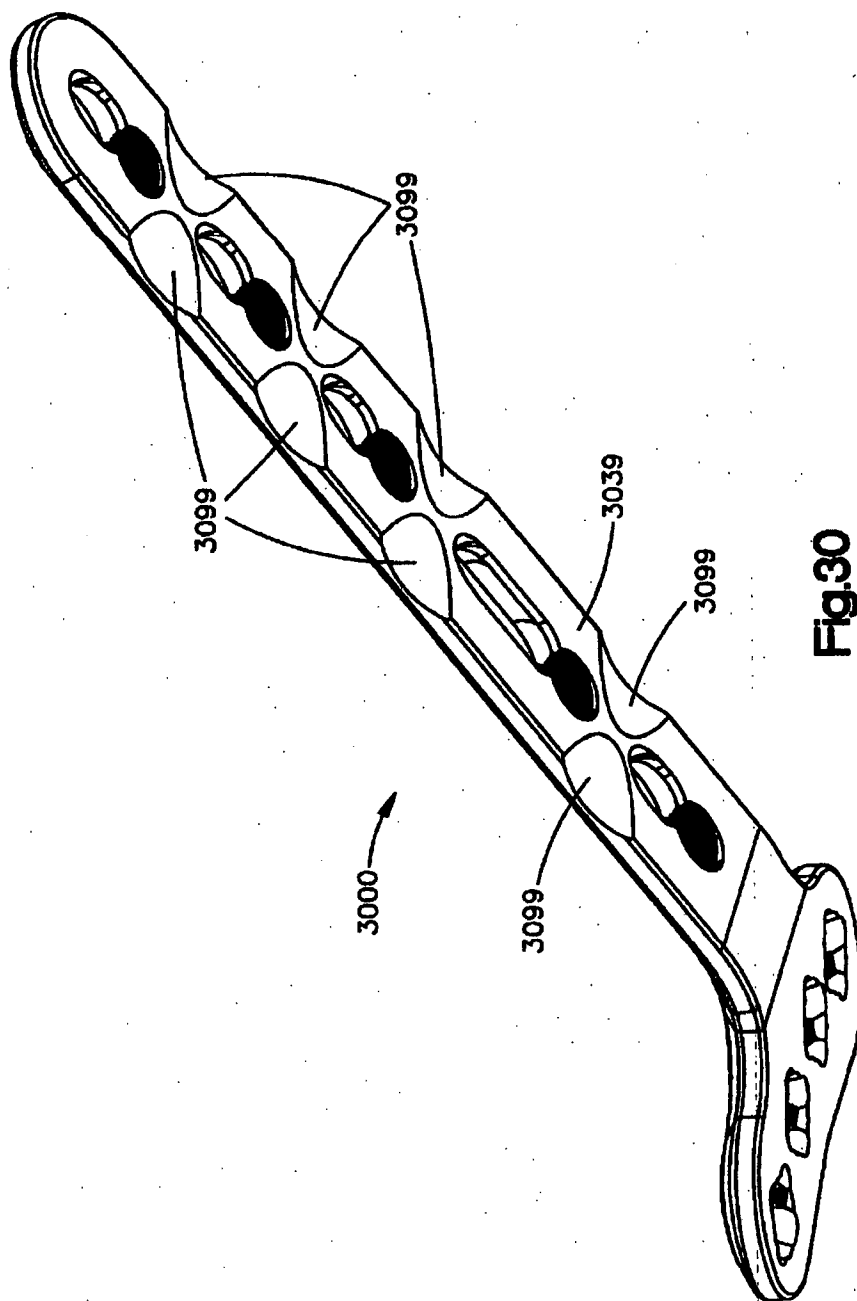


Fig.28

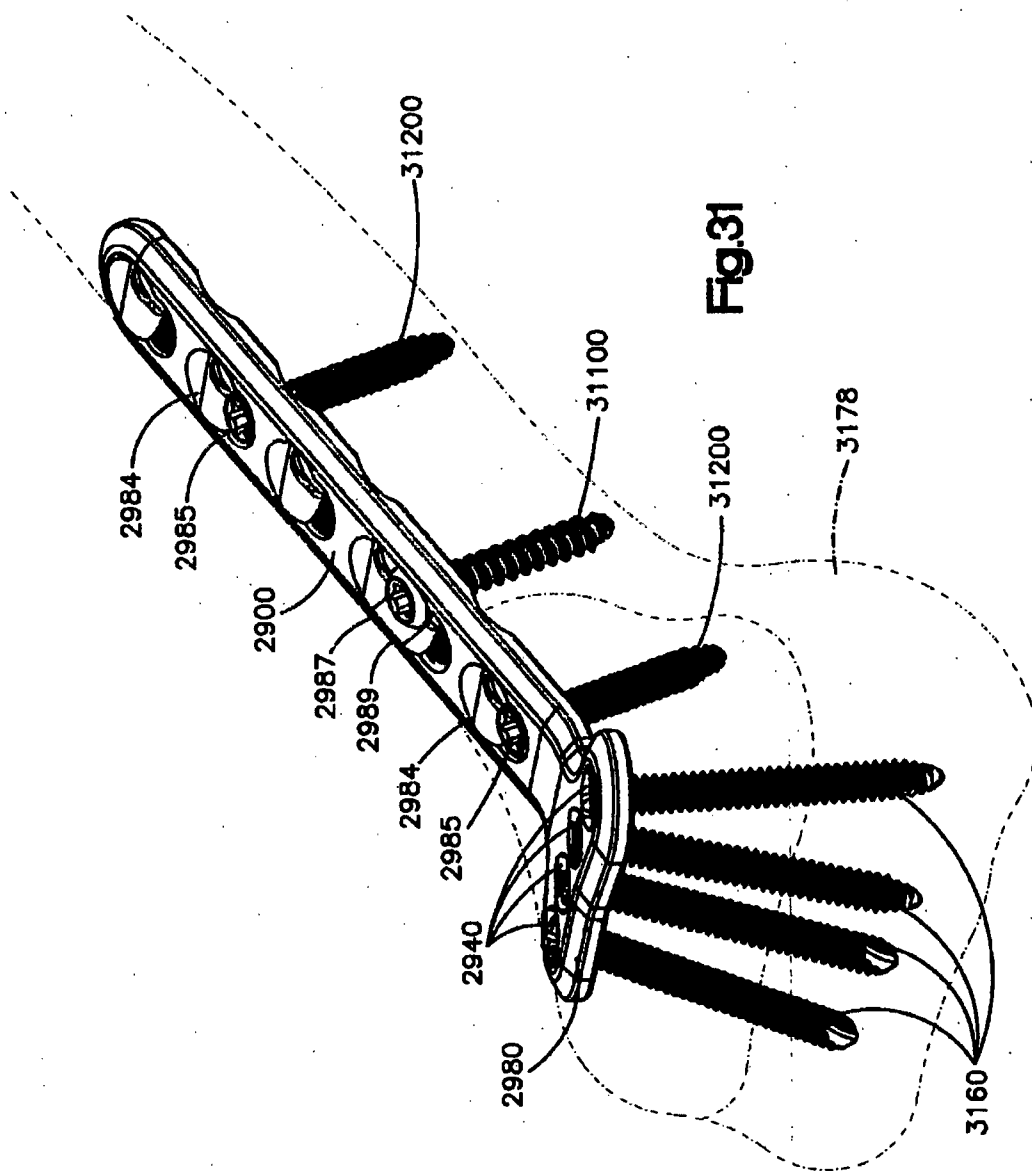
18



21



72



23

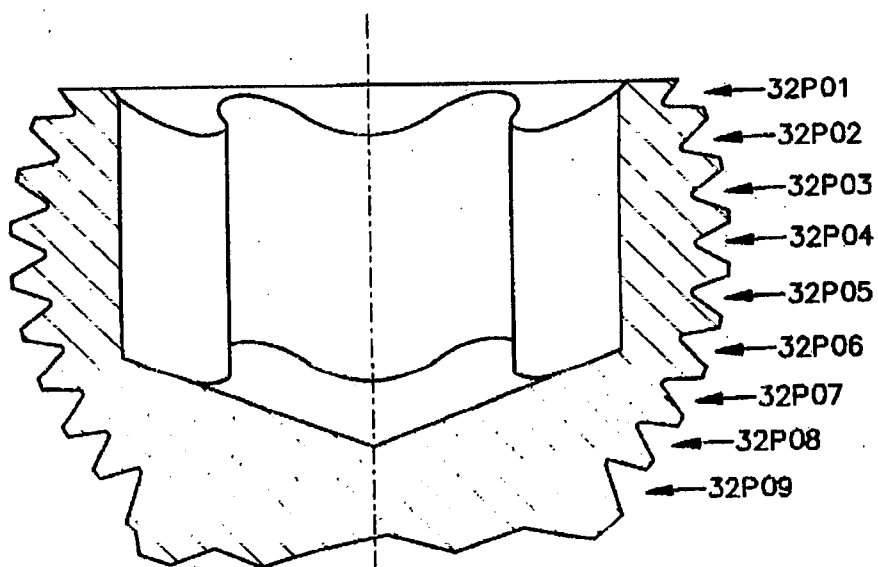


Fig.32

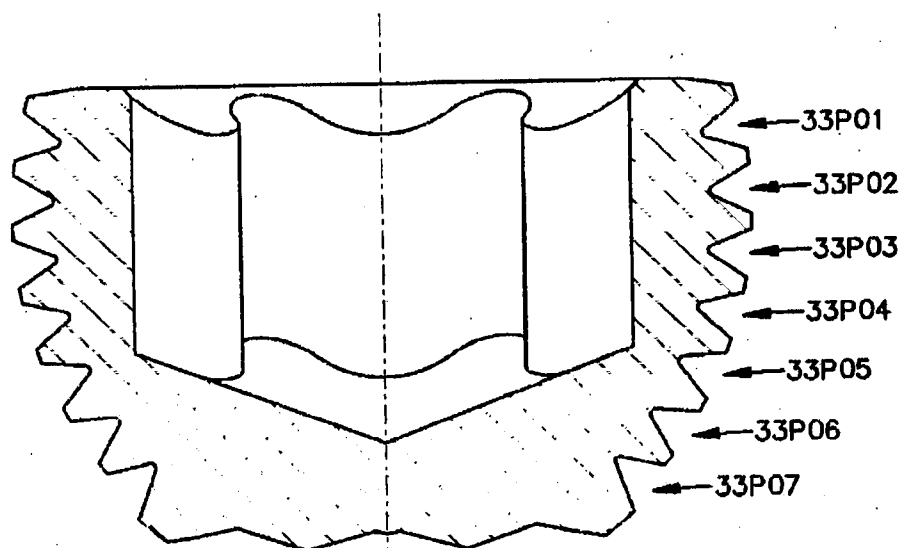


Fig.33

794

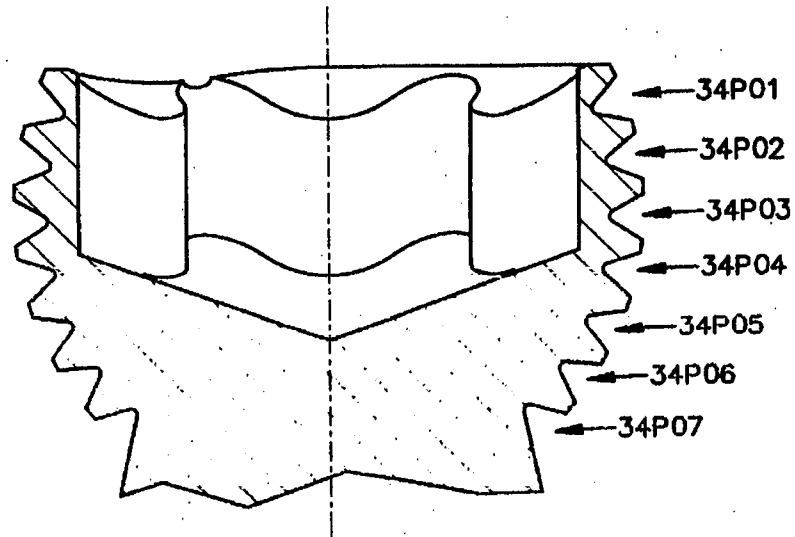


Fig.34

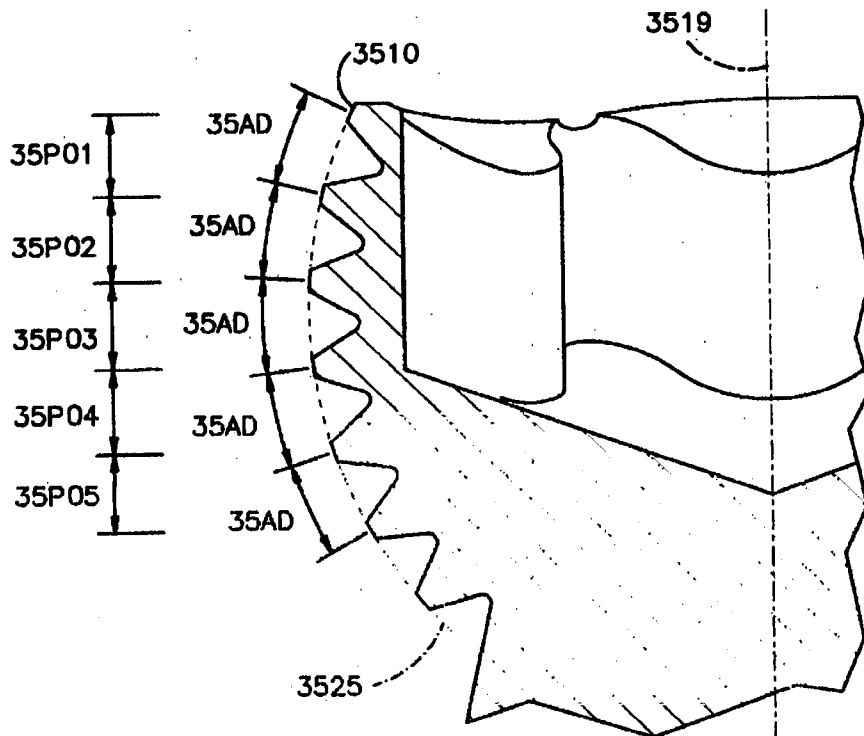


Fig.35

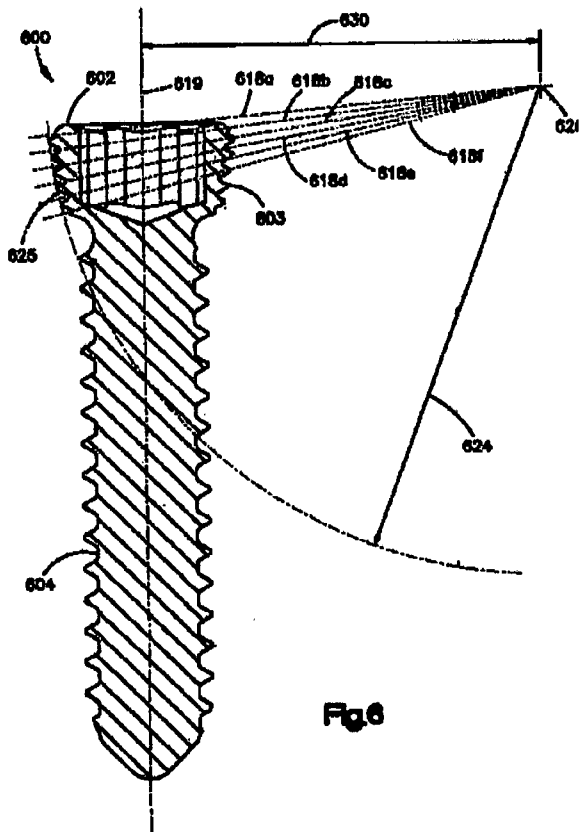
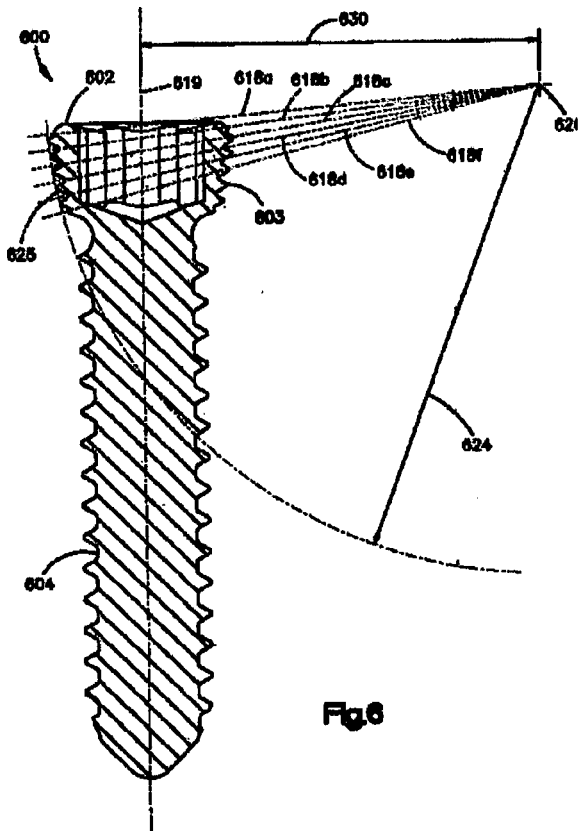


Fig 6



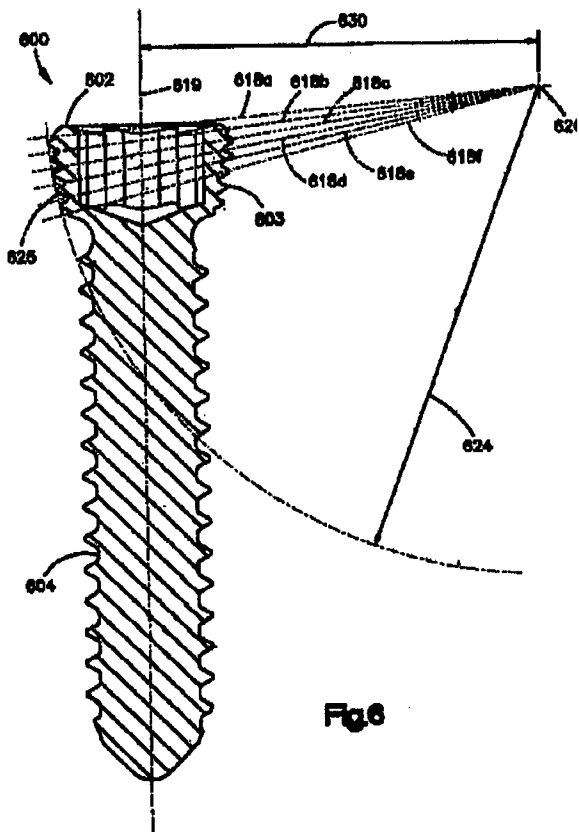


Fig 6



PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art.33 Decisión 486/00

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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



Bogotá,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	10 28455
	Solicitud internacional	PCT/US2008/072894
	Fecha inicio fase nacional	13/03/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	

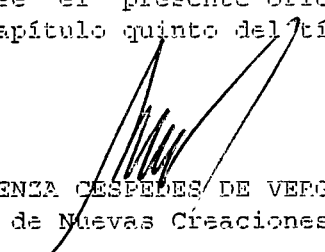
3966

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

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

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


ALIX CARMENZA CESPÉDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 19 MAR. 2010
adpall

Al contestar favor indique el número de radicación consignado en el rótulo

Sede Centro: Carrera 13 No. 37-00 pisos 3, 5, 7 y 10 PBX: 5970000
Sede CAN: Av. Carrera 50 No. 26 - 55 int.3. Tel 5380070
Call Center 6513240. Línea 01800-910165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. Colombia



Bogotá,
2020

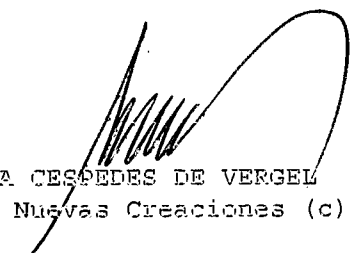
Doctor(a)
CASTILLO GPAU GERMAN
Apoderado(a) y/o Representante de
SYNTHESE GMBH

REFERENCIA	Radicación No.	10 28455
	Solicitud internacional	PCT/US2008/072894
	Fecha inicio fase nacional	13/03/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	

3967
Teniendo en cuenta que el capítulo reivindicatorio presentado excede de diez reivindicaciones, es necesario que cancele la tasa establecida por cada reivindicación adicional presentada, de conformidad con lo dispuesto en la resolución de tasas vigente para la fecha de presentación de la solicitud, so pena de que no sean tenidas en cuenta dentro del presente trámite administrativo.

En consecuencia, con fundamento en lo previsto por el artículo 12 del Código Contencioso Administrativo, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio atienda el requerimiento aquí señalado. Lo anterior, con el alcance que para tal efecto establece el artículo 12 de la misma codificación, respecto de las reivindicaciones adicionales.

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 N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPÉDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 19 MAR. 2010
adpall