

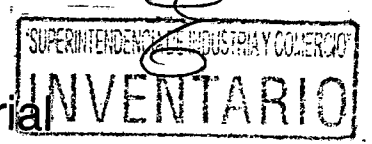


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

2002
RBT 1/1

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

07-41602

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO TRANSCONECTOR

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL A61B 17/70

71. SOLICITANTE SYNTHES GmbH

DOMICILIO OBERDORF, SUIZA

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C.,



FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

1 ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Capítulo I ☒ Capítulo II

2
SOLICITANTE
(71)

Nombre: **SYNTHE S GmbH**
Dirección: Eimattstrasse 3
Nacionalidad o domicilio: Oberdorf, Suiza
Lugar de Constitución: Suiza

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____
Número _____

3
REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **GERMAN CASTILLO GRAU**
Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12
Teléfono: 285 74 60 Fax: 285 92 67
E-mail info@castillograu.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual _____
Número 17.017.671 de TP 2.978 del C.S.J.
Bogotá

4
INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: Sean Saidha; William Strausbaugh; Boyd Wolf; Tom Pepe; Chris Roth; David Rathbun; William McDonough
Dirección 220 Providence Hill Road; 17 Village Drive; 910 Colonial Court; 9 Barclay Drive; 1109
Timberland Drive; 756 Pequea Avenue; 23 College Avenue
Nacionalidad o Domicilio: East Fallowfield, Leola, Coatesville - Pennsylvania; Turnersville, New Jersey;
West Chester, Gap, Collegeville - Pennsylvania, E.U.A.

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2007/079426 Fecha: Septiembre 25, 2007

Publicación Internacional No. WO 2008/039777 A3 Fecha: Abril 3, 2008

6 Título (54) **TRANSCONECTOR**

(Ver folio 100)

7 Clasificación Internacional (51) **A61B 17/70**

8 Prioridad

Si ☒ No ☐

(33) País de origen
E.U.A.

(32) Fecha

Septiembre 26, 2006

(31) Número de Solicitud

60/827,016

9 Comprobante de pago N°:

97,094

Fecha: _____

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

2



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

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

.(21)	No. SOLICITUD	.(51)	INT.CL: A61B 17/70
.(22)	FECHA DE PRESENTACION	.(71)	SOLICITANTE: SYNTHES GmbH
.(30)	PRIORIDAD		
.(31)	No. DE SOLICITUD 60/827,016	.(72)	INVENTOR(ES): Sean Saidha William Strausbaugh Boyd Wolf Tom Pepe Chris Roth David Rathbun William McDonough
.(32)	FECHA DE PRESENTACION Septiembre 26, 2006	.(74)	APODERADO: GERMAN CASTILLO GRAU
.(33)	PAIS E.U.A.		

.(54) TITULO: TRANSCONECTOR

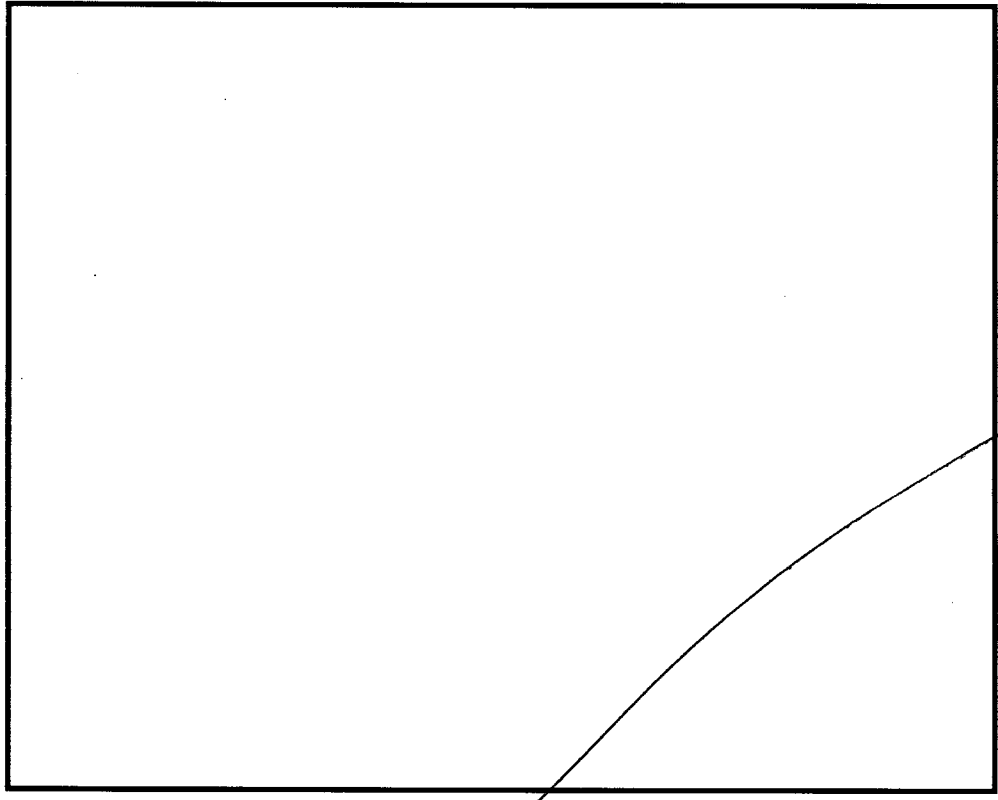
.(57) RESUMEN

La presente invención va dirigida a un transconector para conectar varillas vertebrales adyacentes longitudinales, las cuales varillas vertebrales se aseguran a las vértebras de un paciente por medio de una pluralidad de elementos de osteosíntesis. Los elementos de osteosíntesis preferiblemente incluyen un anclaje óseo y una porción corporal, la cual porción corporal puede incluir un canal receptor de varilla y una tapa de cierre opcional para asegurar la varilla vertebral en el canal receptor de varilla.

El transconector puede incluir un elemento puente y primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis. El elemento puente puede incluir primer y segundo extremos. El primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis de preferencia tienen tamaño y configuración adecuados para: (i) enganchar el primero y el segundo extremos del elemento puente y (ii) enganchar uno de los elementos de osteosíntesis.

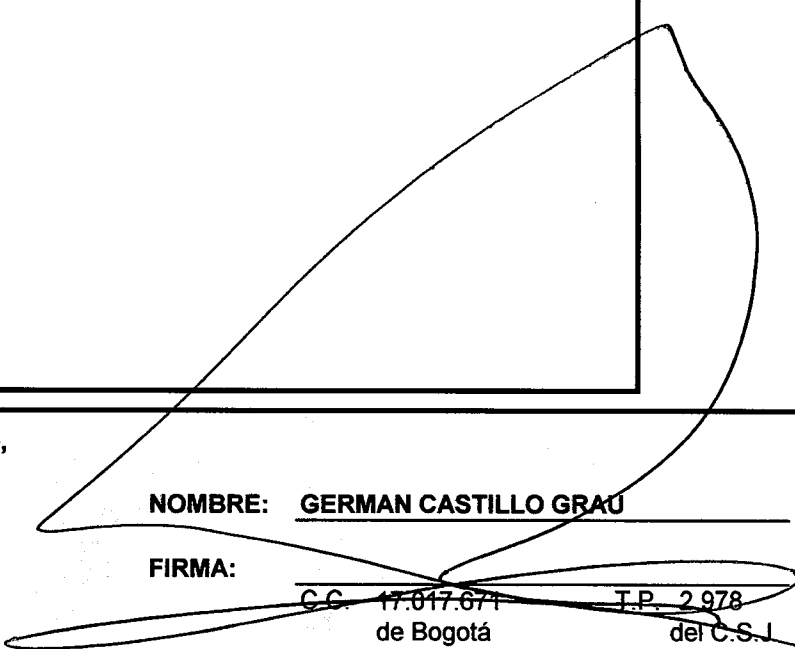
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso **copia auténtica**
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Documento de Cesión del inventor al solicitante o a su acusante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☒ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito de material biológico.
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA: 

C.C. 17.017.671 T.P. 2.978
de Bogotá del C.S.J.

3

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Country : United States Of America

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

3. Acting in the capacity of NOTARY PUBLIC

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

Certified

5. at Harrisburg, Pennsylvania

6. The 28th day of March, 2006

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

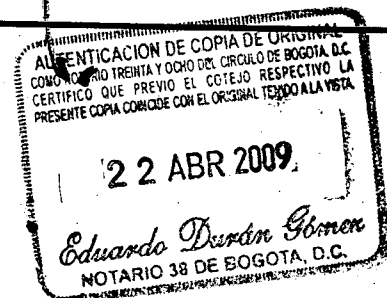
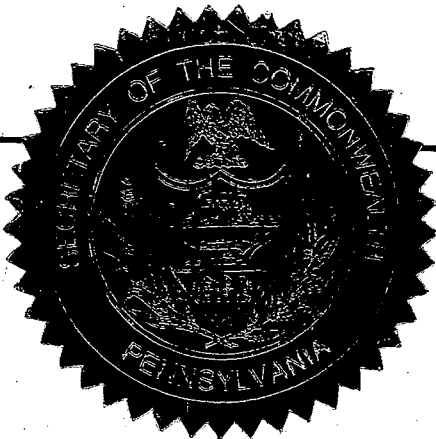
8. No : 200611898

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) **SYNTHESE GmbH**(1) **SYNTHESE GmbH**

domiciliado en (2) **Elmastrasse 3
4436 Oberdorf, Suiza**

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

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

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

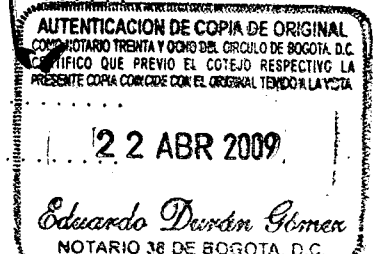
Con oficinas en la
Carrera 13 N° 37-43 Piso 12 en Bogotá, Colombia
como sus representantes con poder especial
amplio y suficiente, para recabar de las oficinas
y autoridades Colombianas, administrati-
vas, judiciales o de policía, en primera o se-
gunda instancia, la obtención de Patentes de
Invención, Registro de Marcas, de Modelos y
de Dibujos Industriales, de Nombres Comercia-
les y Etiquetas, lo mismo que trasposos, ex-
tensiones, 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 necesari-
os al objeto indicado, elevar solicitudes, for-
mular descripciones, enmiendas, protestas,
declaraciones, apelaciones y reclamos, solici-
tar la aplicación de medidas cautelares, acep-
tar en nuestro nombre y representación la Ce-
sión 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 requisi-
tos, desistir y tomar en fin todas las medidas
que creyeren conducentes al resguardo de
nuestros intereses y en caso de presentarse
oposiciones para que intervengan como de-
mandantes o como demandados, con todas
las demás facultades legales necesarias. Este
poder comprende además las facultades de
recibir, desistir, transigir, comprometer, susti-
tuir, revocar sustituciones, recibir notifica-
ciones y nombrar apoderados judiciales o extra-
judiciales.

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, adminis-
trative, judicial and police, in first or in second
instance, Privileged Patents of Invention, Re-
gistration of Trade Marks, of Models and In-
dustrial Drawings, of Commercial Names and
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 neces-
sary steps for the purposes indicated, to file
applications, to formulate descriptions, cor-
rections, protests, declarations, appeals and
claims, apply for precautionary measures, to
accept on our behalf and representation the
assignment of rights of invention and titles of
invention that may be done to us by any per-
son, to pay all taxes, quotas and payments
prescribed by law, to receive all the docu-
ments and proceeds giving the respective ac-
quittance or receipt; to fulfill any other requisi-
tes to desist and take in fact any other measu-
res that may be deemed conducive to the sa-
feguard of our interests, and in case opposi-
tions are presented to intervene as complai-
nant and defendant, with all necessary legal
faculties. This power of attorney includes the
faculties to receive, desist, compromise, tran-
sact substitute it in all or in part, to revoke
substitutions, to receive notifications and to
appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Dado y firmado en (4)
West Chester, PA

Given and signed in (4)
West Chester, PA

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



La declaración Notarial a la vuelta.
Notarial acknowledgement on other side.

1 Applicant's name

2 Applicant's Address

3 Leave blank

4 Date

5 Applicant's signature

The applicant's signature
must be attested by a No-
tary Public through the
NOTARIAL CERTIFICATE:
in the "(Individual)",
when the signer is a natu-
ral person; and in the
"(Corporations)", when is
a legal one. The Notary's
signature must then be-
galized by a Colombian
Consular Officer.

La firma del solicitante
debe ser atestada por un
Notario Público por me-
dio de la DECLARACION
NOTARIAL: en la "(Indivi-
dual)", cuando el fir-
mante es una persona na-
tural; y en la de "(Socie-
dades)", cuando es una
persona jurídica. La firma
del Notario deberá ser le-
galizada por el Consulado
Colombiano.

DECLARACION NOTARIAL

(Individual)

A los 28 días del mes. Febrero 2006
de 19...
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
19... personally
appeared before me, a Notary Public

to me known, and known to me to be the
person(s) described in and who executed the
foregoing document, and he (they) duly 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 me, the Notary Public, due to his having examined the
documents to which he, the Notary attests.

Granted and signed in
West Chester, PA

Notary Public.

Carrie A. McPherson

(Con legalización Consular)

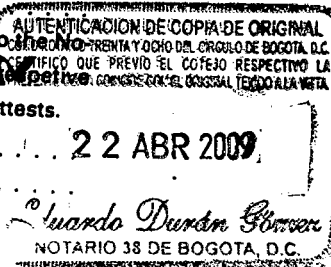
(With Consular

COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA

Notarial Seal

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

Member, Pennsylvania Association of Notaries



b

TRANSCONECTOR

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

[0001] La presente solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud provisional de patente estadounidense, No. de serie 60/827.016, presentada en septiembre 26, 2006, el contenido de la cual se incorpora a la presente en su integridad mediante referencia.

Campo de la invención

[0002] La presente invención guarda relación con un dispositivo para fijación vertebral y en particular a un transconector para acoplar varillas vertebrales longitudinales u otros elementos alargados.

Antecedentes de la invención

[0003] La fusión vertebral es un procedimiento que involucra unir dos o más vértebras adyacentes con un dispositivo de fijación vertebral para restringir el movimiento de las vértebras entre sí. Por varias razones bien conocidas, los dispositivos de fijación vertebral se usan en la cirugía de la columna para alinear o fijar una relación deseada entre cuerpos vertebrales adyacentes. Dichos dispositivos usualmente incluyen un par de elementos de fijación vertebral, como, por ejemplo, una varilla de fijación relativamente rígida, una varilla vertebral dinámica o flexible, una placa, etc., situada longitudinalmente sobre la región posterior de la columna a ambos lados de apófisis espinosas de la columna vertebral. Los elementos de fijación vertebral están acoplados a las vértebras adyacentes conectando el elemento de fijación vertebral a varios elementos de osteosíntesis, como, por ejemplo, ganchos, pernos, alambres, tornillos, etc. Los elementos de osteosíntesis por lo general incluyen porciones corporales con canales receptores de varilla en los cuales se inserta el elemento de fijación vertebral y luego se sujeta. Los cirujanos por lo general eligen instalar múltiples elementos de osteosíntesis, así como múltiples elementos de fijación vertebral, para tratar un trastorno vertebral dado.

Los elementos de fijación vertebral pueden tener un contorno predeterminado y una vez instalados, el elemento de fijación vertebral puede sostener las vértebras en una relación espacial deseada, bien sea hasta cuando tengan lugar la curación o la fusión vertebral o durante un periodo más prolongado.

[0004] También es bien conocido que la resistencia y la estabilidad de ensamblajes dobles de varilla vertebral se pueden incrementar acoplando las dos varillas vertebrales con una abrazadera cruzada o transconector el cual usualmente se extiende sustancialmente transversal a las varillas vertebrales y por lo general de forma sustancialmente horizontal a través de la columna vertebral interconectando las varillas vertebrales longitudinales. Sin embargo, el uso de transconectores puede representar

para los cirujanos una o más dificultades. La situación más sencilla en la cual se podría usar un transconector tiene lugar cuando las dos varillas vertebrales son sustancialmente paralelas entre sí, es decir, no hay convergencia o divergencia de las varillas en la dirección lateral-interna; en donde las dos varillas vertebrales tienen la misma orientación con respecto al plano coronal visto en dirección antero-posterior, es decir las varillas vertebrales son coplanares en la vista lateral; y en donde las dos varillas vertebrales están situadas a una distancia fija predeterminada entre sí. No obstante, debido a una amplia gama de factores, las dos varillas vertebrales rara vez tienen esta alineación geométrica en situaciones clínicas.

[0005] De esta suerte, resulta de provecho proporcionar un transconector que se pueda ajustar para adaptarlo a variaciones en la alineación de las varillas vertebrales. Con todo, la adición de dicha capacidad de ajuste puede requerir que el transconector incluya numerosas piezas que pueden ser difíciles de ensamblar y usar en el ambiente quirúrgico.

[0006] Además, cuando transconectores se ponen sobre varillas vertebrales adyacentes, el perfil extendido del dispositivo a menudo dará lugar a traumatismo de los tejidos blandos. De esta suerte, resulta de provecho proporcionar un transconector con el perfil lateral (es decir, transversal) más pequeño posible para reducir la cantidad total de traumatismo de los tejidos blandos y minimizar las posibilidades de complicaciones posteriores.

Proporcionar un transconector con un perfil lateral pequeño también es beneficioso cuando se pretende enganchar varillas vertebrales longitudinales en donde, por una razón u otra, los elementos de osteosíntesis están poco espaciados entre sí.

[0007] Hay más ventajas en un transconector que, una vez ensamblado, evite el desensamble de las piezas individuales del transconector, con lo cual ayudará a facilitar la instalación del transconector al reducir la probabilidad de que el transconector accidentalmente se desarme durante la instalación en el paciente. También supone una ventaja proporcionar un transconector que reduzca el número general de etapas que se necesitan para fijar la localización del transconector con respecto a las varillas vertebrales longitudinales, con lo cual se facilita la instalación del transconector porque se reducen el tiempo y el esfuerzo necesarios para la instalación en el paciente.

[0008] De esta suerte, existe la necesidad de un transconector mejorado para acoplar varillas vertebrales adyacentes el cual se pueda adaptar con ventaja para ajustarse a alineaciones variables de las varillas vertebrales, que tenga un perfil lateral reducido para disminuir el trauma tisular asociado y que una vez pre-ensamblado permanezca intacto durante su instalación en el paciente.

Resumen de la invención



[0009] La presente invención va dirigida a un transconector para conectar varillas vertebrales adyacentes longitudinales, las cuales varillas vertebrales se aseguran a las vértebras de un paciente por medio de una pluralidad de elementos de osteosíntesis. Los elementos de osteosíntesis preferiblemente incluyen un anclaje óseo y una porción corporal, la cual porción corporal puede incluir un canal receptor de varilla y una tapa de cierre opcional para asegurar la varilla vertebral en el canal receptor de varilla.

[0010] El transconector puede incluir un elemento puente y primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis. El elemento puente puede incluir primer y segundo extremos. El primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis de preferencia tienen tamaño y configuración adecuados para: (i) enganchar el primero y el segundo extremos del elemento puente y (ii) enganchar uno de los elementos de osteosíntesis.

[0011] Los elementos de acople de la osteosíntesis de preferencia tienen tamaño y configuración adecuados para enganchar la porción corporal de los elementos de osteosíntesis. En una modalidad a manera de ejemplo, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir un elemento de sujeción, el cual elemento de sujeción tiene tamaño y configuración adecuados para enganchar al elemento de osteosíntesis. Por ejemplo, el elemento de sujeción puede ser de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas una pluralidad de roscas formadas sobre la porción corporal del elemento de osteosíntesis. Alternativamente, el elemento de sujeción puede ser de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas un ánima interna roscada formada en la tapa de cierre opcional del elemento de osteosíntesis.

[0012] En otra modalidad a manera de ejemplo, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir bien sea una proyección o muesca formada sobre ellos para enganchar bien sea una proyección o muesca formada sobre una superficie externa de la porción corporal del elemento de osteosíntesis. Alternativamente, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden enganchar la porción corporal de los elementos de osteosíntesis por medio, por ejemplo, de un ajuste por interferencia, un ajuste a presión, un ajuste de broche o una conexión de tipo lengüeta y surco.

[0013] En una modalidad a manera de ejemplo, cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir una tapa de seguridad, un buje y una tuerca, el cual buje es de tamaño y configuración adecuados para interconectar la tapa de seguridad con el elemento puente. La tapa de seguridad puede además incluir un primer conjunto de roscas para enganchar el elemento de osteosíntesis, un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca y una porción central ahusada situada en medio del primer y el segundo conjuntos de roscas. El buje puede incluir una superficie externa y un pasaje central, el cual pasaje central es de tamaño y configuración adecuados para recibir la

9

porción central ahusada de la tapa de seguridad en su interior. El elemento de acople de la osteosíntesis se puede desplazar entre una primera posición y una segunda posición, en donde, cuando el elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en la primera posición, el elemento puente es capaz de angularse con respecto a la tapa de seguridad por medio del buje y en donde, cuando el elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en la segunda posición, el elemento puente se asegura con firmeza con respecto a la tapa de seguridad. Preferiblemente, la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de la osteosíntesis se desplace desde la primera posición hasta la segunda posición.

[0014] En el uso, la tapa de seguridad puede ser de tamaño y configuración adecuados para impedir que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis. Por ejemplo, la tapa de seguridad puede ser por lo menos ahusada, la porción ahusada tiene tamaño y configuración adecuados para impedir que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis. Alternativamente, por ejemplo, la tapa de seguridad puede incluir un reborde para impedir que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis.

[0015] El elemento puente puede además incluir por lo menos un orificio formado sobre cualquiera de los extremos del mismo para recibir la tapa de seguridad y el buje. Por lo menos uno de los orificios puede tener la forma de una ranura alargada.

[0016] El elemento puente puede estar configurado como un elemento puente de longitud ajustable. Es decir, el elemento puente puede incluir un segundo elemento asociado de manera móvil con un primer elemento.

[0017] En una modalidad a manera de ejemplo del elemento puente, el primer elemento puede tener la forma de una varilla telescópica externa y el segundo elemento puede tener la forma de una varilla telescópica interna, la cual varilla telescópica externa tiene un ánima interna para recibir la varilla telescópica interna. El elemento puente puede además incluir un anillo dispuesto cerca de la varilla telescópica externa, el cual anillo se encuentra dispuesto de forma deslizable cerca de la varilla telescópica externa desde una primera posición hasta una segunda posición en donde, cuando el anillo se encuentra en la primera posición, la varilla telescópica interna queda libre para desplazarse con respecto a la varilla telescópica externa y en donde, cuando el anillo se encuentra en la segunda posición, la posición de la varilla telescópica interna queda fija con respecto a la varilla telescópica externa. La varilla telescópica externa puede incluir una pluralidad de ranuras que se extienden desde un extremo de la misma de manera que el desplazamiento del anillo desde la primera posición hasta la segunda posición comprime por lo menos una porción de la varilla telescópica externa contra la varilla telescópica interna.

10

[0018] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento puente, el primer elemento puede tener la forma de un primer elemento en forma de placa y el segundo elemento puede tener la forma de un segundo elemento en forma de placa, el cual segundo elemento en forma de placa es deslizable con respecto al primer elemento en forma de placa y preferiblemente dentro del primer elemento en forma de placa. El primer y el segundo elementos en forma de placa pueden ser de tamaño y configuración adecuados para recibir un elemento de sujeción roscado y una tuerca opcional. El elemento de sujeción roscado puede ser de tamaño y configuración adecuados para extenderse a través de un orificio formado en el primer y el segundo elementos en forma de placa de manera que la rotación de la tuerca hace que la posición del segundo elemento en forma de placa quede fija con respecto a la posición del primer elemento en forma de placa.

[0019] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento puente, el primero y el segundo elementos pueden estar acoplados en forma de pivote entre sí alrededor de un eje pivote sustancialmente transversal a un eje longitudinal del transconector. En esta modalidad, preferiblemente uno de entre el primero y el segundo elementos incluye un orificio formado en él, el cual orificio es de tamaño y configuración adecuados para recibir una pluralidad de lengüetas que se extienden desde el otro de entre el primero y el segundo elementos. El elemento puente puede además incluir un elemento de sujeción roscado, el cual elemento de sujeción se puede enganchar con uno de entre el primero y el segundo elementos de manera que la rotación del elemento de sujeción hace que la pluralidad de lengüetas se expanda allí dentro haciendo que la posición del primer elemento quede fija con respecto al segundo elemento.

[0020] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento puente, el elemento puente puede tener la forma de una varilla lateral que tiene un elemento de entrabe sobre cualquiera de los extremos del mismo. El elemento de entrabe es móvil desde una primera posición hasta una segunda posición, en donde en la primera posición el elemento de entrabe permite el desplazamiento de la varilla lateral con respecto al elemento asociado de acople de la osteosíntesis y en donde en la segunda posición el elemento de entrabe fija la posición de la varilla lateral con respecto al elemento asociado de acople de la osteosíntesis. El elemento de entrabe puede incluir una manga de entrabe y un collar, el cual collar tiene un ánima que lo atraviesa para recibir la manga de entrabe de manera que el collar se puede disponer de forma deslizable a lo largo de la longitud de la manga de entrabe, la cual manga de entrabe tiene un ánima que la atraviesa para recibir de forma deslizable la varilla lateral de manera que la manga de entrabe se puede disponer de forma deslizable a lo largo de la longitud de la varilla lateral. El desplazamiento del collar con respecto a la manga de entrabe preferiblemente

11

hace que el elemento de entrabe se desplace desde la primera posición hasta la segunda posición.

[0021] En otra modalidad a manera de ejemplo, el elemento de acople de la osteosíntesis puede ser de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal del elemento de osteosíntesis de manera que, después de que el elemento de osteosíntesis ha quedado instalado en el cuerpo del paciente y la varilla vertebral longitudinal ha quedado colocada dentro del canal receptor de varilla del elemento de osteosíntesis, los elementos de acople de la osteosíntesis se pueden disponer y presionar sobre la porción corporal del elemento de osteosíntesis. El elemento de acople de la osteosíntesis puede ser de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal del elemento de osteosíntesis por medio de uno de entre un ajuste por interferencia, un ajuste a presión, un ajuste de broche o una conexión de tipo lengüeta y surco. El elemento de acople de la osteosíntesis puede además incluir un componente de entrabe, el cual componente de entrabe se desplaza de forma deslizable con respecto al elemento de acople de la osteosíntesis desde una primera posición hasta una segunda posición, en donde en la segunda posición el componente de entrabe comprime más el elemento de acople de la osteosíntesis en enganche con la porción corporal del elemento de osteosíntesis. Alternativamente, el elemento de acople de la osteosíntesis puede además incluir un tornillo empotrado para enganchar mediante roscas por lo menos una porción del elemento de osteosíntesis.

[0022] En una modalidad a manera de ejemplo del elemento de acople de la osteosíntesis, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir una carcasa y un dispositivo deslizante, en donde el dispositivo deslizante es de tamaño y configuración adecuados para ser recibido de forma deslizable por la carcasa. Preferiblemente, el dispositivo deslizante y la carcasa están conectados de forma deslizable entre sí por medio de una conexión de tipo junta en cola de milano. El elemento de acople de la osteosíntesis puede además incluir un tornillo empotrado para enganchar mediante roscas un orificio roscado formado en la carcasa, en donde la rotación del tornillo empotrado hace que el dispositivo deslizante se mueva con respecto a la carcasa, lo cual da lugar a que el dispositivo deslizante enganche el elemento de osteosíntesis.

[0023] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento de acople de la osteosíntesis, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir uno o más elementos en forma de viga, los cuales elementos en forma de viga tienen tamaño y configuración adecuados de manera que, con la rotación de un tornillo empotrado, el tornillo empotrado hace que los elementos en forma de viga entren en contacto con la porción corporal del elemento de osteosíntesis y al hacerlo fijan la posición del elemento de acople de la osteosíntesis con respecto al elemento de osteosíntesis.

[0024] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento de acople de la osteosíntesis, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir uno o más elementos deslizantes, en donde el desplazamiento deslizante de los elementos deslizantes dentro de una muesca formada en los elementos de acople de la osteosíntesis hace que la posición del elemento de acople de la osteosíntesis quede fija con respecto al elemento de osteosíntesis.

[0025] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento de acople de la osteosíntesis, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden incluir un componente intermedio, el cual componente intermedio tiene tamaño y configuración adecuados para ser insertado dentro del canal receptor de varilla del elemento de osteosíntesis para entrar en contacto con la varilla vertebral y en donde el componente intermedio incluye un ánima formada en su interior para recibir una tapa de cierre de manera que la tapa de cierre pueda enganchar las roscas formada sobre el elemento de osteosíntesis.

[0026] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento puente, el elemento puente puede incluir un par de ojales, uno sobre cualquiera de los extremos del mismo para enganchar una muesca formada en una superficie externa de los elementos de acople de la osteosíntesis.

[0027] En otra modalidad a manera de ejemplo del elemento puente, el elemento puente puede incluir un elemento integral de acople de la osteosíntesis, el cual elemento integral de acople de la osteosíntesis incluye un ánima roscada para recibir mediante roscas un tornillo empotrado, el cual tornillo empotrado se puede enganchar mediante roscas con la tapa de cierre asegurada al elemento de osteosíntesis.

[0028] En otra modalidad a manera de ejemplo del transconector, el transconector puede incluir un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo y el primero y el segundo elementos de acople de la osteosíntesis. Cada uno del primero y el segundo extremos del elemento puente pueden incluir por lo menos un orificio para recibir al primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis, respectivamente. Cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis puede incluir una tapa de seguridad, un buje y una tuerca. La tapa de seguridad puede incluir un primer conjunto de roscas para enganchar el elemento de osteosíntesis, un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca y una porción central ahusada situada en medio de de los conjuntos de roscas primero y central. El buje puede incluir una superficie esférica externa y un pasaje central, el cual pasaje central es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción central ahusada de la tapa de seguridad en su interior. La rotación de la tuerca puede hacer que el elemento de acople de la osteosíntesis se desplace desde una primera posición en donde el elemento puente es capaz de angularse

13

con respecto a la tapa de seguridad por medio del buje, hasta una segunda posición en donde el elemento puente se asegura con firmeza con respecto a la tapa de seguridad.

[0029] En otra modalidad a manera de ejemplo del transconector, el transconector puede incluir un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo y el primero y el segundo elementos de acople de la osteosíntesis. Cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis puede incluir por lo menos uno de entre una proyección o una muesca formadas sobre ellos para enganchar uno de entre una proyección o una muesca formada sobre una superficie externa de la porción corporal del elemento de osteosíntesis. Cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis también puede incluir un orificio para recibir uno de entre el primero y el segundo extremos del elemento puente. Cada uno del primero y el segundo extremos del elemento puente puede incluir un elemento de entrabe situado sobre éste, el cual elemento de entrabe incluye una posición no asegurada y una posición asegurada. En la posición no asegurada, los elementos de acople de la osteosíntesis son móviles con respecto al elemento puente en tanto que en la posición asegurada los elementos de acople de la osteosíntesis están fijos con respecto al elemento puente. Los elementos de entrabe pueden incluir una manga de entrabe y un collar, las cuales mangas de entrabe se encuentran dispuestas de forma deslizable sobre el elemento puente, y el collar se encuentra dispuesto de forma deslizable sobre la manga de entrabe, en donde el desplazamiento del collar con respecto a la manga de entrabe hace que el elemento de entrabe se desplace desde la posición no asegurada hasta la posición asegurada.

Breve descripción de los dibujos

[0030] El sistema se explica en mayor detalle en los siguientes dibujos a manera de ejemplo. Los dibujos aparecen simplemente a manera de ejemplo para ilustrar la estructura de los dispositivos y las características preferidas aquí descritas se pueden usar solas o en combinación con otras características, y las características que se muestran en una modalidad se pueden aplicar fácilmente a otras modalidades. Las reivindicaciones no estarán limitadas a las modalidades ilustradas.

[0031] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una modalidad a manera de ejemplo de un transconector;

[0032] La FIG. 2 es una vista lateral del transconector que se muestra en la FIG. 1;

[0033] La FIG. 3 es una vista en corte transversal del transconector que se muestra en la FIG. 1;

[0034] La FIG. 4 es una vista lateral de una tapa de seguridad empleada en conjunto con el transconector de la FIG. 1;

[0035] La FIG. 5 es una vista en perspectiva de una modalidad alternativa a manera de ejemplo de un transconector;

14

[0036] La FIG. 6 es una vista parcial en perspectiva del transconector que se muestra en la FIG. 5;

[0037] La FIG. 7 es una vista inferior del transconector que se muestra en la FIG. 5;

[0038] La FIG. 8 es una vista en perspectiva de una modalidad alternativa a manera de ejemplo de un transconector;

[0039] La FIG. 9 es una vista lateral del transconector que se muestra en la FIG. 8;

[0040] La FIG. 10 es una vista parcial en corte transversal del transconector que se muestra en la FIG. 8;

[0041] La FIG. 11 es una vista en perspectiva de una modalidad alternativa a manera de ejemplo de un transconector;

[0042] La FIG. 12 es una vista lateral del transconector que se muestra en la FIG. 11;

[0043] La FIG. 13 es una vista parcial en corte transversal del transconector que se muestra en la FIG. 11;

[0044] La FIG. 14 es una vista lateral de una tapa de seguridad empleada en conjunto con el transconector de la FIG. 11;

[0045] La FIG. 15 es una vista en perspectiva de una modalidad alternativa a manera de ejemplo de un transconector;

[0046] La FIG. 16 es otra vista en perspectiva del transconector que se muestra en la FIG. 15;

[0047] La FIG. 17a es una vista parcial en perspectiva de una modalidad alternativa de un transconector;

[0048] La FIG. 17b es una vista en perspectiva de un elemento ejemplar de acople de la osteosíntesis empleado en conjunto con el transconector de la FIG. 17a;

[0049] La FIG. 17c es una vista lateral de una modalidad a manera de ejemplo de un tornillo empotrado empleado en conjunto con el transconector de la FIG. 17a;

[0050] La FIG. 17d es una vista en perspectiva de una modalidad a manera de ejemplo de una carcasa empleada en conjunto con el transconector de la FIG. 17a;

[0051] La FIG. 17e es una vista en perspectiva de una modalidad a manera de ejemplo de un dispositivo deslizante empleado en conjunto con el transconector de la FIG. 17a;

[0052] La FIG. 17f es una vista en corte transversal del elemento de acople de la osteosíntesis empleado en conexión con el transconector de la FIG. 17a, el cual elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en posición abierta;

[0053] La FIG. 17g es una vista en corte transversal del elemento de acople de la osteosíntesis empleada en conexión con el transconector de la FIG. 17a, el cual elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en posición cerrada;

[0054] La FIG. 18a es una vista parcial en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un transconector;

[0055] La FIG. 18b es una vista lateral del transconector que se muestra en la FIG. 18a;

[0056] La FIG. 19a es una vista parcial en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un transconector;

[0057] La FIG. 19b es una vista en corte transversal del transconector que se muestra en la FIG. 19a;

[0058] La FIG. 20a es una vista en corte transversal de otra modalidad a manera de ejemplo de un elemento de acople de la osteosíntesis, el cual elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en posición abierta;

[0059] La FIG. 20b es una vista en corte transversal del elemento de acople de la osteosíntesis que se muestra en la FIG. 20a, el cual elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en posición cerrada;

[0060] La FIG. 21a es una vista en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un elemento de acople de la osteosíntesis;

[0061] La FIG. 21b es una vista lateral del elemento de acople de la osteosíntesis que se muestra en la FIG. 21a;

[0062] La FIG. 22a es una vista en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un elemento de acople de la osteosíntesis;

[0063] La FIG. 22b es una vista en corte transversal del elemento de acople de la osteosíntesis que se muestra en la FIG. 22a;

[0064] La FIG. 23 es una vista en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un elemento de acople de la osteosíntesis;

[0065] La FIG. 24 es una vista en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un elemento de acople de la osteosíntesis; y

[0066] La FIG. 25 es una vista en perspectiva de otra modalidad a manera de ejemplo de un elemento de acople de la osteosíntesis.

Descripción detallada

[0067] A continuación se describirán ciertas modalidades a manera de ejemplo en referencia a los dibujos, en donde los numerales similares de referencia se refieren a elementos similares. En general, dichas modalidades guardan relación con una abrazadera o transconector (colectivamente descrito aquí como un transconector), a manera de ejemplo no limitante, un transconector para usar en la interconexión de un par de varillas vertebrales longitudinales en un procedimiento de fijación vertebral posterior. La invención puede tener otras aplicaciones y usos y no deberá limitarse a la estructura o uso aquí descrita e ilustrada. Como se describirá en mayor detalle más adelante, el transconector preferiblemente recibe o engancha al elemento de osteosíntesis y no a la varilla vertebral longitudinal. Al proporcionar un transconector que directamente recibe o engancha al elemento de osteosíntesis, el transconector (i) puede ser generalmente más

16

fácil de implantar, (ii) puede dar lugar a un sistema de fijación más resistente y rígido en comparación con los transconectores conocidos y (iii) puede minimizar el perfil lateral.

[0068] En el uso, el transconector preferiblemente está configurado para proporcionar múltiple grados de libertad para permitir que el transconector se acomode a varias alineaciones de la varilla vertebral. Por ejemplo, el transconector preferiblemente puede estar configurado para angularse y trasladarse con respecto a los elementos de osteosíntesis, y de esta suerte permitir que el transconector se acomode a, por ejemplo, varillas vertebrales longitudinales convergentes o divergentes, varillas vertebrales longitudinales no coplanares y varillas vertebrales longitudinales que tienen distancias variables de separación entre las varillas.

[0069] Además, aunque el transconector será descrito generalmente para ser usado en la columna vertebral (por ejemplo, en las regiones lumbar, torácica o cervical), la persona medianamente versada en la técnica podrá apreciar que el transconector se puede usar para la fijación de otras partes del organismo como, por ejemplo, articulaciones, huesos largos o huesos de la mano, la cara, los pies, etc. Además, el transconector se puede usar para la fijación externa del organismo como, por ejemplo, cuando las varillas se unen por fuera del cuerpo del paciente a, por ejemplo, las vértebras o los huesos largos del paciente, etc.

[0070] El transconector puede estar hecho de cualquier material biocompatible incluidos, pero sin limitaciones, acero inoxidable, titanio, aleaciones de titanio, polímeros, aleaciones con memoria de forma, etc.

[0071] También se entenderá que la varilla vertebral longitudinal puede incluir, pero sin limitaciones, una varilla sólida, una varilla no sólida, una varilla flexible o una varilla dinámica, etc. Alternativamente, la varilla vertebral longitudinal puede no ser en realidad una varilla y puede tener la forma de, por ejemplo, una placa. Se entenderá que el transconector no está limitado en su uso a ningún tipo particular de varilla vertebral longitudinal.

[0072] como se describirá en mayor detalle a continuación, el transconector se puede usar en conjunto con elementos de osteosíntesis. Como generalmente lo entiende la persona medianamente versada en la técnica, se debe entender que los elementos de osteosíntesis se usan generalmente y pueden incluir, pero sin limitaciones, tornillos de pedículo poli-axiales o mono-axiales, ganchos (tanto mono-axiales como poli-axiales) incluidos ganchos de pedículo, ganchos de apófisis transversa, gancho sublaminaar u otros elementos de sujeción, pinzas o implantes. Como generalmente se muestra en las FIGS., el elemento de osteosíntesis 10 puede incluir un anclaje óseo 12 (que se muestra como un tornillo óseo) que tiene una porción de cabeza agrandada (que no se muestra), una porción corporal 20 (que se muestra como una porción corporal de carga superior)

17

que tiene un canal receptor de varilla 25 (que se muestra como un canal receptor de varilla en forma de U de carga superior) definido por un par de brazos espaciados 28, 30. Como es generalmente conocido, los elementos de osteosíntesis 10 pueden incluir un ensamblaje de inserción 32 (como se muestra, por ejemplo, en las FIGS. 20a y 20b), el ensamblaje de inserción 32 puede estar dispuesto de forma deslizable dentro de la porción corporal 20. El ensamblaje de inserción 32 puede ser un elemento de inserción de una pieza. Alternativamente, el ensamblaje de inserción 32 puede estar compuesto por dos o más piezas. Los elementos de osteosíntesis 10 también generalmente incluyen una tapa de cierre 40, como se muestra mejor en la FIG. 16. En el uso, la porción del extremo agrandado del anclaje óseo 12 puede estar separada de y estar dispuesta dentro del extremo inferior de la porción corporal 20 de manera que el anclaje óseo 12 puede girar de forma poli-axial con respecto a la porción corporal 20. Alternativamente, el anclaje óseo 12 puede formar parte integral de la porción corporal 20 para obtener una estructura monolítica que en ocasiones recibe el nombre de elemento de osteosíntesis monoaxial.

[0073] Una vez que la varilla vertebral 45 se inserta dentro del canal receptor de varilla 25, el cirujano puede asegurar la posición de la varilla vertebral 45 con respecto a la porción corporal 20 y la posición del anclaje óseo 12 con respecto a la porción corporal 20, por ejemplo haciendo girar la tapa de cierre 40. La rotación de la tapa de cierre 40 puede hacer que la tapa de cierre 40 ejerza fuerza hacia abajo sobre la varilla vertebral 45, la cual se recibe dentro del canal receptor de varilla 25, lo cual, a su vez, hace que la varilla vertebral 45 ejerza fuerza hacia abajo sobre el ensamblaje de inserción 32 lo cual puede hacer que el ensamblaje de inserción 32 se comprima alrededor de la porción agrandada de la cabeza del anclaje óseo 12 gracias a lo cual se asegura la posición del anclaje óseo 12 con respecto a la porción corporal 20. Además, la rotación de la tapa de cierre 40 puede hacer que la varilla vertebral 45 quede emparedada en medio de la tapa de cierre 40 y el ensamblaje de inserción 32 con lo cual se asegura la posición de la varilla vertebral 45 con respecto a la porción corporal 20. Sin embargo, se debe entender que el transconector no está limitado en su uso a ningún tipo particular de elemento de osteosíntesis 10 y que se pueden usar otros estilos como, por ejemplo carga lateral y otros como, por ejemplo, sin ensamblaje de inserción, sin elemento de inserción, sin tapa de cierre, etc.

[0074] Como se muestra en las FIGS. 1-4, el transconector 100 puede incluir un elemento de acople de la osteosíntesis 105 y un elemento puente 150. El elemento de acople de la osteosíntesis 105 puede incluir una tapa de seguridad 110, un buje 130 y una tuerca 122. El buje 130 es generalmente de tamaño y configuración adecuados para interconectar la tapa de seguridad 110 y el elemento puente 150 a la vez que facilita el

18

desplazamiento del elemento puente 150 con respecto a la tapa de seguridad 110 hasta cuando el transconector 100 queda trabado en posición. Como se muestra mejor en la FIG. 3, el buje 130 puede incluir una superficie externa 132 y un pasaje central 134, el cual pasaje central 134 tiene tamaño y configuración adecuados para recibir la tapa de seguridad 110 en su interior, preferiblemente la porción central ahusada 118 de la tapa de seguridad 110, como se describirá en mayor detalle a continuación. La superficie externa 132 del buje 130 puede incluir una superficie arqueada de manera que, en el uso, el buje 130 permite o facilita el desplazamiento, preferiblemente poliaxial, del elemento puente 150 con respecto a la tapa de seguridad 110 y por ende el desplazamiento, preferiblemente poliaxial, del elemento puente 150 con respecto al elemento de osteosíntesis 10 adherido al mismo. Al proporcionar una conexión poliaxial por medio del buje 130, la necesidad de doblar el elemento puente 150 con el fin de enganchar la tapa de seguridad 110 queda sustancial o completamente eliminada. Esto a su vez elimina sustancialmente cualquier precarga que pueda tener lugar sobre el elemento de osteosíntesis como resultado del doblado incorrecto del elemento puente 150, lo cual a su vez podría dar lugar a una falla de la construcción. Además, al proporcionar una conexión poliaxial se elimina sustancialmente el tiempo general de operación y la necesidad para ensayo y error al reducir lo crítico que es preseleccionar el elemento puente 150 correcto. El buje 130 también puede incluir una ranura 136 (como se muestra mejor en la FIG. 1) formada en su interior. Como lo podrá apreciar la persona medianamente versada en la técnica, la ranura 136 permite que el buje 130 se expanda conforme se desplaza sobre la porción central ahusada 118 de la tapa de seguridad 110. [0075] Como se muestra mejor en la Figura 4, la tapa de seguridad 110 puede incluir un extremo proximal 112, un extremo distal 114 y una porción central 116 situada entre los dos. La porción central 116 es preferiblemente de tamaño y configuración adecuados para recibir al buje 130. La porción central 116 puede incluir una superficie ahusada 118. El extremo distal 114 preferiblemente incluye una pluralidad de roscas externas 116 para enganchar las roscas internas formadas sobre el elemento de osteosíntesis 10. Alternativamente, el extremo distal 114 puede incluir roscas internas para enganchar las roscas externas formadas sobre el elemento de osteosíntesis 10 o cualquier otro medio de conexión incluidos, pero sin limitaciones, ajuste de broche, seguro de leva parcial, etc. De esta forma, la tapa de seguridad 110 de preferencia engancha directamente la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. En esencia, en esta modalidad, la tapa de seguridad 110 preferiblemente reemplaza o actúa como la tapa de cierre 40 que generalmente se usa en conexión con los elementos de osteosíntesis 10. La tapa de seguridad 110 también preferiblemente incluye una muesca de impulsión 119 para enganchar un instrumento quirúrgico.

19

[0076] Como se muestra, el extremo proximal 112 de la tapa de seguridad 110 también puede incluir una pluralidad de roscas externas 120 para enganchar una tuerca roscada internamente 122. Alternativamente, el extremo proximal 112 puede incluir una pluralidad de roscas internas para enganchar una tuerca o tapa roscada externamente. La rotación de la tuerca roscada 122 hace que la conexión poliaxial del elemento puente 150 se fije a la tapa de seguridad 110 por medio del buje 130. Es decir, la rotación de la tuerca roscada 122 hace que la tuerca 122 entre en contacto con la superficie superior del buje 130, lo cual a su vez hace que el buje 130 se desplace hacia abajo con respecto a la tapa de seguridad 110. El desplazamiento hacia abajo del buje 130 a lo largo de la porción central ahusada 118 de la tapa de seguridad 110 hace que el buje 130 se expanda, lo cual a su vez hace que el buje 130 se acúñe entre la tapa de seguridad 110 y el elemento puente 150, lo cual a su vez hace que la posición del elemento puente 150 se fije con respecto a la tapa de seguridad 110 y por ende con respecto al elemento de osteosíntesis 10 y la varilla vertebral longitudinal 45 fijada al mismo.

[0077] En el uso, preferiblemente la tapa de seguridad 110 y el buje 130 son de tamaño y configuración adecuadas para que el elemento puente 150 no entre en contacto con la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Por ejemplo, la porción central ahusada 118 de la tapa de seguridad 110 y el pasaje central 134 del buje 130 pueden estar configurados de manera que el elemento puente 150 no entre en contacto con la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Alternativamente, la tapa de seguridad 110 puede incluir un reborde o un elemento retén, preferiblemente un reborde circunferencial, que impide que el elemento puente 150 entre en contacto con la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 (como se describirá en mayor detalle más adelante).

[0078] Durante la instalación, el cirujano engancha la tuerca 122 con un instrumento quirúrgico (p.ej. un destornillador) de tamaño y configuración adecuados para enganchar al mismo tiempo la muesca de impulsión 119 formada en la tapa de seguridad 110 y engancha la tuerca 122 de manera que la rotación del instrumento quirúrgico hace que la tapa de seguridad 110 permanezca estacionaria con respecto al elemento de osteosíntesis 10 a la vez que hace que la tuerca 122 gire con respecto a la tapa de seguridad 110. De esta forma, la rotación de la tuerca roscada 122 hace que la tuerca 122 entre en contacto con la superficie superior del buje 130 con lo cual se fija la posición del elemento puente 150 con respecto a la tapa de seguridad 110 y por ende con respecto al elemento de osteosíntesis 10 y varilla vertebral longitudinal 45 fijada al mismo, como ya se había descrito. Al prevenir que la tapa de seguridad 110 gire más con respecto al elemento de osteosíntesis 10, se reduce sustancialmente la posibilidad de apretar en demasía la tapa de seguridad 110, lo cual podría a su vez causar el explayamiento del elemento de

20

osteosíntesis 10 lo cual redundaría en la necesidad de reemplazar todo el conjunto constructivo incluido el elemento de osteosíntesis 10. Además, al impedir que la tapa de seguridad 110 gire más con respecto al elemento de osteosíntesis 10 y al impedir que el elemento puente 150 entre en contacto con la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10, se reduce sustancialmente o se elimina la carga del elemento de osteosíntesis 10, y de esta suerte se reduce todavía más la probabilidad de que falle el conjunto constructivo.

[0079] El elemento puente 150 preferiblemente incluye por lo menos un orificio 152 formado sobre cualquiera de los extremos del mismo para recibir la tapa de seguridad 110 y el buje 130. El elemento puente 130 también puede incluir un primer elemento 160 y un segundo elemento 170 en donde el primero y el segundo elementos 160, 170 son móviles entre sí de manera que la longitud del transconector 100 se puede ajustar para que se corresponda con la distancia entre los elementos de acople de la osteosíntesis 105 y por ende de las varillas vertebrales longitudinales 45. Al proporcionar un elemento puente de longitud ajustable 150, el transconector 100 es capaz de dar cabida a varios ajustes internos a laterales. Alternativamente, el elemento puente 150 puede tener la forma de un único elemento fijo de longitud no ajustable. Se pueden proporcionar varios elementos puente de longitud fija 150 en un kit.

[0080] Como se muestra en las FIGS. 1-3, el primer elemento 160 puede tener la forma de una varilla telescópica externa 162 en tanto que el segundo elemento 170 puede tener la forma de una varilla telescópica interna 172, en donde el elemento telescópico interno 172 es recibido telescópicamente dentro de la varilla telescópica externa 162. La varilla telescópica externa 162 puede estar hecha como un cilindro hueco que tiene un ánima interna 164 formada en su interior. El ánima 164 es de tamaño y configuración adecuados para recibir de forma deslizable la varilla telescópica interna 172 de manera que la varilla telescópica interna 172 puede girar alrededor y trasladarse a lo largo del eje longitudinal del transconector 100. El primero y el segundo elementos 160, 170 también pueden estar formados como elementos laterales lado a lado que se deslizan entre sí para dar un elemento puente de longitud ajustable. También se prevén otras configuraciones del primer y el segundo elementos para construir un elemento puente ajustable.

[0081] El elemento puente 150 también puede incluir un mecanismo para fijar la posición del primero y el segundo elementos 160, 170 (p.ej. las varillas telescópicas interna y externa 162, 172) entre sí. El mecanismo puede ser cualquiera incluidos, pero sin limitaciones como, por ejemplo, un tornillo, perno, trinquete, etc. Como se muestra, preferiblemente el elemento puente 150 puede incluir un anillo 180 dispuesto alrededor de la varilla telescópica externa 162, el cual anillo 180 se encuentra dispuesto de forma

21

deslizable alrededor de la varilla telescópica externa 162 desde una primera posición hasta una segunda posición en donde en la primera posición (como se muestra mejor en la FIG. 3) la varilla telescópica interna 172 queda libre para desplazarse con respecto a la varilla telescópica externa 162 pero cuando el anillo 180 se desplaza a la segunda posición (como se muestra mejor en la FIG. 2) la varilla telescópica interna 172 queda fija con respecto a la varilla telescópica externa 172. Preferiblemente, la varilla telescópica externa 162 es de tamaño y configuración adecuados para ser asegurado por apretura o comprimido por el anillo 180 conforme el anillo 180 se desplaza a la segunda posición. Como se muestra, la varilla telescópica externa 162 puede estar configurada con una pluralidad de ranuras 166 que se extienden desde un extremo de la misma, por lo menos una porción de la varilla 162 adyacente a las ranuras 166 preferiblemente incorpora una región engrosada o uno o más proyecciones 167 de manera que las ranuras 166 facilitan el aseguramiento por apretura de la varilla telescópica externa 162 conforme el anillo 180 se desplaza a la segunda posición. Es decir, el desplazamiento del anillo 180 desde la primera posición hasta la segunda posición hace que las ranuras 166 formadas en la varilla telescópica externa 162 se compriman, lo cual da lugar a que la región engrosada o las proyecciones 167 formadas sobre la varilla telescópica 162 entren en contacto y aseguren la posición relativa de la varilla telescópica interna 172.

[0082] Una modalidad alternativa de un transconector 200 se muestra en las FIGS. 5-7. En esta modalidad, el primero y el segundo elementos 260, 270 del elemento puente 250 pueden tener la forma de elementos en placa 262, 272 en donde el segundo elemento en forma de placa 272 es deslizable con respecto y preferiblemente se recibe dentro del primer elemento en forma de placa 262 de manera que el segundo elemento en forma de placa 272 se puede trasladar con respecto al primer elemento en forma de placa 262 a lo largo del eje longitudinal del transconector 200 para ajustar la longitud relativa del transconector 200. Como se muestra mejor en la FIG. 7, el primer elemento en forma de placa 262 puede incluir una lengua 264 para recibir de forma deslizable el segundo elemento en forma de placa 272.

[0083] El elemento puente 250 puede incluir un elemento de sujeción roscado 280 y una tuerca 282 para fijar la posición del segundo elemento en forma de placa 272 con respecto al primer elemento en forma de placa 262. Si bien, como ya se describió, cabe anotar que se contempla la incorporación de otros medios para fijar la posición del primer y el segundo elementos en forma de placa 262, 272 entre sí. Más preferiblemente, el primer elemento en forma de placa 262 incluye una ranura alargada 266 en tanto que el segundo elemento en forma de placa 272 incluye un orificio 276 formado en su interior. El orificio 276 es de tamaño y configuración adecuados para recibir el elemento de sujeción roscado 280. El orificio 276 y el elemento de sujeción 280 son

22

preferiblemente de tamaño y configuración tales que tienen una muesca 278 y un lóbulo proyectado 284, respectivamente, para prevenir que el elemento de sujeción 280 gire conforme la tuerca 282 está siendo girada (como se muestra mejor en la FIG. 7). En el uso, la rotación de la tuerca 282 asegura las posiciones relativas del primer y el segundo elementos en forma de placa 262, 272.

[0084] Dado que el elemento de acople de la osteosíntesis que se muestra en las FIGS. 5-7 es idéntico al elemento de acople de la osteosíntesis 105 que se mostró y explicó arriba en conexión con las FIGS. 1-4, se omite el examen del elemento de acople de la osteosíntesis.

[0085] Una modalidad alternativa de un transconector 300 se muestra en las FIGS. 8-10. En esta modalidad, el elemento puente 350 puede tener la forma de primer y segundo elementos 360, 370 en donde el primer elemento 360 está acoplado en forma de pivote o con bisagra al segundo elemento 370. Como se muestra, el primer elemento 360 de preferencia está acoplado en forma de pivote o con bisagra al segundo elemento 370 por medio de un eje pivote 380 que puede ser sustancialmente transversal al eje longitudinal del transconector 300. Es decir, el ajuste en pivote del primero y el segundo elementos 360, 370 puede hacer que el elemento puente 350 se doble en el plano anatómico axial. De esta forma, el ajuste en pivote del primer elemento 360 con respecto al segundo elemento 370 va a alterar la longitud del transconector 300. El ajuste en pivote del primer elemento 360 con respecto al segundo elemento 370 puede hacer que el elemento puente 350 se desplace en dirección posterior y de esta suerte acorte la longitud general del transconector.

[0086] Como se muestra, el segundo elemento 370 preferiblemente incluye un orificio 372 formado en él, el cual orificio 372 es de tamaño y configuración adecuados para recibir una proyección 361 que se extiende desde el primer elemento 360, la cual proyección 361 preferiblemente incluye una pluralidad de lengüetas 362. El elemento puente 350 puede además incluir un elemento de sujeción roscado o un tornillo empotrado 385. El elemento de sujeción 385 preferiblemente se puede enganchar con el primer elemento 360 de manera que la rotación del elemento de sujeción 385 hace que la proyección 361, más preferiblemente la pluralidad de lengüetas 362, se expanda allí adentro haciendo que la posición del primer elemento 360 quede fija con respecto al segundo elemento 370.

[0087] Dado que el elemento de acople de la osteosíntesis que se muestra en las FIGS. 8-10 es idéntico al elemento de acople de la osteosíntesis 105 que se mostró y explicó arriba en conexión con las FIGS. 1-4, se omite la discusión del elemento de acople de la osteosíntesis.

23

[0088] Una modalidad alternativa de un transconector 400 se muestra en las FIGS. 11-14. En esta modalidad, el elemento puente 450 es sustancialmente idéntico al elemento puente 350 que se explicó arriba en conexión con las FIGS. 8-10 excepto que uno o ambos extremos (que se muestran sólo como un extremo) del elemento puente 450 puede incluir una ranura alargada 452 para recibir la tapa de seguridad 410 y para dar lugar al ajuste adicional lateral interno del transconector. Como podrá apreciar la persona medianamente versada en la técnica, al proporcionar una ranura alargada 452, el transconector 400 puede ser provisto de flexibilidad adicional para enganchar las tapas de seguridad 110, 410. Como se muestra, preferiblemente, cuando se incorpora una ranura alargada 452, se puede omitir el buje 130. Sin embargo, se debe entender que un buje 130 se puede usar en conjunto con la ranura alargada 452. Además, preferiblemente cuando el buje 130 se omite, la tapa de seguridad 410 incluye un reborde circunferencial o elemento de retén 415 para impedir que el elemento puente 450 entre en contacto con el elemento de osteosíntesis 10 por las razones arriba descritas.

[0089] Cabe anotar que aunque ha sido descrito y mostrado sólo como si el transconector 400 incluyese una ranura alargada 452, cualquiera de los transconectores aquí descritos se puede modificar para que incluya una ranura alargada.

[0090] Dado que los demás componentes del elemento de acople de la osteosíntesis, incluidos el buje y la tuerca que se muestran en las FIGS. 11-14 son idénticos al buje 130 y la tuerca 122 que se describieron arriba en conexión con las FIGS. 1-4, se omite la descripción de estos componentes.

[0091] En el uso, el elemento puente se puede proporcionar preensamblado. Además, el elemento puente puede se puede proporcionar preensamblado con el buje conectado al mismo. Aunque el elemento puente puede se puede proporcionar preensamblado, el primero y el segundo elementos del elemento puente pueden ser ajustables de forma traslacional o rotacional entre sí. Es decir, por ejemplo, el primero y el segundo elementos del elemento puente pueden seguir siendo libres para moverse (p.ej., translación, rotación, etc.) entre sí.

[0092] Después de que los elementos de osteosíntesis 10 han sido implantados a lo largo de las vértebras del paciente en su orientación y localización deseadas a cualquier lado de la línea media vertebral del paciente y después de que las varillas vertebrales longitudinales 45 se han asentado dentro de los canales receptores de varilla 25 del elemento de osteosíntesis 10, la tapa de seguridad se puede usar en lugar de la tapa de cierre estándar 40 para asegurar las varillas vertebrales longitudinales 45 en los canales receptores de varilla 25 de los elementos de osteosíntesis 10. A continuación, los elementos puente se pueden instalar entre el par de varillas vertebrales longitudinales 45 colocando o asegurando el elemento puente sobre las tapas de seguridad.

Preferiblemente, como ya se dijo, el buje o la tapa de seguridad son de tamaño y configuración adecuados para impedir que el elemento puente entre en contacto directo con la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Entonces es posible ajustar la posición, orientación o longitud del elemento puente hasta alcanzar su posición deseada. Una vez logrado esto, se puede apretar la tuerca 122 para fijar y asegurar la posición del elemento puente con respecto al elemento de osteosíntesis 10. Además, el desplazamiento del anillo 180, la rotación de la tuerca 282, la rotación del tornillo 385, etc., se pueden realizar con el fin de asegurar la posición relativa del primero y el segundo elementos del elemento puente entre sí. Alternativamente, desplazamiento del anillo 180, la rotación de la tuerca 282, la rotación del tornillo 385, etc., se pueden realizar antes de la rotación de tuerca 122.

[0093] Haciendo referencia a las FIGS. 15 y 16, se describirá otra modalidad a manera de ejemplo de un transconector 500. El transconector 500 puede incluir un par de elementos de acople de la osteosíntesis 510 y un elemento puente 550.

[0094] Como se describe en la solicitud estadounidense de patente No. 10/684.351 titulada Linking Transconector for Coupling Spinal Rods, el contenido de la cual se incorpora a la presente en su integridad mediante referencia, el elemento puente 550 puede tener la forma de una varilla lateral 560 que tiene un elemento de entrabe 580 situado sobre o fijado a cualquier extremo de la varilla lateral 560. Como se muestra, la varilla lateral 560 puede tener un área cilíndrica en su corte transversal y una longitud suficiente para extenderse entre elementos adyacentes de acople de la osteosíntesis 510. Sin embargo, como podrá apreciar la persona medianamente versada en la técnica, la varilla lateral 560 puede adoptar otra forma adecuada, incluidas, pero sin limitaciones, rectangular, cuadrada, como placa, etc.

[0095] El elemento de entrabe 580 puede ser de tamaño y configuración adecuados para dar lugar a la fijación segura de la varilla lateral 560 con respecto al elemento de acople de la osteosíntesis 510 y por ende con respecto al elemento de osteosíntesis 10 y la varilla vertebral longitudinal 45 en él asentada, una vez que se ha alcanzado la posición deseada de la varilla lateral 560. Es decir, el elemento de entrabe 580 puede estar configurado para que se desplace desde una primera posición hasta una segunda posición. En la primera posición, el elemento de entrabe 580 puede permitir el ajuste en rotación o traslación de los elementos de acople de la osteosíntesis 510 con respecto a la varilla lateral 560. En la segunda posición, el elemento de entrabe 580 puede fijar, tanto en rotación como en traslación, la posición de la varilla lateral 560 con respecto a los elementos asociados de acople de la osteosíntesis 510, fijando de tal suerte la posición relativa de la varilla lateral 560 con respecto a las varillas vertebrales longitudinales 45.

25

El elemento de entrabe 580 puede estar configurado en la segunda posición a través de la aplicación de una fuerza sobre el elemento de entrabe 580.

[0096] El elemento de entrabe 580 puede incluir una manga de entrabe 585 y un collar 590. Alternativamente, sin embargo, el elemento de entrabe 580 puede adoptar otras modalidades como, por ejemplo, el elemento de entrabe 580 puede tener la forma de un único componente monolítico que puede interconectar directamente los elementos de acople de la osteosíntesis 510 y la varilla lateral 560.

[0097] La manga de entrabe 585 puede ser de tamaño y configuración adecuados para poderla situar de forma deslizable a lo largo de la longitud de la varilla lateral 560 lo cual permite que el transconector 500 dé cabida a varias distancias laterales internas entre varillas vertebrales longitudinales 45. Como se muestra, la manga de entrabe 585 puede tener la forma de un elemento generalmente cilíndrico que tiene un ánima que lo atraviesa que se extiende a través del mismo. El ánima preferiblemente tiene forma y tamaño adecuados para recibir la varilla lateral 560, en tanto que la superficie externa de la manga de entrabe 585 tiene forma y tamaño adecuados para recibir el ánima del collar 590, como se describirá en mayor detalle a continuación. Más preferiblemente, el ánima de la manga de entrabe 580 tiene un tamaño que permite recibir la varilla lateral 560 de forma deslizante lo cual habilita al transconector 500 para dar cabida a varias distancias entre varillas vertebrales longitudinales 45 gracias al deslizamiento de los elementos de entrabe 580 a lo largo de la longitud de la varilla lateral 560.

[0098] La manga de entrabe 585 preferiblemente tiene una superficie ahusada externa que se extiende desde un extremo de la misma, de manera que el diámetro de la superficie externa de la manga de entrabe 585 adyacente a un extremo es mayor que el diámetro de la superficie externa de la manga de entrabe 585 adyacente al otro extremo. La manga de entrabe 585 también preferiblemente incluye una hendidura que atraviesa su pared que se extiende de un extremo al otro. La hendidura preferiblemente permite que la manga de entrabe 585 se expanda para facilitar la instalación de la manga de entrabe 585 sobre la varilla lateral 560. La hendidura también preferiblemente permite que la manga de entrabe 585 se contraiga alrededor de la varilla lateral 560, como cuando se aplica una fuerza a la manga de entrabe 585 para fijar la localización de la varilla lateral 560 con respecto al elemento de entrabe 580, como se describirá en mayor detalle a continuación.

[0099] Como ya se dijo, el elemento de entrabe 580 también puede incluir un collar 590, el cual collar 590 tiene cualquier forma adecuada para disponerlo entre la manga de entrabe 585 y el elemento de acople de la osteosíntesis 510. El collar 590 puede ser de tamaño y configuración adecuados para ser dispuesto entre la manga de entrabe 585 y el elemento de acople de la osteosíntesis 510 lo cual permite que la varilla lateral 560 sea

26

universalmente ajustable con respecto a los elementos de acople de la osteosíntesis 510 y de esta suerte se permite que la varilla lateral 560 sea universalmente ajustable con respecto a las varillas vertebrales longitudinales 45. Es decir, el collar 590 preferiblemente incluye una superficie externa convexa para enganchar una superficie interna cóncava formada sobre el elemento de acople de la osteosíntesis 510, gracias a lo cual facilita el ajuste universal de la varilla lateral 560 con respecto al elemento de acople de la osteosíntesis 510. Este ajuste universal permite que el transconector 500 dé cabida a varias alineaciones de la varilla vertebral incluidas, por ejemplo, varillas vertebrales convergentes o divergentes y varillas vertebrales no coplanares 45.

[00100] El collar 590 también puede incluir un ánima que lo atraviesa que se extiende a través de él, la cual ánima es de tamaño y forma adecuados para recibir la manga de entrabe 585 y la varilla lateral 560 en su interior. Preferiblemente, el collar 590 tiene una longitud general más corta que la longitud general de la manga de entrabe 585 de manera que el collar 590 tiene tamaño y dimensiones adecuadas para disponerlo de forma deslizante entre los extremos de la manga de entrabe 585 de manera que el collar 590 se puede disponer de forma ajustable a lo largo de la longitud de la manga de entrabe 585. El collar 590 también puede incluir una hendidura que atraviesa su pared que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo del mismo, la cual hendidura permite una más fácil instalación del collar 590 sobre la manga de entrabe 585. Es decir, similar a la hendidura formada sobre la manga de entrabe 585, la hendidura formada sobre el collar 590 permite que el collar se expanda lo cual facilita su instalación.

[00101] Además a facilitar la instalación de los componentes individuales del transconector durante el ensamblaje, la hendiduras formadas en la manga de entrabe 585 y el collar 590 permiten que las dos piezas se aseguren axial y en rotación entre sí. Es decir, la superficie externa de la manga de entrabe 585 preferiblemente tiene un diámetro cerca del primer extremo más pequeño que el diámetro del ánima no expandida del collar 590, en tanto que la superficie externa de la manga de entrabe 585 tiene un diámetro cerca del segundo extremo mayor que el diámetro del ánima no expandida del collar 590. De esta suerte, cuando el collar 590 se dispone adyacente al primer extremo de la manga de entrabe 585, la manga de entrabe 585 y el collar 590 se pueden desplazar libremente entre sí. Sin embargo, cuando el collar 590 se dispone adyacente el segundo extremo de la manga de entrabe 585, el diámetro mayor de la manga de entrabe 585 interfiere con la superficie interna del collar 590, creando un entrabe por fricción entre la manga de entrabe 585 y el collar 590. Esta fuerza puede hacer que la manga de entrabe 585 se comprima contra la superficie externa de la varilla lateral 560 al mismo tiempo que hace que el collar 590 se expanda para enganchar el elemento de acople de la

osteosíntesis 510, lo cual asegura las posiciones relativas de la varilla lateral 560 y el elemento de entrabe 580 tanto en rotación como en traslación, entre sí. Es decir, esta acción de entrabe preferiblemente causa una ligera compresión de la manga de entrabe 585 y una ligera expansión del collar 590 lo que preferiblemente facilita el entrabe por fricción de la manga de entrabe 585 a la varilla lateral 560 y entrabe el por fricción del collar 590 al elemento de acople de la osteosíntesis 510.

[00102] Como ya se dijo, el transconector 500 también puede incluir un par de elementos de acople de la osteosíntesis 510. Los elementos de acople de la osteosíntesis 510 de preferencia tienen tamaño y configuración adecuados para, por una parte, enganchar los elementos de osteosíntesis, preferiblemente la porción corporal 20 de los elementos de osteosíntesis 10 y, por la otra, enganchar el elemento puente 550 por medio de los elementos de entrabe 580.

[00103] Como se muestra, el elemento puente 550 puede incluir una porción de enganche de varilla lateral 512 que tiene una abertura 514 de tamaño y configuración adecuados para recibir al elemento puente 550 (p.ej., la varilla lateral 560) y el elemento de entrabe 580. La abertura 514 puede tener una superficie interna cóncava para recibir de forma ajustable la superficie externa convexa del elemento de entrabe 580, preferiblemente el collar 590, proporcionando de esta suerte un ensamblaje de ajuste esférico. Alternativamente, la abertura 514 puede tener una superficie convexa interna para recibir de forma ajustable la superficie cóncava externa del collar 590. Esta configuración de ajuste esférico permite que la varilla lateral 560 sea universalmente ajustable con respecto a cada elemento de acople de la osteosíntesis 510 y por ende a las varillas vertebrales longitudinales 45, lo cual permite que el transconector 500 dé cabida fácilmente a una amplia gama de alineaciones de varilla vertebral.

[00104] Si bien la porción de enganche de varilla lateral 512 se describe y muestra aquí como de forma anular o circular, la porción de enganche de varilla lateral 512 puede adoptar cualquier forma adecuada para recibir al elemento puente 550 (p.ej. varilla lateral 560) y el elemento de entrabe 580 incluidas, pero sin limitaciones, oval, elíptica, cuadrada, rectangular, etc. Preferiblemente, las superficies de enganche de la porción de enganche de varilla lateral 512, la varilla lateral 560 y el elemento de entrabe 580 tienen todas una forma sustancialmente similar. Es de anotar que los elementos de acople de la osteosíntesis 510 pueden conectarse al elemento puente 550 a través de otros medios conocidos como, pero sin limitaciones, una conexión mecánica como, por ejemplo, un tornillo.

[00105] Como ya se dijo, los elementos de acople de la osteosíntesis 510 también preferiblemente incluyen un mecanismo para enganchar directamente los elementos de osteosíntesis 10, más preferiblemente la porción corporal 20 de los elementos de

osteosíntesis 10. Los elementos de acople de la osteosíntesis 510 se pueden enganchar a la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 por cualquier medio incluidos, pero sin limitaciones, una conexión de ajuste de broche, una conexión de ajuste a presión, una conexión de tipo lengüeta y surco, una conexión mecánica como, por ejemplo, un tornillo roscado, un perno, etc. Como se muestra mejor en las FIGS. 15 y 16, los elementos de acople de la osteosíntesis 510 de preferencia tienen tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 de manera que, después de que el elemento de osteosíntesis 10 ha sido implantado en el cuerpo del paciente y la varilla vertebral longitudinal 45 ha sido asentada y asegurada dentro del canal receptor de varilla 25 del elemento de osteosíntesis 10, los elementos de acople de la osteosíntesis 510 se pueden disponer y presionar sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Preferiblemente, el elemento de acople de la osteosíntesis 510 puede ser de tamaño y configuración adecuados para ser ajustado a presión o con broche sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Más preferiblemente, la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 puede incluir una o más muescas 35 formadas sobre la superficie externa de la porción corporal 20, las cuales muescas 35 son de tamaño y configuración adecuados para enganchar una proyección 635 (como se muestra mejor en las FIGS. 17d y 17e) formada sobre la superficie interna de los elementos de acople de la osteosíntesis 510 de manera que cuando los elementos de acople de la osteosíntesis 510 se ponen sobre la porción corporal 20 de los elementos de osteosíntesis 10 y se presionan hacia abajo, la proyección 635 formada sobre los elementos de acople de la osteosíntesis 510 puede enganchar la muesca 35 formada en la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10.

[00106] Además o alternativamente, los elementos de acople de la osteosíntesis 510 pueden incluir un elemento de sujeción 516 que es de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas al elemento de osteosíntesis 10. Como se muestra, el elemento de sujeción 516 puede ser de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas las roscas internas formadas sobre la tapa de cierre 40. De esta forma, los elementos de osteosíntesis 10 se pueden asegurar a las vértebras del paciente en sus localizaciones deseadas. Las varillas vertebrales longitudinales 45 se pueden asentar y asegurar dentro de los canales receptores de varilla 25 de los elementos de osteosíntesis 10 por medio de una tapa de cierre 40 como es generalmente conocido por la persona medianamente versada en la técnica. A continuación, los transconectores 500 se puede conectar a los elementos de osteosíntesis 10 en sus posiciones deseadas o requeridas. Alternativamente, la tapa de cierre 40 puede ser removida de la porción corporal 20 y el elemento de sujeción 516 puede ser de tamaño y configuración

adecuados para enganchar directamente las roscas internas formadas en la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10.

[00107] En el uso, el transconector 500 puede se puede proporcionar preensamblado, de manera que los elementos de acople de la osteosíntesis 510 y los elementos de entrabe 580 están conectados provisionalmente a cada extremo del elemento puente 550 (p.ej., la varilla lateral 560). Aunque el transconector 500 se puede proporcionar preensamblado, la varilla lateral 560 y los elementos de acople de la osteosíntesis 510 se pueden ajustar de forma traslacional o rotacional entre sí. Es decir, la manga de entrabe 585 puede seguir siendo libre para trasladarse a lo largo de la varilla lateral 560 y el ensamblaje de ajuste esférico del collar 590 y el elemento de acople de la osteosíntesis 510 permite que el elemento de acople de la osteosíntesis 510 gire universalmente con respecto a la varilla lateral 560.

[00108] A continuación, el transconector preensamblado 500 se puede instalar sobre los elementos de osteosíntesis 10 entre un par de varillas vertebrales longitudinales 45 disponiendo y presionando los elementos de acople de la osteosíntesis 510 sobre los elementos deseados de osteosíntesis 10. Entonces se puede ajustar el elemento puente 550, tanto en rotación como en traslación, hasta alcanzar su posición deseada. Una vez alcanzada, los elementos de acople de la osteosíntesis 510 se pueden asegurar fijamente a los elementos de osteosíntesis 10. En lo sucesivo, se puede usar un instrumento para enganchar la manga de entrabe 585 y el collar 590 y los dos componentes 585, 590 se pueden desplazar entre sí el instrumento. El desplazamiento del collar 590 con respecto a la manga de entrabe 585 hace que la manga de entrabe 585 se deslice dentro del collar 590, lo cual, debido al ahusamiento creciente de la manga de entrabe 585 causa la interferencia entre la superficie externa de la manga de entrabe 585 y la superficie interna del collar 590. Esta interferencia hace que la manga de entrabe 585 se comprima y que el collar 590 se expanda, con lo cual se fija la posición de la manga de entrabe 585 a la varilla lateral 560, el collar 590 al elemento de acople de la osteosíntesis 510 y la manga de entrabe 585 al collar 590. Todos los enganches entre los elementos son por fricción, de manera que la aplicación de una fuerza inversa entre el collar 590 y la manga de entrabe 585 puede hacer que los componentes se desenganchen de manera vuelvan a ser ajustables entre sí.

[00109] En contraposición al elemento de acople de la osteosíntesis 510 de una sola pieza que se explicó arriba en conexión con las FIGS. 15 y 16, los elementos de acople de la osteosíntesis pueden alternativamente tener la forma de un elemento de acople de la osteosíntesis 610 de múltiples piezas, como se muestra mejor en las FIGS. 17a-17g. El elemento de acople de la osteosíntesis de múltiples piezas 610 puede incluir una carcasa 620 y un dispositivo deslizante 630, en donde el dispositivo deslizante 630 es de tamaño

y configuración adecuados para ser recibido de forma deslizable por la carcasa 620. Preferiblemente, como se muestra, la carcasa 620 incluye una muesca 622 para recibir de forma deslizable una proyección 632 formada sobre el dispositivo deslizante 630 de manera que el dispositivo deslizante 630 y la carcasa 620 se pueden interconectar por medio de una conexión de tipo junta en cola de milano. Como se muestra, la carcasa 620 también puede incluir un orificio roscado 624 para recibir un tornillo empotrado 625, el cual tornillo empotrado 625 incluye un poste 626 formado sobre él para centrar el transconector en la muesca de impulsión 42 de la tapa de cierre 40 del elemento de osteosíntesis 10. El dispositivo deslizante 630 también puede incluir un orificio que lo atraviesa 634 formado en él para permitir que el poste 626 pase a través de él. Esto preferiblemente permite que por lo menos una porción del tornillo empotrado 625 se desplace a través del dispositivo deslizante 630.

[00110] Como se muestra mejor en las FIGS. 17f y 17g, en el uso, el dispositivo deslizante 630 puede ser recibido de forma deslizable dentro de la carcasa 620 y el tornillo empotrado 625 puede ser roscado contra el orificio roscado 624 formado en la carcasa 620. En la posición abierta, como se muestra mejor en la FIG. 17f, el elemento de acople de osteosíntesis 610 puede ser puesto laxamente sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 de manera que la proyección 635 formada sobre la carcasa 620 se puede enganchar con la muesca 35 formada sobre un lado de la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Con todo, en la posición abierta, la proyección 635 formada sobre el dispositivo deslizante 630 puede no enganchar con la muesca 35 formada sobre el otro lado de la porción corporal 20. Alternativamente, la proyección 635 formada sobre el dispositivo deslizante 630 se puede enganchar con la muesca 35 formada sobre la porción corporal 20 en tanto que la proyección 635 formada sobre la carcasa 620 puede no enganchar con la muesca 35 formada sobre la porción corporal 20. Alternativamente, ni la proyección 635 formada sobre la carcasa 620 ni el dispositivo deslizante 630 se pueden enganchar con la muesca 35 formada sobre la porción corporal 20. La rotación del tornillo empotrado 625 dentro de la carcasa 620 hace que el tornillo empotrado 625, preferiblemente la superficie cónica del fondo del tornillo empotrado 625, entre en contacto con el dispositivo deslizante 630, preferiblemente la frontera del orificio penetrante total 634 formado en el dispositivo deslizante 630. En lo sucesivo, la rotación continuada del tornillo empotrado 625 hace que el dispositivo deslizante 630 se retraiga con respecto a la carcasa 620 y hace que el dispositivo deslizante 630 se desplace hacia la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Como se muestra mejor en FIG 17g, cuando el tornillo empotrado 625 está completamente enganchado con respecto a la carcasa 620, la proyección 635 formada sobre el dispositivo deslizante 630 puede enganchar la muesca 35 formada

sobre el otro lado de la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 con lo cual se asegura la posición del elemento de acople de la osteosíntesis 610 con respecto al elemento de osteosíntesis 10.

[00111] Es de anotar que la carcasa 620 y el dispositivo deslizante 630 están preferiblemente configurados con un mecanismo para prevenir que la carcasa 620 y el dispositivo deslizante 630 se desensamblen. El mecanismo puede ser cualquiera de los conocidos del estado de la técnica como, por ejemplo, deformando la carcasa 620 desde el lado a través de la muesca en cola de milano mientras que el dispositivo deslizante 630 está situado dentro de ella.

[00112] Los elementos de acople de la osteosíntesis también pueden enganchar directamente la porción corporal 20 de los elementos de osteosíntesis 10 de otras formas. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 18a y 18b, el elemento de acople de la osteosíntesis 710 se puede proporcionar de tal manera que todos los grados de libertad se aseguran fijamente al apretar un solo tornillo 725. Es decir, en esta modalidad, preferiblemente el desplazamiento del elemento puente 750 con respecto al elemento de acople de la osteosíntesis 710 y el desplazamiento de la varilla vertebral longitudinal 45 con respecto al elemento de osteosíntesis 10 se aseguran con firmeza mediante la rotación de un único tornillo 725 con respecto a la porción corporal 20.

[00113] Como se muestra, el elemento puente 750 puede estar hecho como una barra sólida 752 que tiene un par de ojales 754 sobre cualquiera de los extremos del mismo. Los ojales 754 son de tamaño y configuración adecuados para recibir al elemento de acople de la osteosíntesis 710. Es de anotar sin embargo que el elemento puente 750 se puede proporcionar en diferentes formas, por ejemplo, el elemento puente 750 puede tener la forma de una placa, una varilla, etc.

[00114] El elemento de acople de la osteosíntesis 710 puede tener la forma de una carcasa 720 en donde la carcasa 720 es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La carcasa puede tener la forma de la carcasa de una sola pieza que se reveló arriba en relación con las FIGS. 15 y 16 o la carcasa de dos piezas 720 que se reveló arriba en relación con las FIGS. 17a-17g.

[00115] El elemento de acople de la osteosíntesis 710 también puede incluir una muesca circunferencial 712 que se extiende por lo menos parcialmente sobre ella, la cual muesca circunferencial 712 es de tamaño y configuración adecuados para recibir uno de los ojales 754 formados sobre el elemento puente 750. Los ojales 754 y los elementos de acople de la osteosíntesis 710 preferiblemente son de tamaño y configuración adecuados para permitir que el elemento de acople de la osteosíntesis 710 se traslade con respecto al elemento puente 750. En el uso, el elemento de acople de la osteosíntesis 710, que está conectado al elemento puente 750, puede situarse temporalmente sobre la porción

corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 alineando la proyección 635 formada sobre los elementos de acople de la osteosíntesis 710 con las muescas 35 formadas sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. En esta posición, el elemento puente 750 preferiblemente queda libre para desplazarse en la dirección lateral-interna así como en rotación alrededor del elemento de osteosíntesis 10. Una vez que se ha alcanzado la posición deseada del elemento puente 750, la rotación del tornillo empotrado 725 preferiblemente hace que (i) la posición del elemento de acople de la osteosíntesis 710 se asegure con respecto al elemento de osteosíntesis 10 aplicando directa o indirectamente una fuerza a la varilla vertebral longitudinal que se encuentra asentada dentro del canal receptor de varilla y que (ii) la posición del elemento de acople de la osteosíntesis 710 se asegure con respecto al elemento puente 750 expandiendo radialmente la carcasa 720 contra el elemento puente 550, preferiblemente por expandiendo radialmente la carcasa 720 contra la superficie interna del ojal 754.

[00116] En otra modalidad, como se muestra mejor en las FIGS. 19a y 19b, el elemento de acople de la osteosíntesis 810 puede incluir una carcasa 820 que es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La carcasa 820 también puede incluir uno o más elementos en forma de viga 822, los cuales elementos en forma de viga 822 tienen tamaño y configuración adecuados de manera que, tras la rotación del tornillo empotrado 825, el tornillo empotrado 825 hace que los elementos en forma de viga 822 entren en contacto con la porción corporal 20, preferiblemente las muescas 35 formadas en la porción corporal 20, del elemento de osteosíntesis 10. Más específicamente, la rotación del tornillo empotrado 825 puede hacer que la carcasa 820 se desplace hacia arriba con respecto a la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 al mismo tiempo que hace que los elementos en forma de viga 822 se desplacen hacia abajo y hacia dentro hasta ponerse en contacto con las muescas 35 formadas en la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10, y de esta suerte se asegura la posición del elemento de acople de la osteosíntesis 810 con respecto al elemento de osteosíntesis 10.

[00117] En otra modalidad, como se muestra mejor en las FIGS. 20a y 20b, el elemento de acople de la osteosíntesis 910 puede incluir una carcasa 920, la cual carcasa 920 es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La carcasa 920 también puede incluir una muesca 922 para recibir uno o más elementos deslizantes 930, en donde la inserción de los elementos deslizantes 930 hace que la carcasa 920 enganche el elemento de osteosíntesis 10, preferiblemente la proyección 935 formada sobre la carcasa 920 para enganchar las muescas 35 formadas sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. Más específicamente, como se muestra, en esta modalidad, el tornillo empotrado 825 de FIGS. 19a y 19b es

reemplazado por uno o más elementos deslizantes 930, en donde el desplazamiento hacia abajo del elemento deslizante 930 hace que la carcasa 920 enganche la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10.

[00118] En otra modalidad, como se muestra mejor en las FIGS. 21a y 21b, el elemento puente 1050 puede estar formado con un elemento integral de acople de la osteosíntesis 1010. Más particularmente, como se muestra, el elemento puente 1050 puede incluir un reborde 1060 que tiene un ánima roscada 1062 para recibir un tornillo empotrado 1025. El tornillo empotrado 1025 es de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas la tapa de cierre 40 del elemento de osteosíntesis 10. Más preferiblemente, como se muestra, el reborde 1060 formado sobre el elemento puente 1050 y la tapa de cierre 40 del elemento de osteosíntesis 10 es de tamaño y configuración adecuados con patrones correspondientes de corte transversal 1075 (p.ej. dientes, serraduras, crestas, etc.). El patrón de corte transversal 1075 actúa proporcionando fijación adicional, tanto en el sentido axial como en el rotacional, ante el enganche del tornillo empotrado 1025.

[00119] En otra modalidad, como se muestra mejor en las FIGS. 22a y 22b, el elemento de acople de la osteosíntesis 1110 puede incluir un componente intermedio 1120 que es de tamaño y configuración adecuados para insertarlo dentro el canal receptor de varilla 20 del elemento de osteosíntesis 10. El componente intermedio 1120 además es de tamaño y configuración adecuados para entrar en contacto con la varilla vertebral longitudinal 45. El componente intermedio 1120 además incluye un ánima 1122 formada en él para recibir la tapa de cierre 40 de manera que la tapa de cierre 40 puede ser recibida dentro del canal receptor de varilla 25 del elemento de osteosíntesis 10 en enganche con las roscas internas formadas sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La rotación de la tapa de cierre 40 puede hacer que el componente intermedio 1120 entre en contacto con la varilla vertebral longitudinal 45 con lo cual se fija la posición de la varilla vertebral longitudinal 45 con respecto al elemento de osteosíntesis 10 y la posición del transconector con respecto al elemento de osteosíntesis 10.

[00120] En otra modalidad, como se muestra mejor en la FIG. 23, el elemento de acople de la osteosíntesis 1210 puede incluir una carcasa 1220 que es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La carcasa 1220 preferiblemente es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 por medio de una conexión de interferencia o de ajuste a presión. El elemento de acople de la osteosíntesis 1210 también puede incluir un componente de entrabe 1230, el cual componente de entrabe 1230 se desplaza de forma deslizable con respecto a la carcasa

1220 desde una primera posición hasta una segunda posición, en donde en la segunda posición el componente de entrabe 1230 comprime aún más la carcasa 1220 en enganche con la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 para proporcionar seguridad o rigidez adicionales para impedir que el elemento de acople de la osteosíntesis 1210 se afloje con respecto al elemento de osteosíntesis 10.

[00121] En otra modalidad, como se muestra mejor en la FIG. 24, el elemento de acople de la osteosíntesis 1310 puede incluir una carcasa 1320 que es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 preferiblemente incluye un surco 1335 formado en ella, el cual surco 1335 preferiblemente se extiende desde una superficie superior de la porción corporal 20. El surco 1335 es de tamaño y configuración adecuados para recibir de forma deslizable la carcasa 1310. Preferiblemente, el surco 1335 es de tamaño y configuración adecuados para recibir de forma deslizable una lengua 1330 formada sobre la carcasa 1320. De esta forma, la carcasa 1320 y la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 se pueden enganchar por medio de una configuración de tipo llave o de tipo lengua y surco. El elemento de acople de la osteosíntesis 1310 también puede incluir un tornillo empotrado 1325 de manera que la rotación o enganche del tornillo empotrado 1325 con la carcasa 1320 o el elemento de osteosíntesis 10 puede proporcionar seguridades o rigidez adicionales para impedir que el elemento de acople de la osteosíntesis 1310 se afloje con respecto al elemento de osteosíntesis 10. La rotación del tornillo empotrado 1325 puede hacer que la carcasa 1320 se desplace ligeramente hacia arriba haciendo que la proyección formada sobre la carcasa 1320 enganche la muesca 35 formada sobre la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10.

[00122] En otra modalidad, como se muestra mejor en la FIG. 25, el elemento de acople de la osteosíntesis 1410 puede incluir una carcasa 1420 que es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. La carcasa 1420 preferiblemente incluye un par de dedos 1422 que inclinados juntos de manera que los dedos 1422 pueden enganchar la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10 en una configuración de tipo de ajuste a presión. Más preferiblemente, cada uno de los dedos 1422 preferiblemente incluye una proyección 1435 formada sobre él para enganchar o hacer ajuste a presión dentro de las muescas 35 formadas en la porción corporal 20 del elemento de osteosíntesis 10. El elemento de acople de la osteosíntesis 1410 puede además incluir un tornillo empotrado (que no se muestra) para enganchar mediante roscas la carcasa 1420 o el elemento de osteosíntesis 10 con el fin de asegurar aún más el elemento de acople de la osteosíntesis 1410 y por ende el elemento puente, al elemento de osteosíntesis 10.

35

[00123] Aunque en general se ha descrito y mostrado como si el elemento de acople de la osteosíntesis incluyera una o más proyecciones formadas sobre él para enganchar una o más muescas formadas sobre la porción corporal del elemento de osteosíntesis, cabe anotar que el elemento de acople de la osteosíntesis puede estar configurado con una o más muescas para enganchar una o más proyecciones formadas sobre el elemento de osteosíntesis.

[00124] Además, cabe anotar que si bien algunas modalidades de los elementos de acople de la osteosíntesis se han descrito como si se usaran en relación con elementos de osteosíntesis en donde la varilla vertebral longitudinal ya se ha asegurado fijamente dentro del canal receptor de varilla del elemento de osteosíntesis por medio de la tapa de cierre y otras modalidades se han descrito como si se usaran en relación con elementos de osteosíntesis en donde la varilla vertebral longitudinal no se ha asegurado fijamente dentro del canal receptor de varilla del elemento de osteosíntesis por medio de la tapa de cierre, se prevé que los diseños de los diversos elementos de acople de la osteosíntesis se pueden modificar o adaptar de manera que ya no se necesite la tapa de cierre para todas las modalidades y viceversa.

[00125] Como lo podrá apreciar la persona medianamente versada en la técnica, cualquiera o todos los componentes aquí descritos como, por ejemplo, el elemento puente, los elementos de acople de la osteosíntesis, etc., se pueden proporcionar en juegos o kits de manera que el cirujano pueda seleccionar diversas combinaciones de componentes para realizar un procedimiento de fijación y crear un sistema de osteosíntesis configurado específicamente para las necesidades/anatomía de un paciente en particular. Cabe anotar que uno o más de los componentes se pueden proporcionar en un kit o juego. En algunos kits o juegos, el mismo componente puede se puede proporcionar en diferentes formas o tamaños.

[00126] Aunque las anteriores descripciones y dibujos representan las modalidades preferidas de la presente invención, se entenderá que se les pueden hacer varias adiciones, modificaciones, combinaciones o sustituciones sin por ello apartarse del espíritu y el alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones que se acompañan. Por ejemplo, aunque aquí se han descrito numerosos elementos puente o elementos de acople de la osteosíntesis, se prevé que los diferentes elementos puente y elementos de acople de la osteosíntesis se pueden mezclar y emparejar de manera que cada elemento puente puede estar configurado para usarlo en relación con todos y cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis. Por ejemplo, los elementos puente de las FIGS. 1-14 se pueden usar en relación con los elementos de acople de la osteosíntesis revelados en las FIGS. 15-25. De forma similar, los elementos puente de las FIGS. 15-25 se pueden usar en relación con el elemento de acople de la osteosíntesis de las FIGS.

36

1-14. En particular, quedará claro para la persona medianamente versada en la técnica que la invención puede encarnarse en otras formas, estructuras, configuraciones y proporciones específicas y con otros elementos, materiales y componentes, sin por ello apartarse del espíritu o las características esenciales de la misma. La persona medianamente versada en la técnica podrá apreciar que la invención se pueden usar con muchas modificaciones de estructura, configuración, proporciones, materiales y componentes, los cuales son especialmente adaptados a ambientes y requisitos operativos específicos sin apartarse de los principios de la invención. Por ejemplo, los transconectores aquí descritos se pueden usar para vincular y proporcionar estabilidad tanto a pares de tornillos poliaxiales como monoaxiales o a combinaciones de los mismos, en cuerpos constructivos tanto laterales internos como cráneo-caudales, así como para vincular y dar estabilidad cuerpos constructivos de varillas paralelas. Además, las características aquí descritas se pueden usar solas o en combinación con otras características. Por tal razón, las modalidades aquí reveladas se deben considerar en todos sus aspectos como ilustrativas y no como restrictivas, y el alcance de la invención está indicado por las reivindicaciones que se anexan y no se limita a la anterior descripción.

37

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un transconector para unir varillas vertebrales adyacentes longitudinales, las cuales varillas vertebrales están aseguradas a las vértebras del paciente por medio de una pluralidad de elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye una porción corporal que tiene un canal receptor de varilla para recibir una de las varillas vertebrales longitudinales, el cual transconector comprende:
 - un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo; y
 - primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis, en donde el primero y el segundo elementos de acople de la osteosíntesis son de tamaño y configuración adecuados para enganchar el primero y el segundo extremos del elemento puente; y
 - en donde cada uno de entre el primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis son de tamaño y configuración adecuados para enganchar uno de los elementos de osteosíntesis.
2. El transconector de la reivindicación 1, en donde cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis es de tamaño y configuración adecuados para enganchar la porción corporal del elemento de osteosíntesis por medio de uno de entre un ajuste por interferencia, un ajuste a presión, un ajuste de broche o una conexión de tipo lengüeta y surco.
3. El transconector de la reivindicación 1, en donde cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis incluye un elemento de sujeción, el cual elemento de sujeción es de tamaño y configuración adecuados para enganchar el elemento de osteosíntesis.
4. El transconector de la reivindicación 3, en donde el elemento de sujeción es de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas un ánima interna roscada forma en una tapa de cierre enganchada al elemento de osteosíntesis.
5. El transconector de la reivindicación 3, en donde el elemento de sujeción es de tamaño y configuración adecuados para enganchar mediante roscas una pluralidad de roscas formada sobre la porción corporal del elemento de osteosíntesis.
6. El transconector de la reivindicación 1, en donde los elementos de acople de la osteosíntesis incluyen por lo menos una de entre de una proyección o muesca formada sobre ellos para enganchar uno de entre una proyección o muesca formada sobre una superficie externa de la porción corporal del elemento de osteosíntesis

7. El transconector de la reivindicación 1, en donde cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis incluye una tapa de seguridad, un buje y una tuerca, el cual buje es de tamaño y configuración adecuados para interconectar la tapa de seguridad con el elemento puente.
8. El transconector de la reivindicación 7, en donde la tapa de seguridad incluye un primer conjunto de roscas para enganchar el elemento de osteosíntesis.
9. El transconector de la reivindicación 8, en donde la tapa de seguridad incluye un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca y una porción central ahusada situada en medio de los conjuntos de roscas primero y central.
10. El transconector de la reivindicación 9, en donde el buje incluye una superficie esférica externa y un pasaje central, el cual pasaje central es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción central ahusada de la tapa de seguridad en su interior.
11. El transconector de la reivindicación 8, en donde, cuando el elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en una primera posición, el elemento puente es capaz de angularse con respecto a la tapa de seguridad por medio del buje y en donde, cuando el elemento de acople de la osteosíntesis se encuentra en una segunda posición, el elemento puente se asegura con firmeza con respecto a la tapa de seguridad.
12. El transconector de la reivindicación 11, en donde la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de la osteosíntesis se desplace desde la primera posición hasta la segunda posición.
13. El transconector de la reivindicación 7, en donde la tapa de seguridad es de tamaño y configuración adecuadas para impedir que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis.
14. El transconector de la reivindicación 13, en donde la tapa de seguridad es por lo menos ahusada, la cual porción ahusada tiene tamaño y configuración adecuados para impedir que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis.
15. El transconector de la reivindicación 7, en donde el elemento puente incluye por lo menos un orificio formado sobre cualquiera de los extremos del mismo para recibir la tapa de seguridad y el buje.
16. El transconector de la reivindicación 15, en donde por lo menos uno de los orificios tiene la forma de una ranura alargada.
17. El transconector de la reivindicación 1, en donde el elemento puente incluye un segundo elemento asociado de manera móvil con un primer elemento.
18. El transconector de la reivindicación 17, en donde el primer elemento tiene la forma de una varilla telescópica externa y el segundo elemento tiene la forma de una varilla

telescópica interna, la cual varilla telescópica externa tiene un ánima interna para recibir la varilla telescópica interna.

19. El transconector de la reivindicación 18, en donde el elemento puente además incluye un anillo dispuesto alrededor de la varilla telescópica externa, el cual anillo se encuentra dispuesto de forma deslizante alrededor de la varilla telescópica externa desde una primera posición hasta una segunda posición en donde, cuando el anillo se encuentra en la primera posición, la varilla telescópica interna queda libre para desplazarse con respecto a la varilla telescópica externa y en donde, cuando el anillo se encuentra en la segunda posición, la varilla telescópica interna queda fija con respecto a la varilla telescópica externa.
20. El transconector de la reivindicación 19, en donde la varilla telescópica externa incluye una pluralidad de ranuras que se extienden desde un extremo de la misma de manera que el desplazamiento del anillo desde la primera posición hasta la segunda posición comprime por lo menos una porción de la varilla telescópica externa contra la varilla telescópica interna.
21. El transconector de la reivindicación 17, en donde el primer elemento tiene la forma de un primer elemento en forma de placa y el segundo elemento tiene la forma de un segundo elemento en forma de placa, el cual segundo elemento en forma de placa se recibe de forma deslizante con respecto al primer elemento en forma de placa, en donde el primero y el segundo elementos en forma de placa además son de tamaño y configuración adecuados para recibir un elemento de sujeción roscado y una tuerca para asegurar la posición del segundo elemento en forma de placa con respecto al primer elemento en forma de placa.
22. El transconector de la reivindicación 17, en donde el primero y el segundo elementos están acoplados en forma de pivote entre sí alrededor de un eje pivote sustancialmente transversal a un eje longitudinal del transconector.
23. Un transconector para unir varillas vertebrales adyacentes longitudinales, las cuales varillas vertebrales están aseguradas a las vértebras del paciente por medio de una pluralidad de elementos de osteosíntesis, los cuales elementos de osteosíntesis incluyen un anclaje óseo y una porción corporal que tiene un canal receptor de varilla formado en él, el cual transconector comprende:
 - un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo; y
 - primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis;
 - en donde cada uno de entre el primero y el segundo extremos del elemento incluye por lo menos un orificio para recibir al primero y al segundo elementos de acople de la osteosíntesis, respectivamente; y en donde cada uno de los

40

elementos de acople de la osteosíntesis incluye una tapa de seguridad, un buje y una tuerca;

en donde la tapa de seguridad incluye un primer conjunto de roscas para enganchar al elemento de osteosíntesis, un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca y una porción central ahusada situada en medio de los conjuntos de roscas primero y central;

en donde el buje incluye una superficie esférica externa y un pasaje central, el cual pasaje central es de tamaño y configuración adecuados para recibir la porción central ahusada de la tapa de seguridad en su interior; y

en donde la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de la osteosíntesis se desplace desde una primera posición en donde el elemento puente es capaz de angularse con respecto a la tapa de seguridad por medio del buje a una segunda posición en donde, cuando el elemento puente se asegura con firmeza con respecto a la tapa de seguridad.

24. Un transconector para unir varillas vertebrales adyacentes longitudinales, las cuales varillas vertebrales están aseguradas a las vértebras del paciente por medio de una pluralidad de elementos de osteosíntesis, los cuales elementos de osteosíntesis incluyen un anclaje óseo y una porción corporal que tiene un canal receptor de varilla formado en él, el cual transconector comprende:

un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo; y primero y segundo elementos de acople de la osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de acople de la osteosíntesis incluye por lo menos uno de entre una proyección o muesca formada sobre él para enganchar uno de entre una proyección o muesca formada sobre una superficie externa de la porción corporal del elemento de osteosíntesis, cada uno de los cuales los elementos de acople de la osteosíntesis además incluye un orificio para recibir uno de entre el primero y el segundo extremos del elemento puente;

en donde cada uno de los cuales primero y el segundo extremos del elemento puente incluyen un elemento de entrabe situado sobre éste, el cual elemento de entrabe incluye una posición no asegurada y una posición asegurada, en donde cuando el elemento de entrabe es en la posición no asegurada el elemento de acople de la osteosíntesis se puede desplazar con respecto al elemento puente y en donde cuando el elemento de entrabe es en la posición asegurada el elemento de acople de la osteosíntesis queda fija con respecto al elemento puente, cada uno de los cuales elementos de entrabe incluye una manga de entrabe y un collar, las cuales mangas de entrabe se encuentran dispuestas de forma deslizable sobre el elemento puente, el collar se encuentra dispuesto de forma deslizable sobre la

41

manga de entrabe, en donde el desplazamiento del collar con respecto a la manga de entrabe hace que el elemento de entrabe se desplace desde la posición no asegurada a la posición asegurada.

25. Un transconector para unir varillas vertebrales adyacentes longitudinales, las cuales varillas vertebrales están aseguradas a las vértebras del paciente por medio de una pluralidad de elementos de osteosíntesis, y el transconector comprende:

un elemento puente ajustable telescópicamente; y
un par de elementos de acople de la osteosíntesis, en donde el elemento puente ajustable telescópicamente es de tamaño y configuración adecuados para salvar una distancia entre el par de elementos de acople de la osteosíntesis, y en donde cada uno de los elementos de acople de la osteosíntesis es de tamaño y configuración adecuados para enganchar el elemento puente, los cuales elementos de acople de la osteosíntesis además incluyen una tapa de seguridad para enganchar mediante roscas una pluralidad de roscas formadas sobre la porción corporal del elemento de osteosíntesis.

42

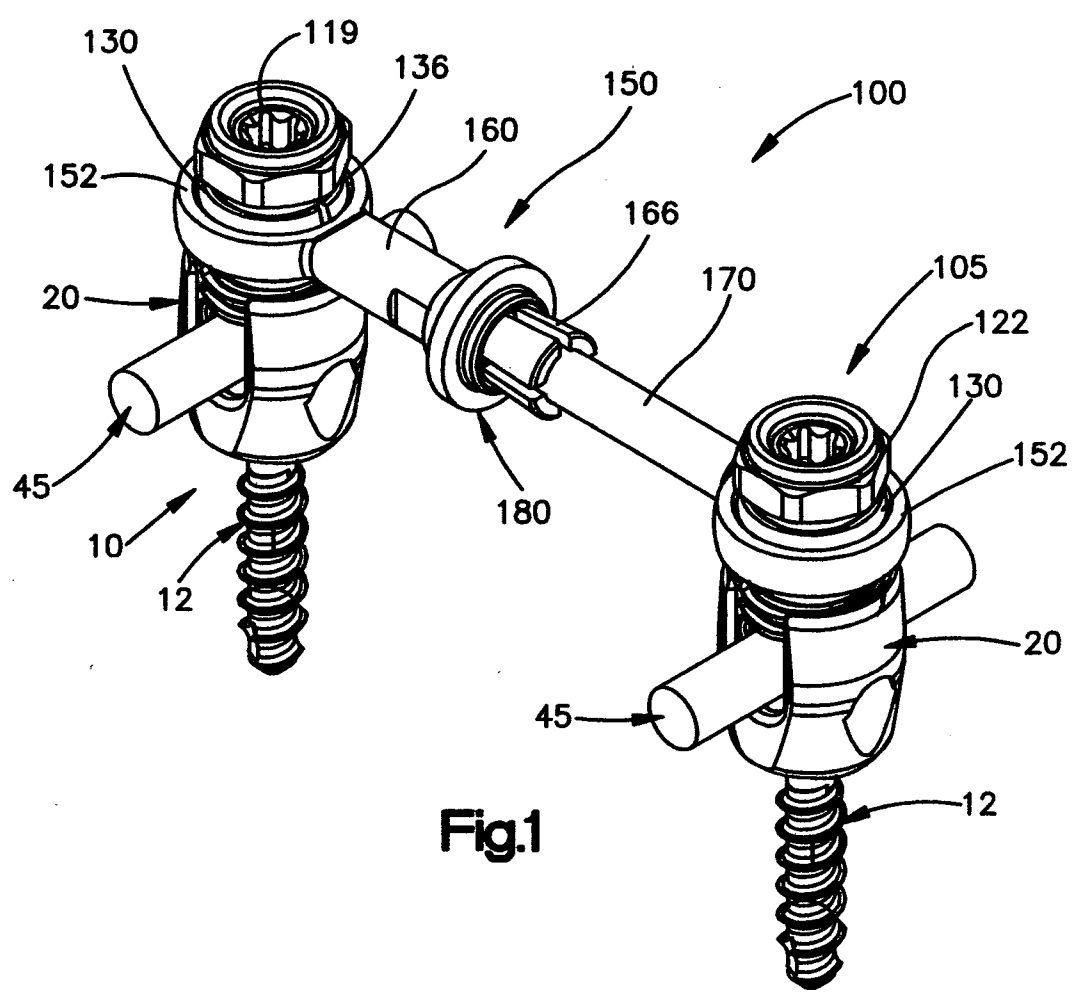


Fig.1

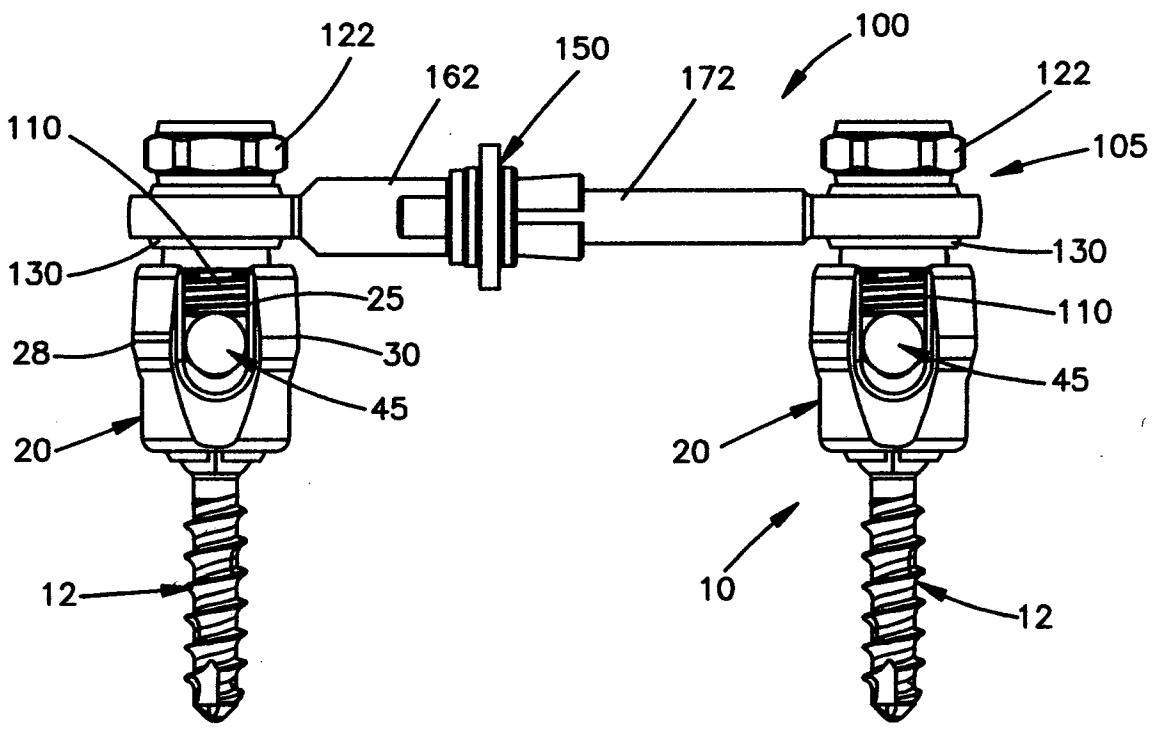
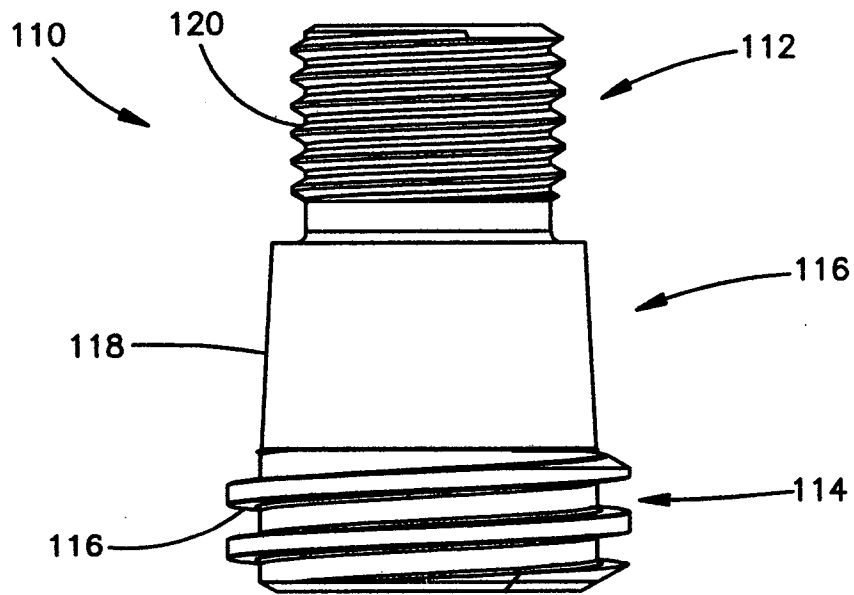
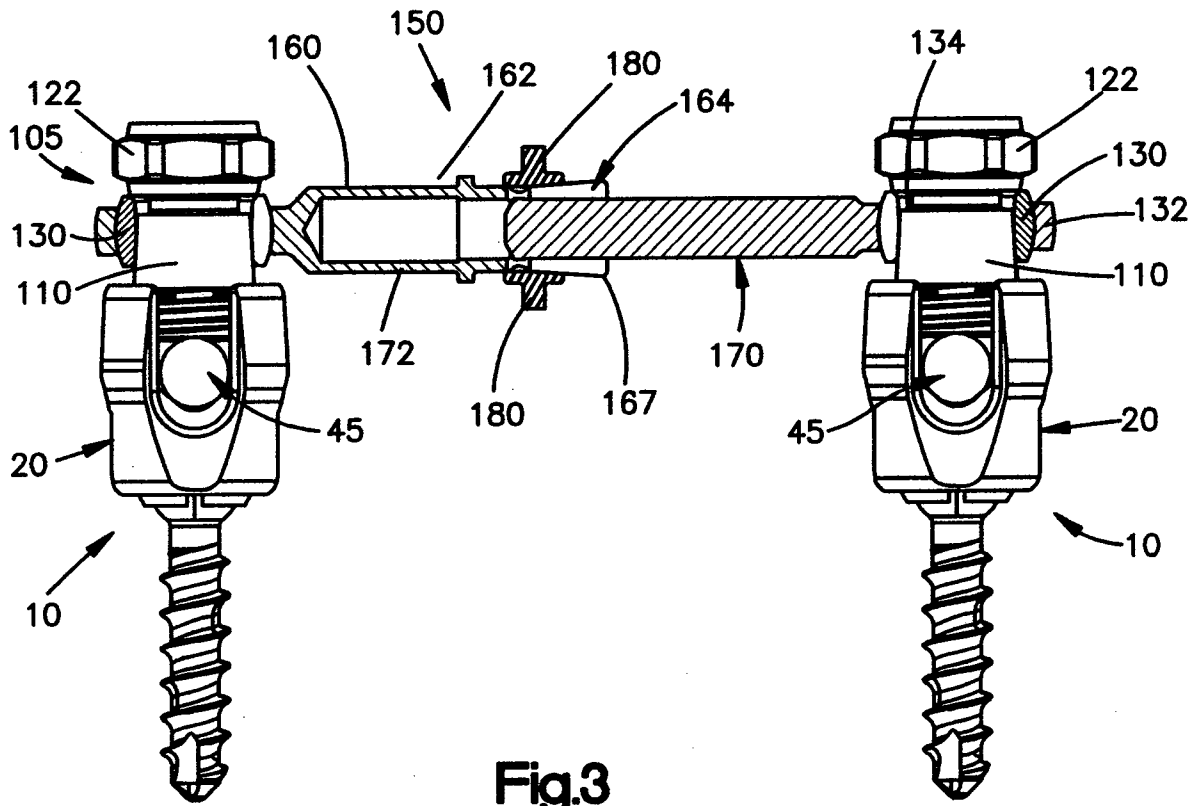


Fig.2

43



44

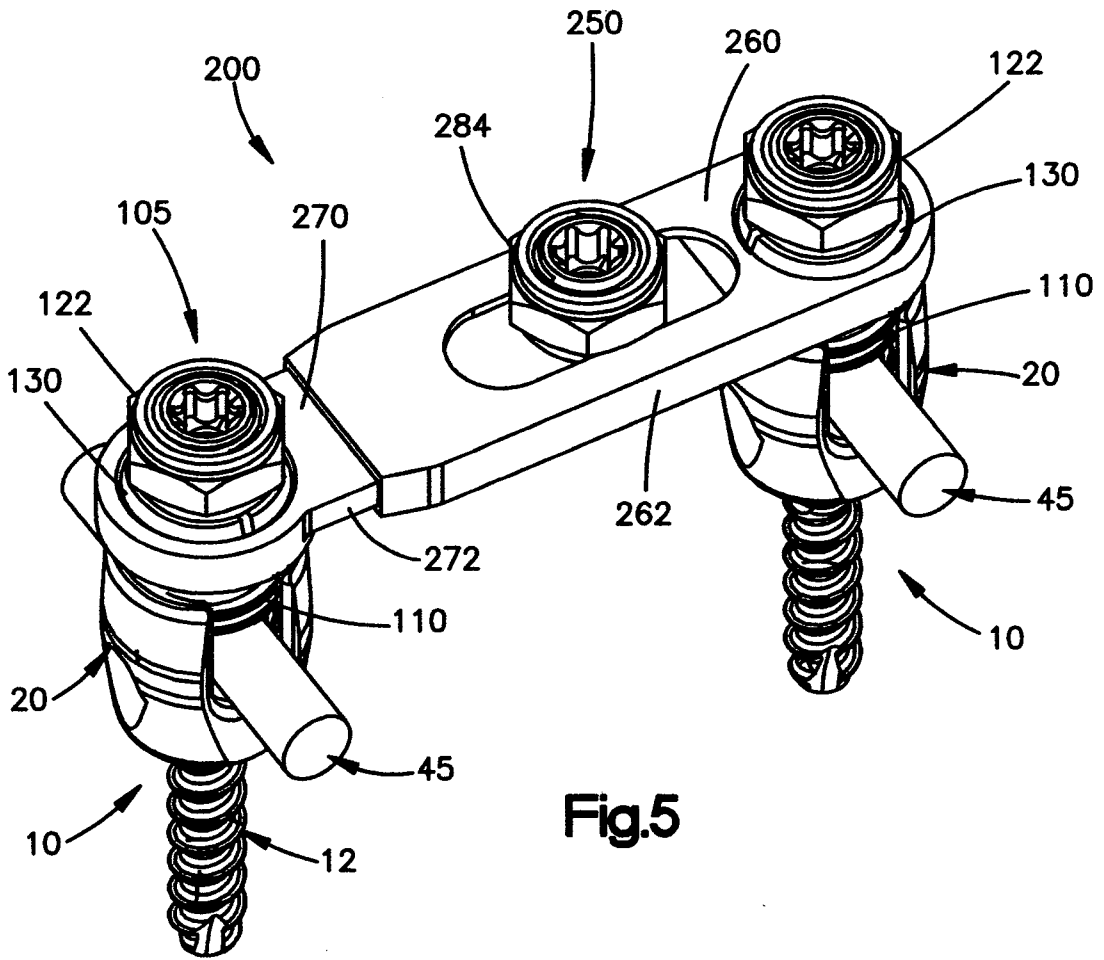


Fig. 5

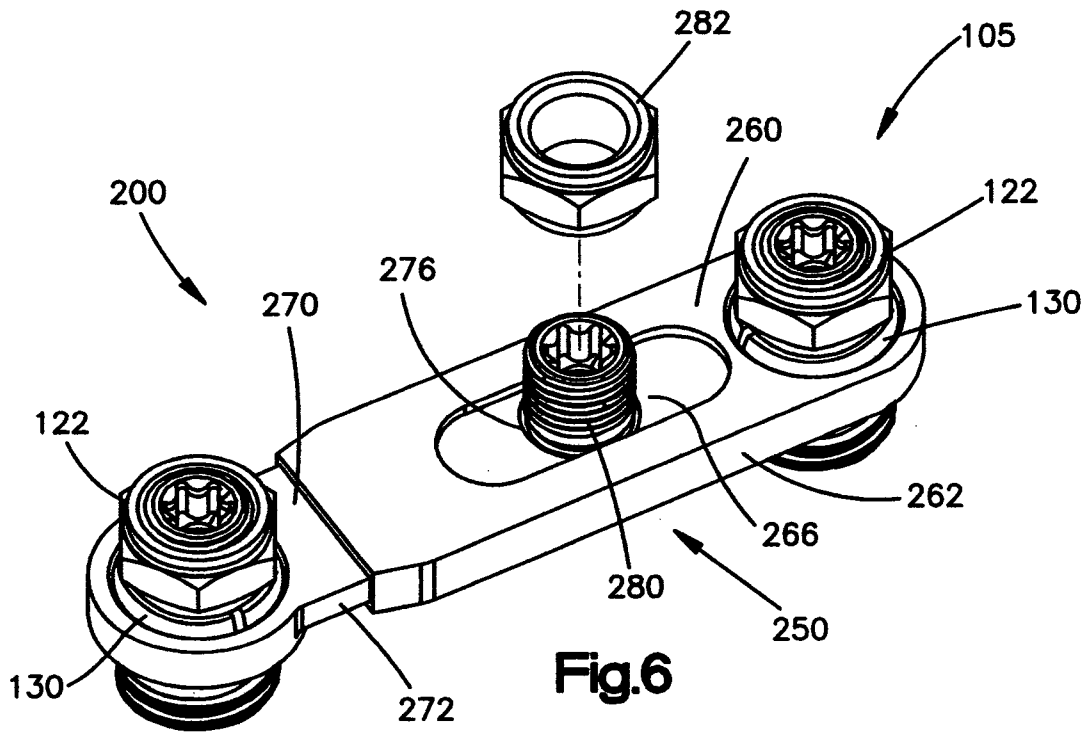


Fig. 6

46

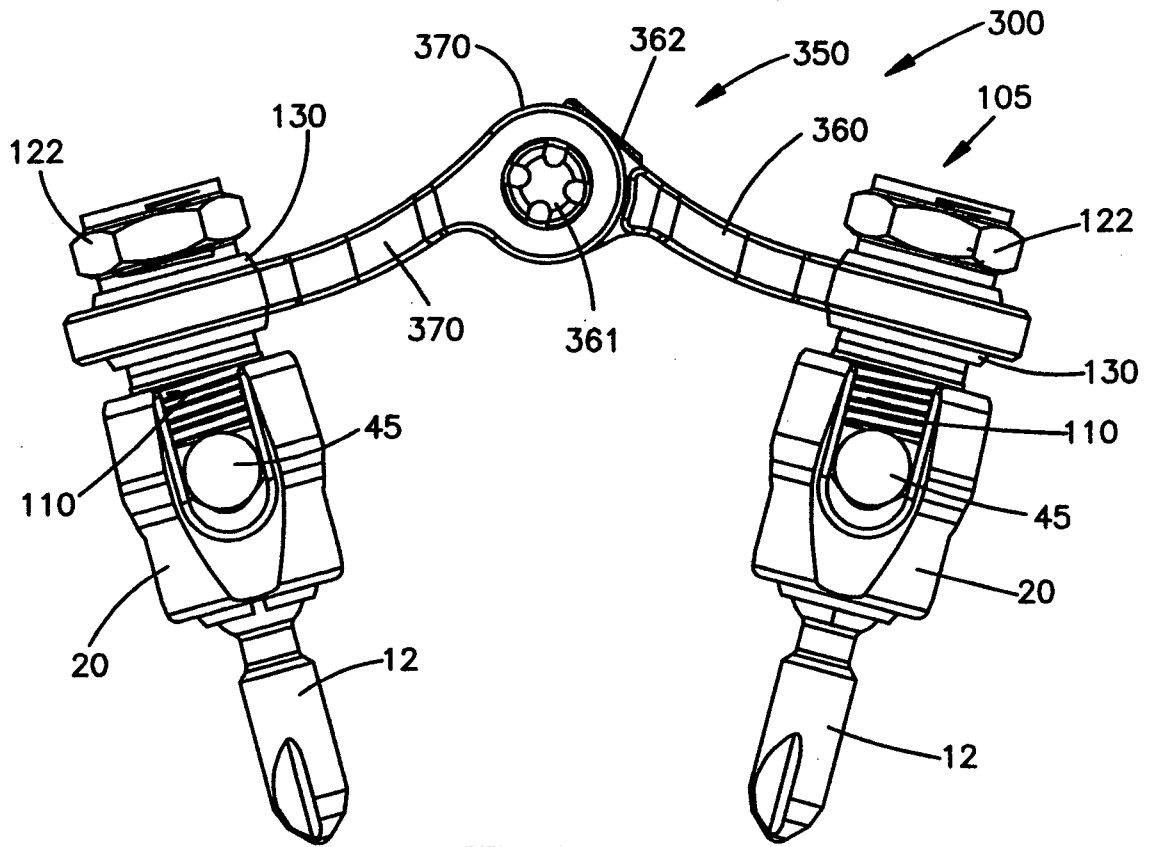


Fig.9

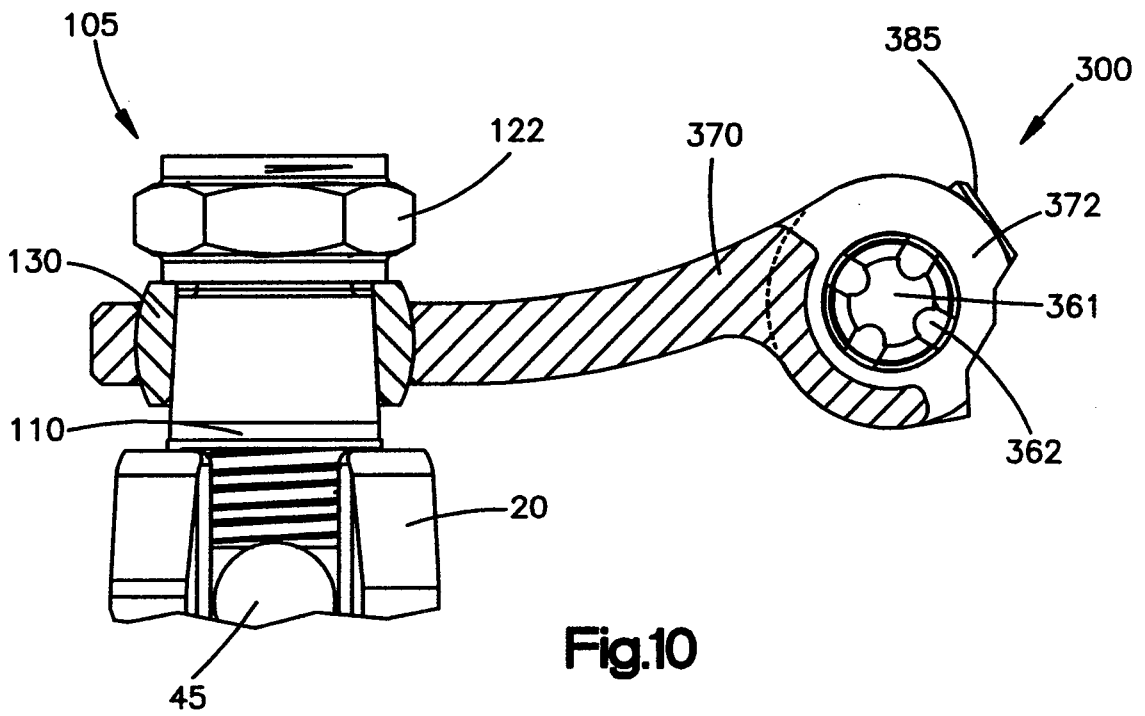
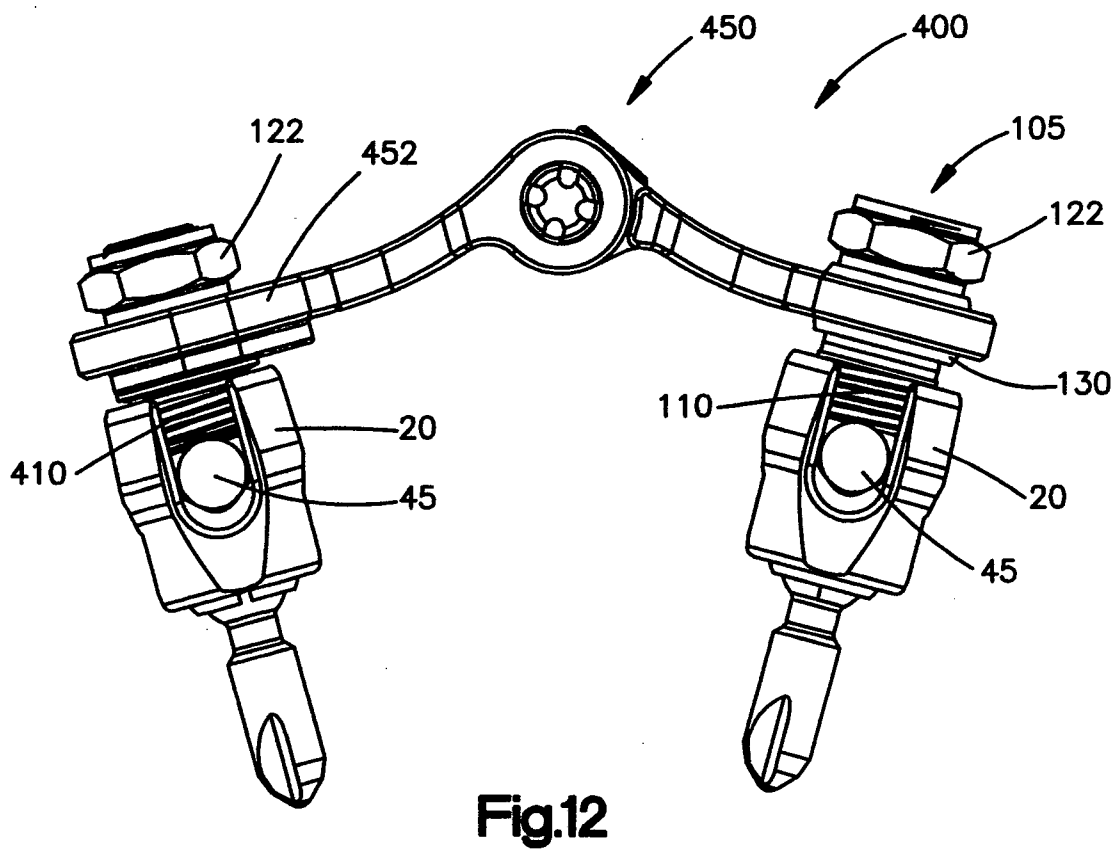
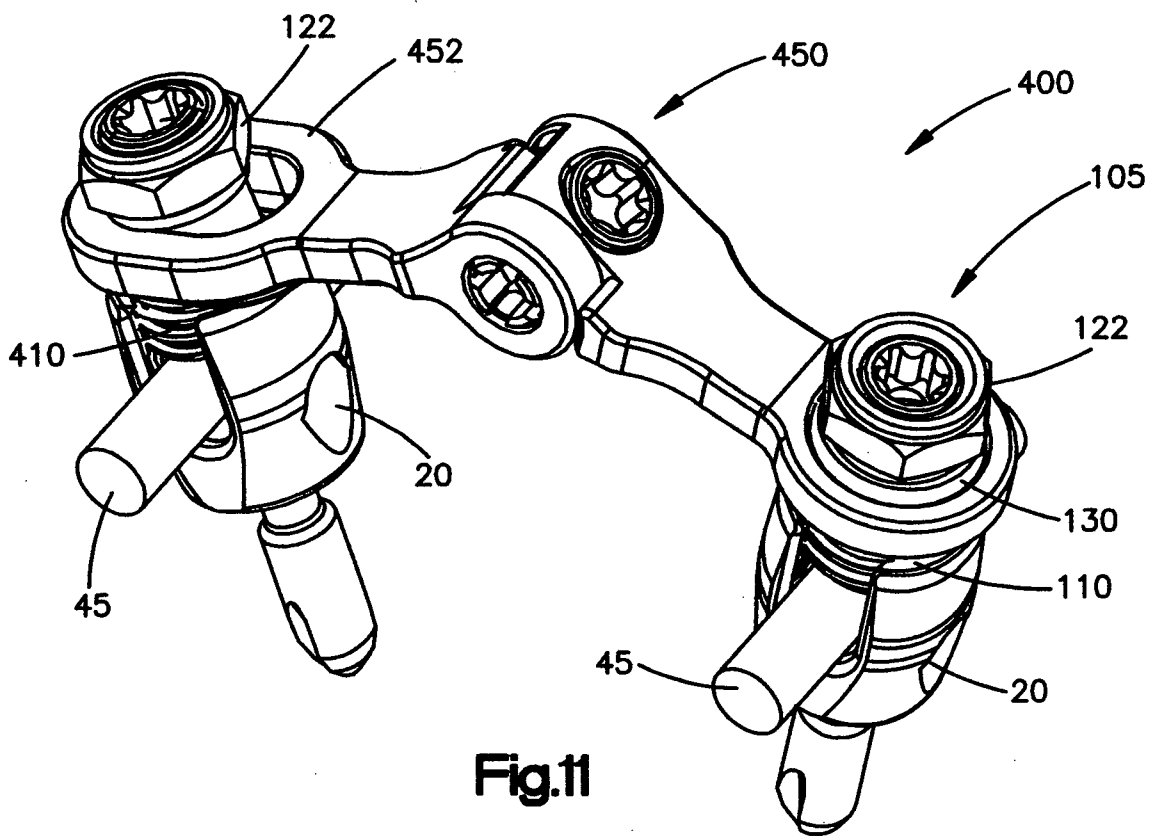
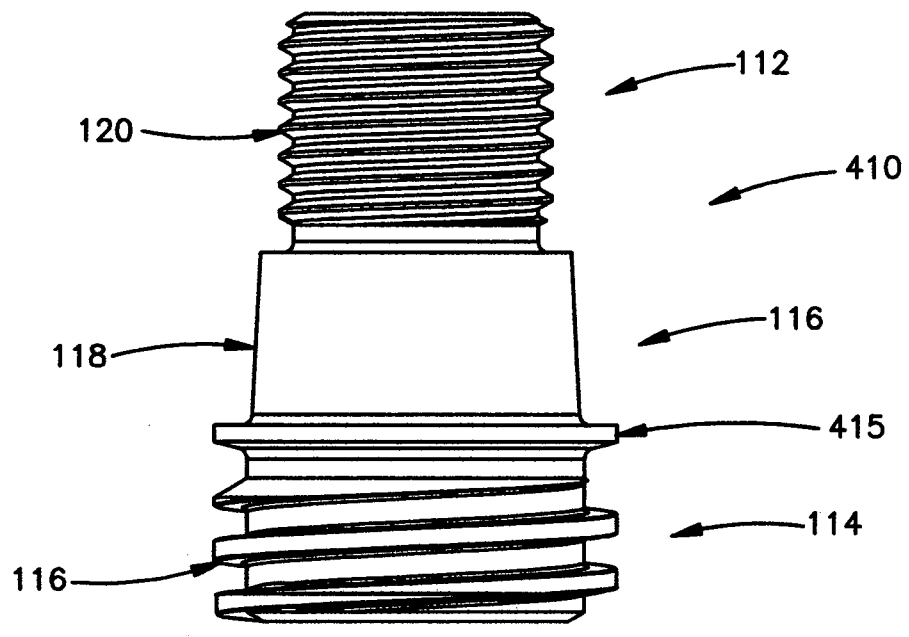
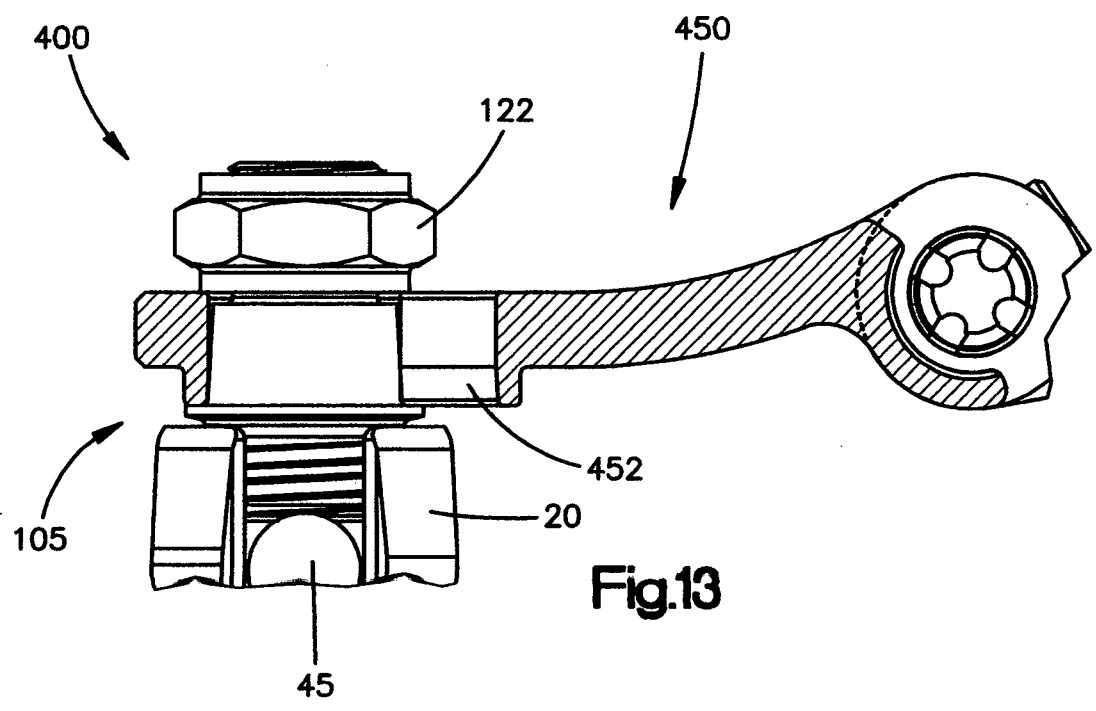


Fig.10

47



48



49

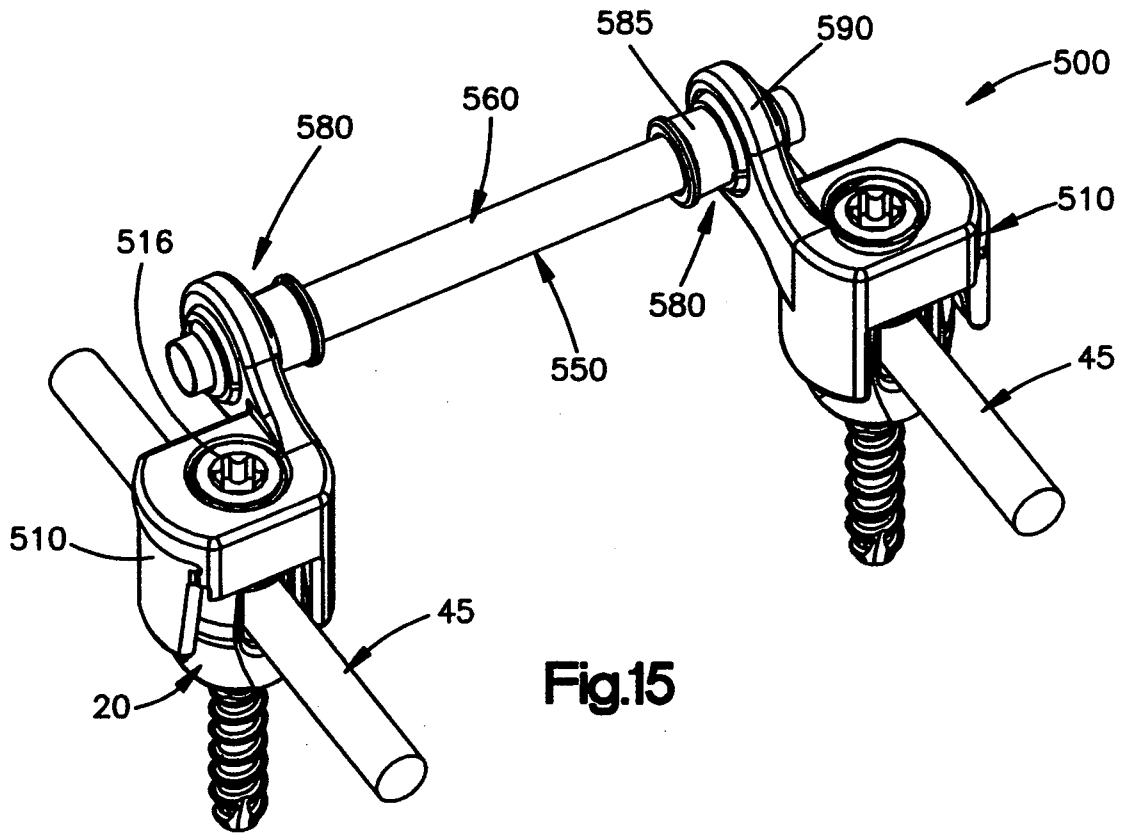


Fig.15

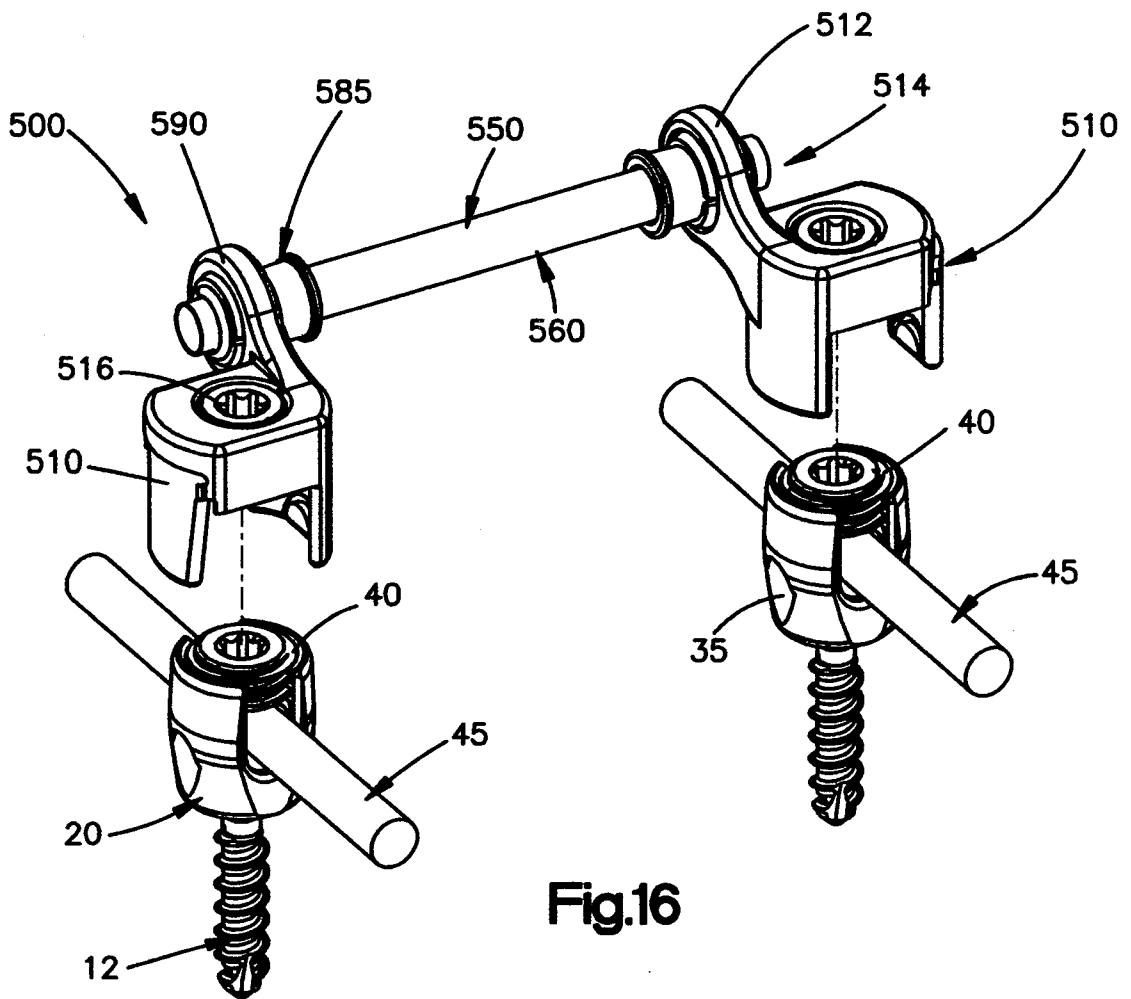


Fig.16

31

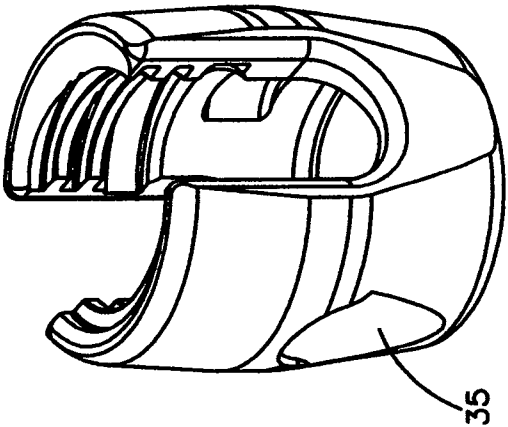


Fig. 16A

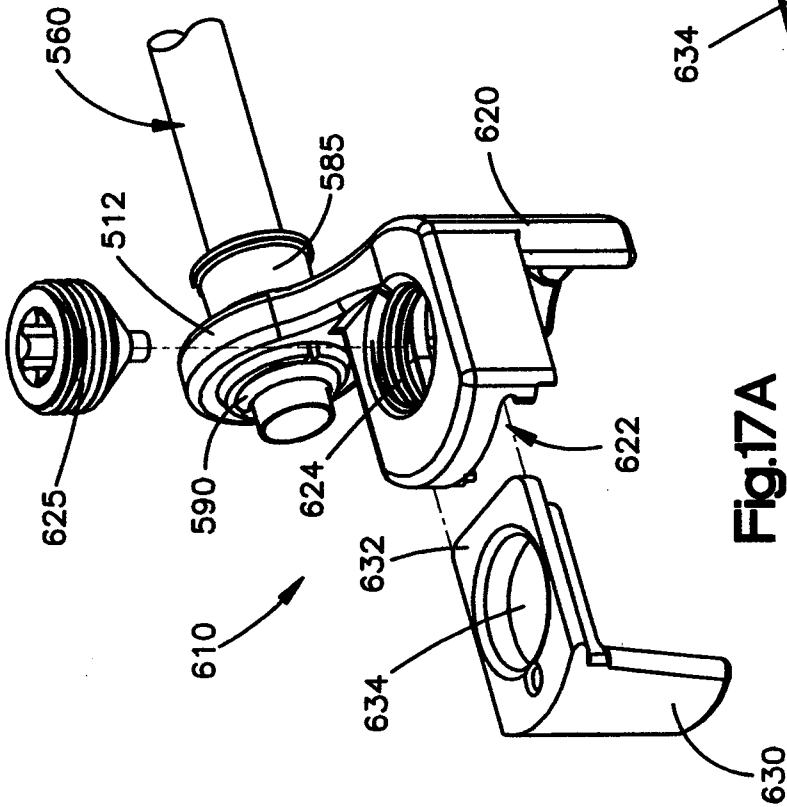


Fig. 17A

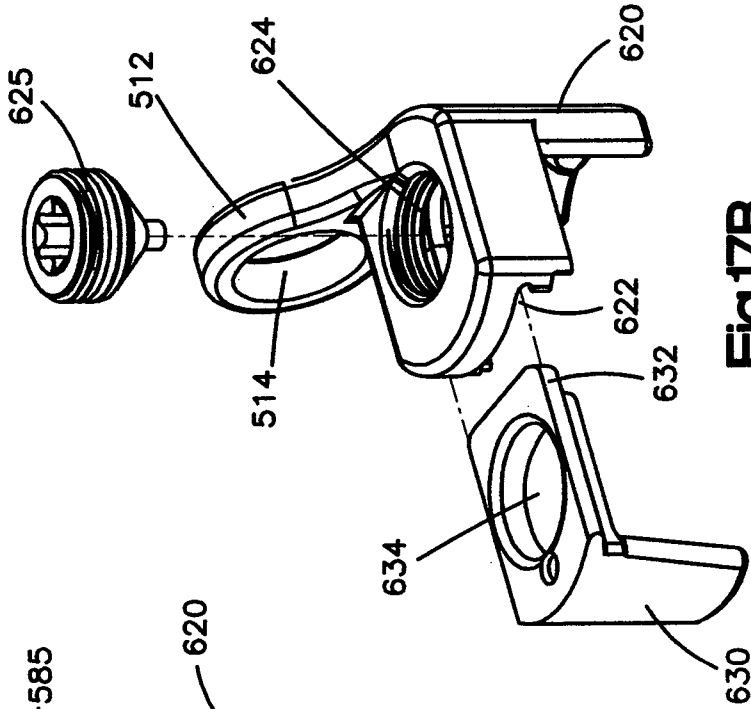


Fig. 17B

51

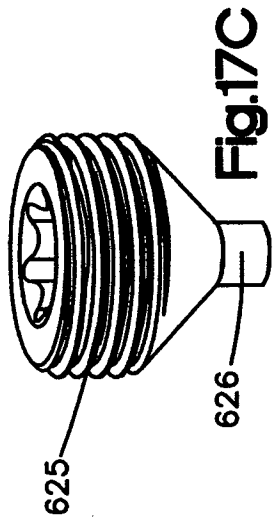


Fig. 17C

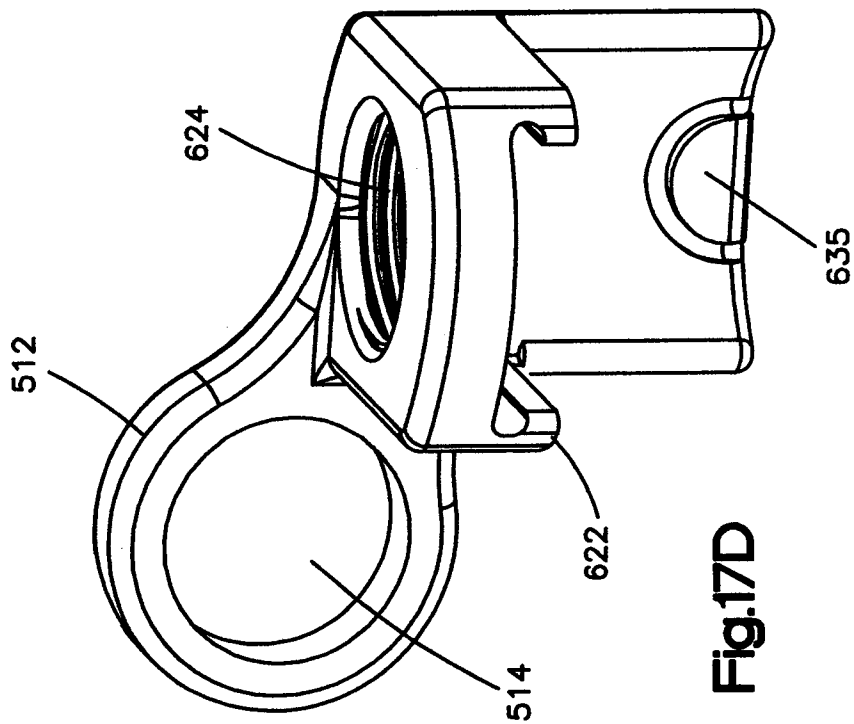


Fig. 17D

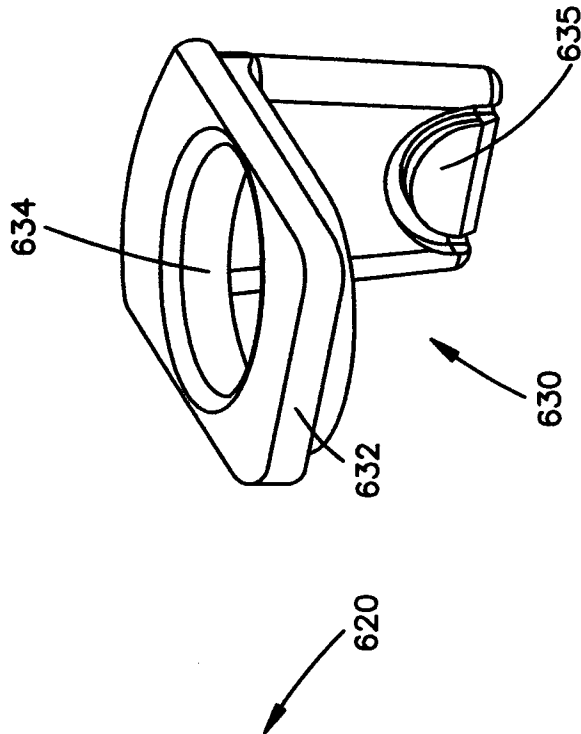


Fig. 17E

52

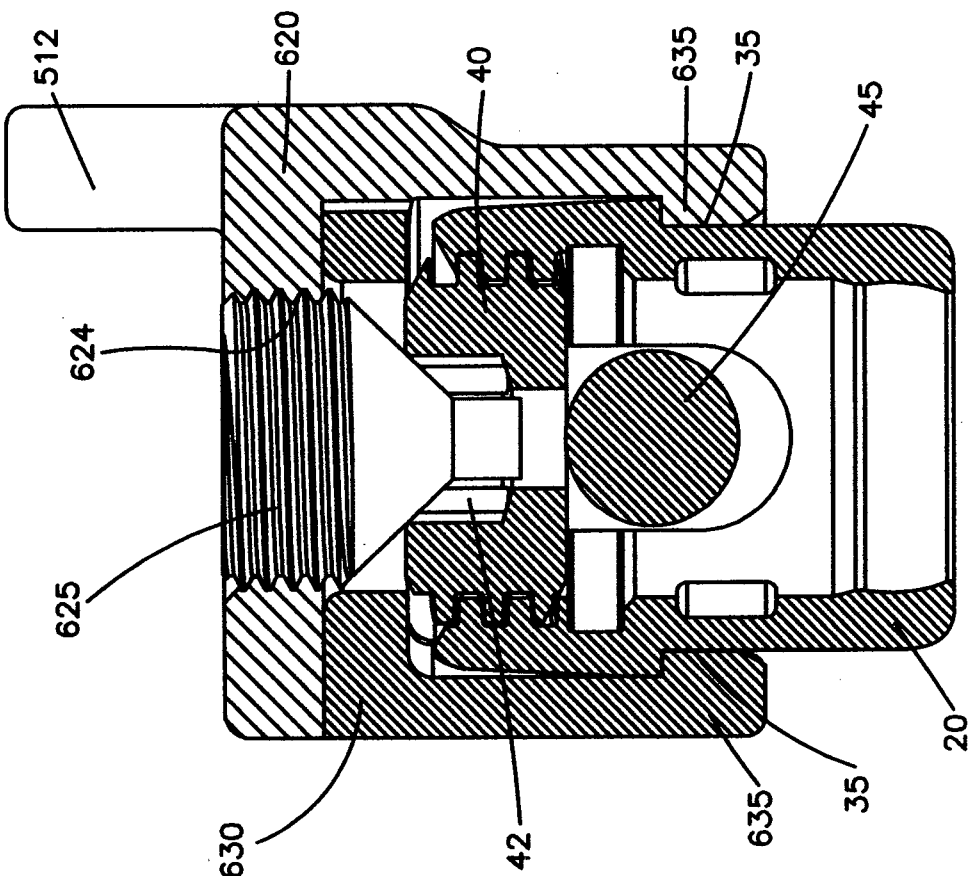


Fig.17G

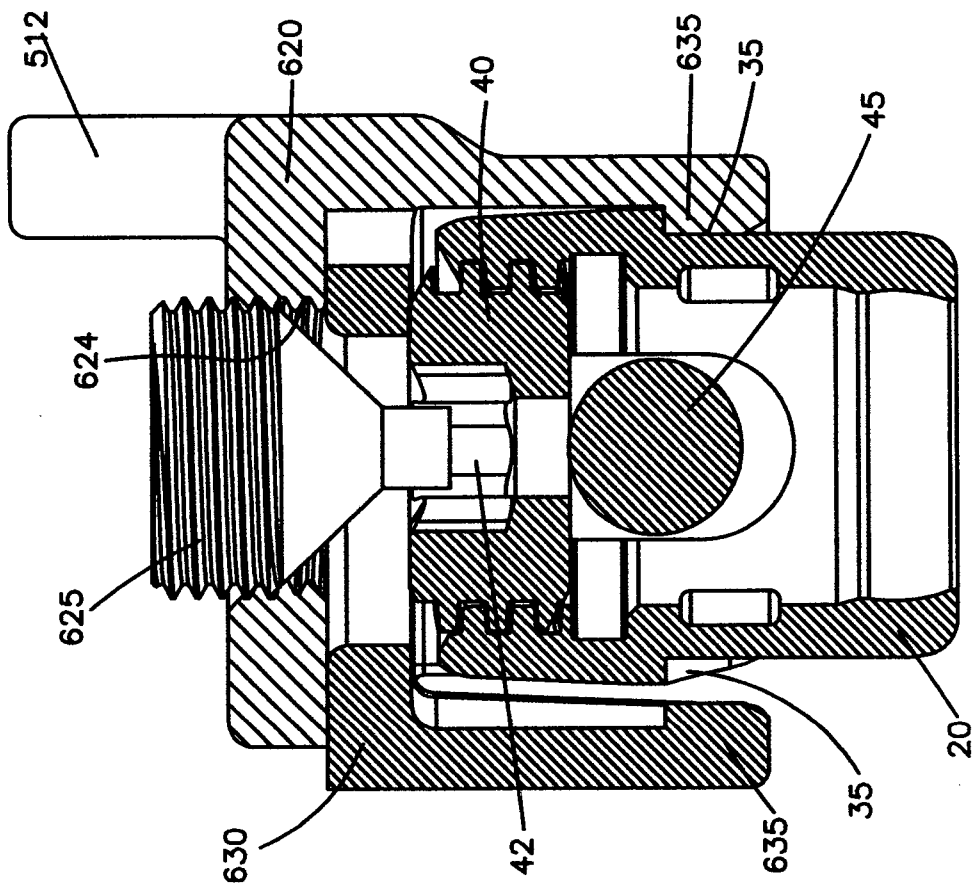
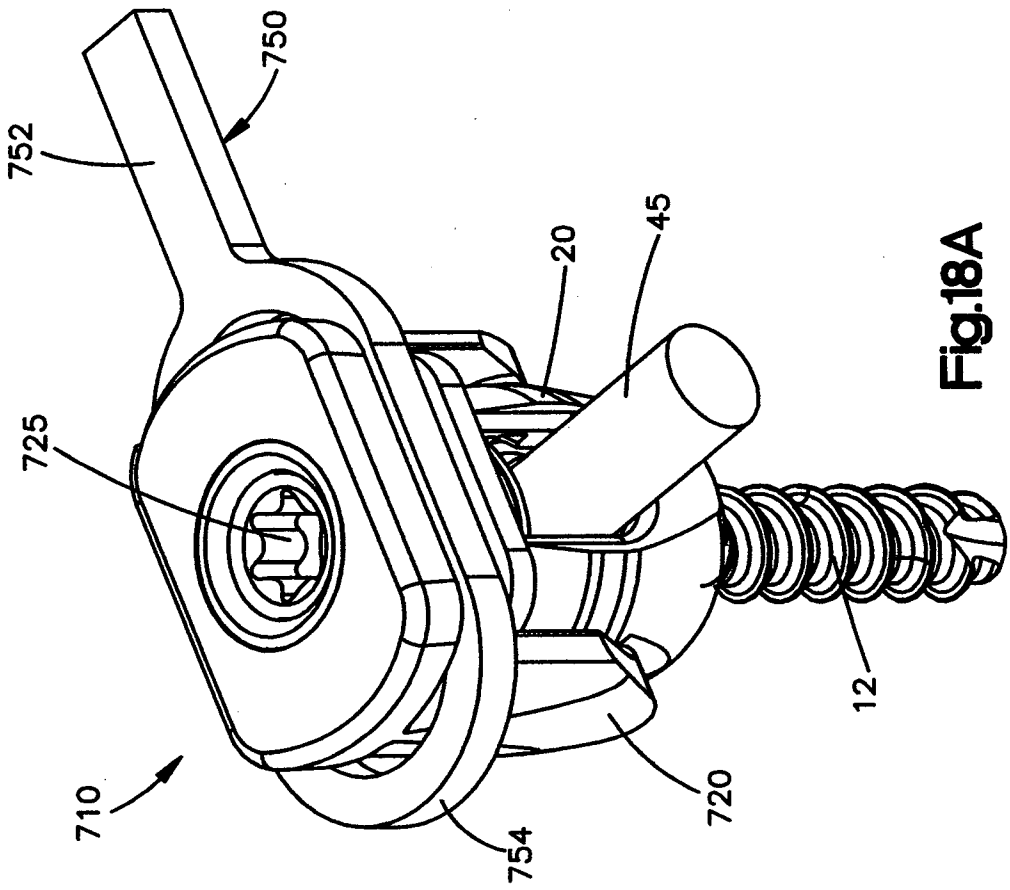
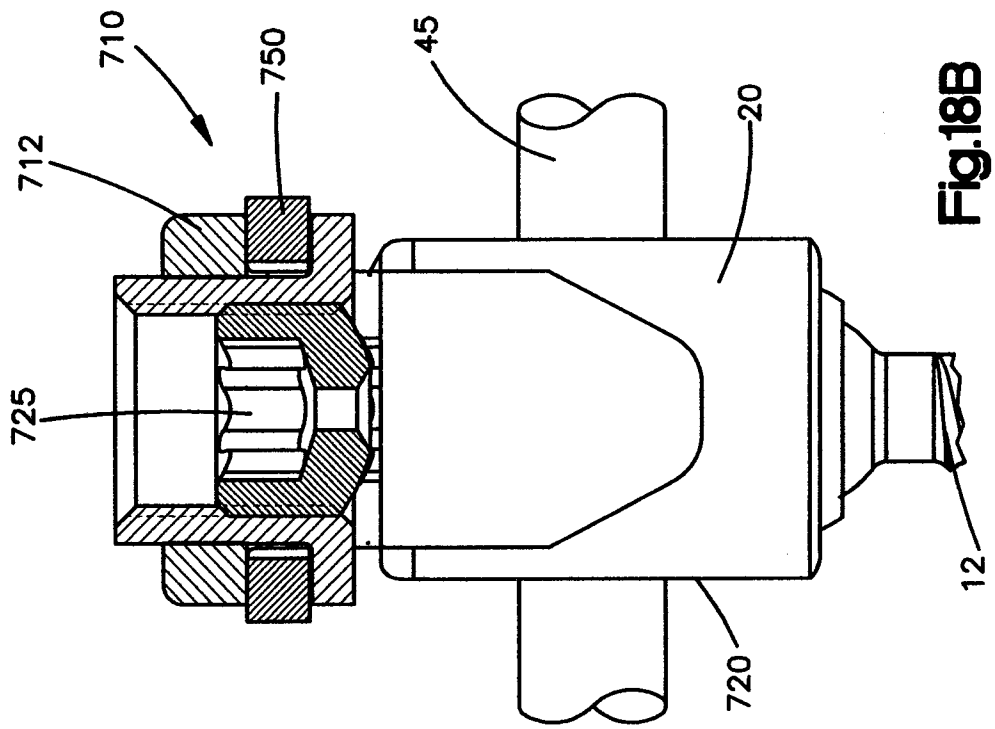


Fig.17F

123



54

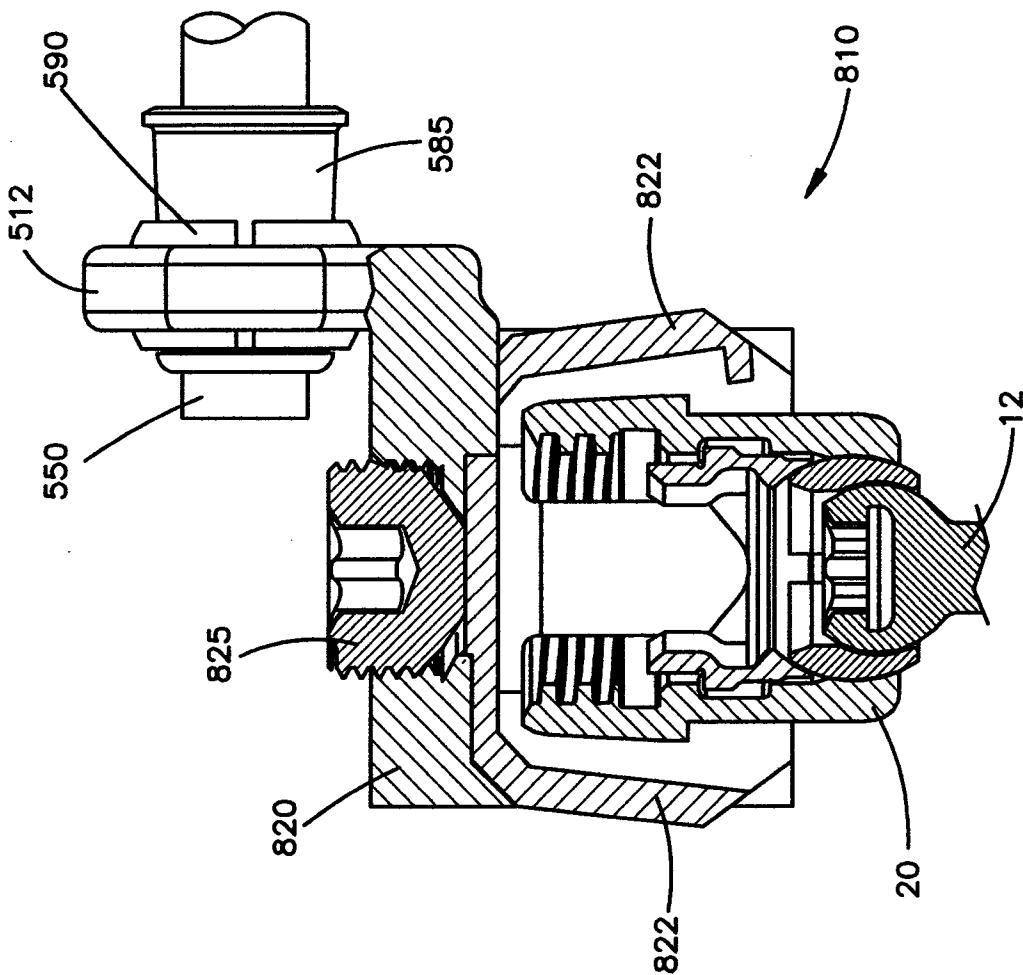


Fig.19B

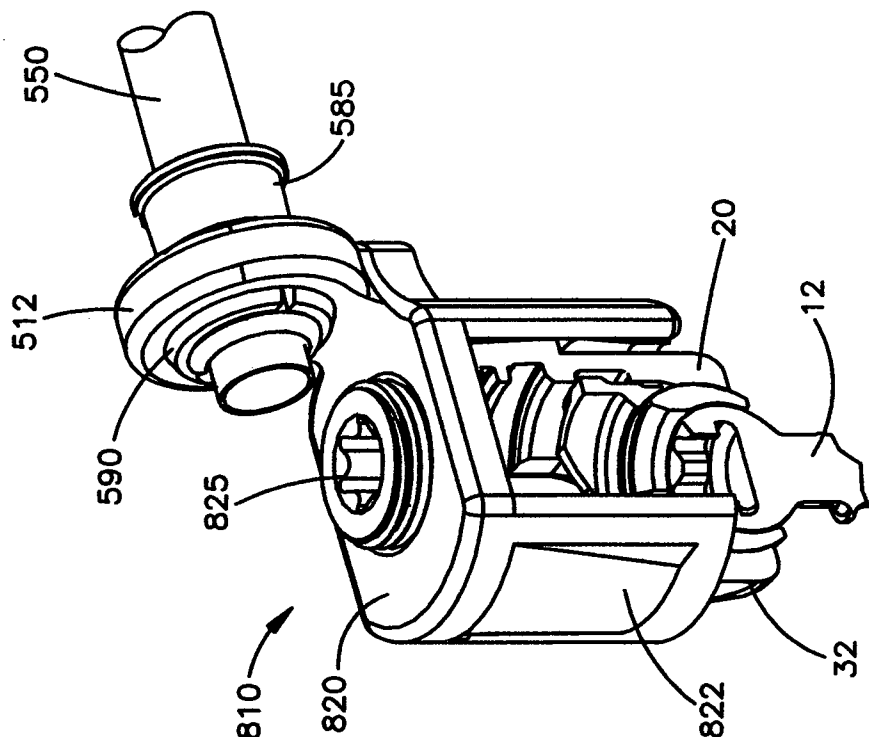


Fig.19A

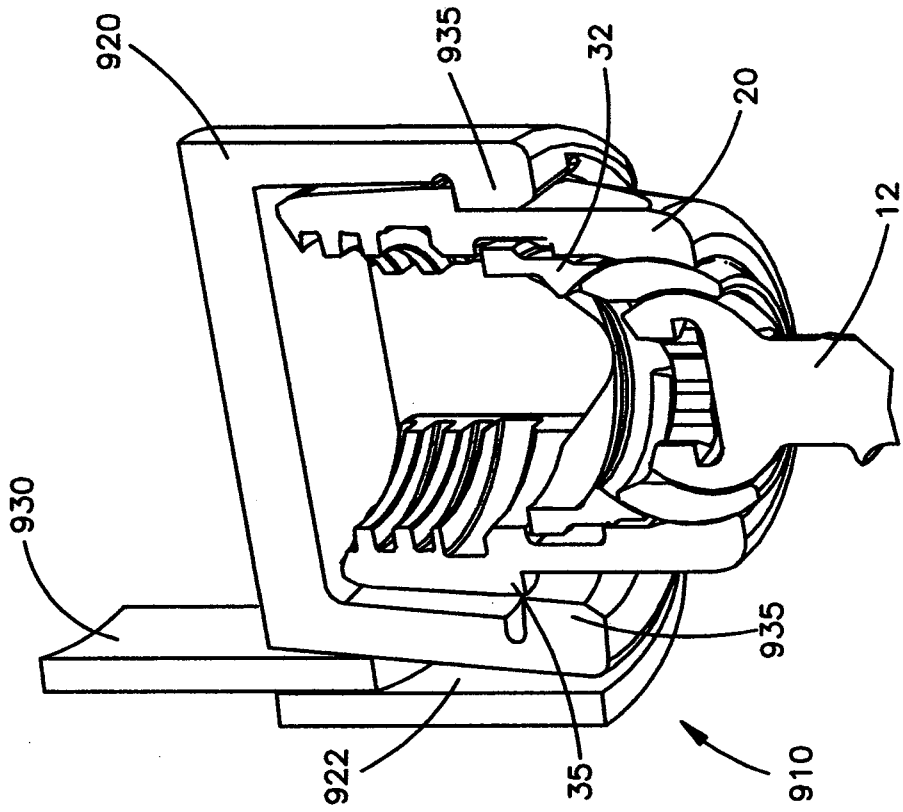


Fig. 20A

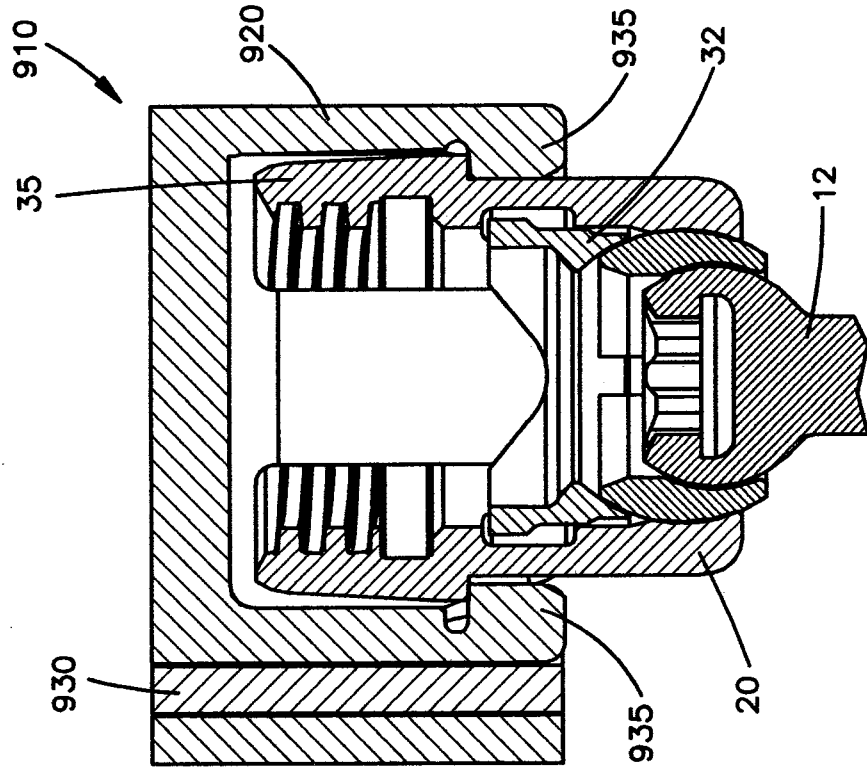


Fig. 20B

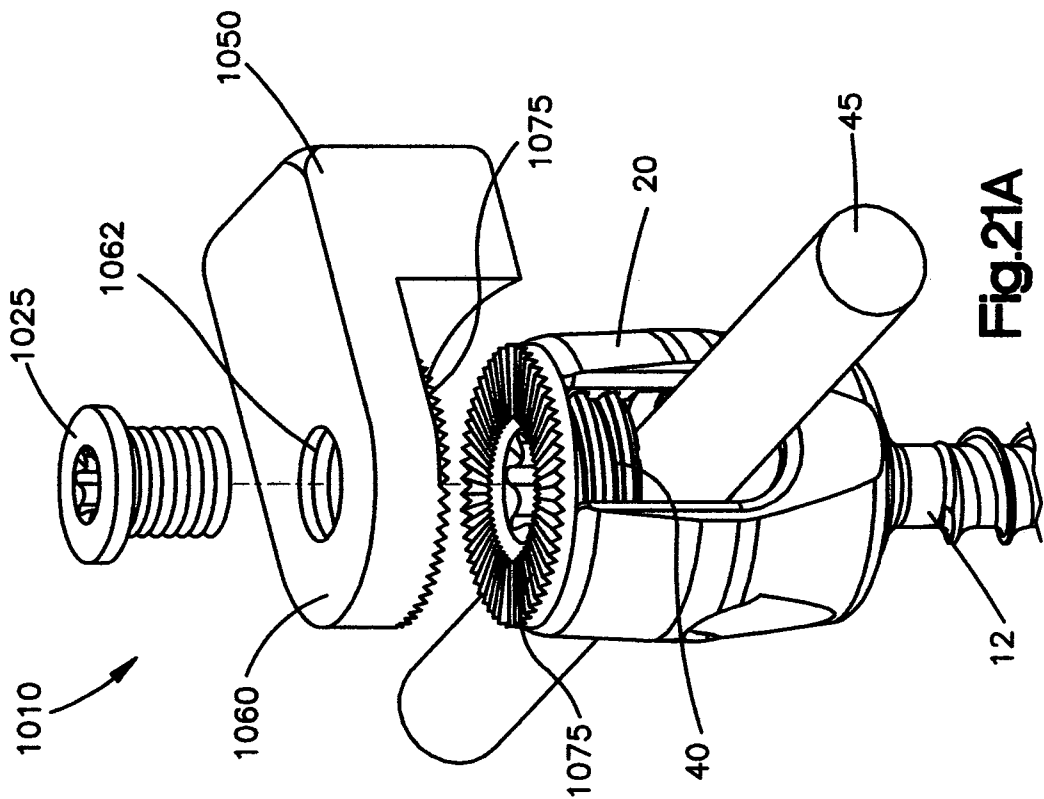


Fig. 21A

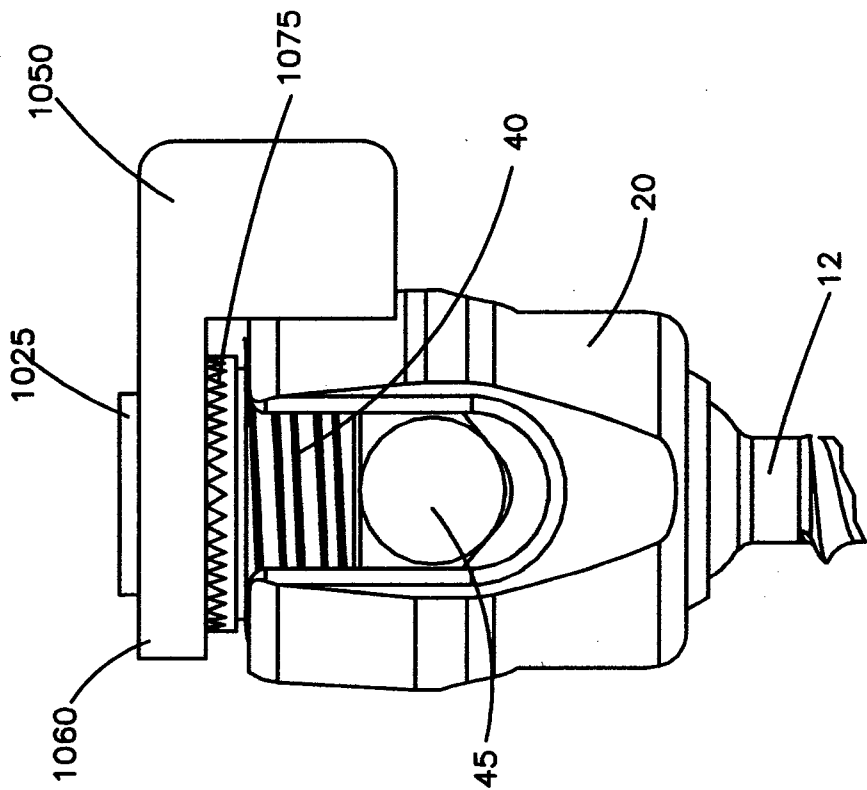


Fig. 21B

97

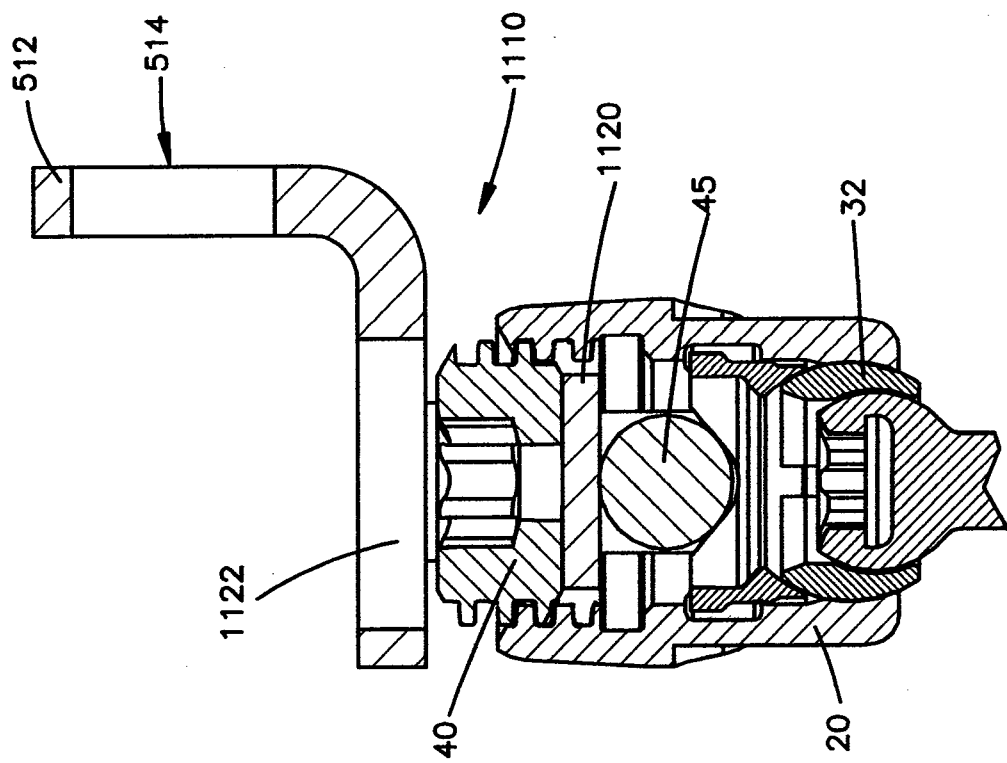


Fig. 22B

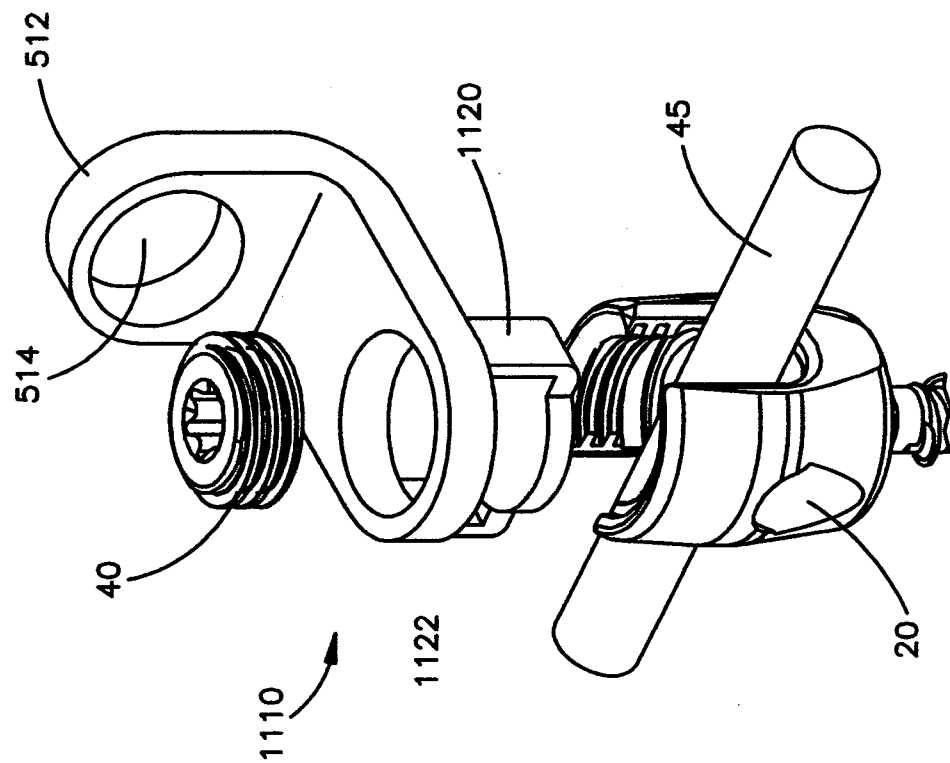


Fig. 22A

158

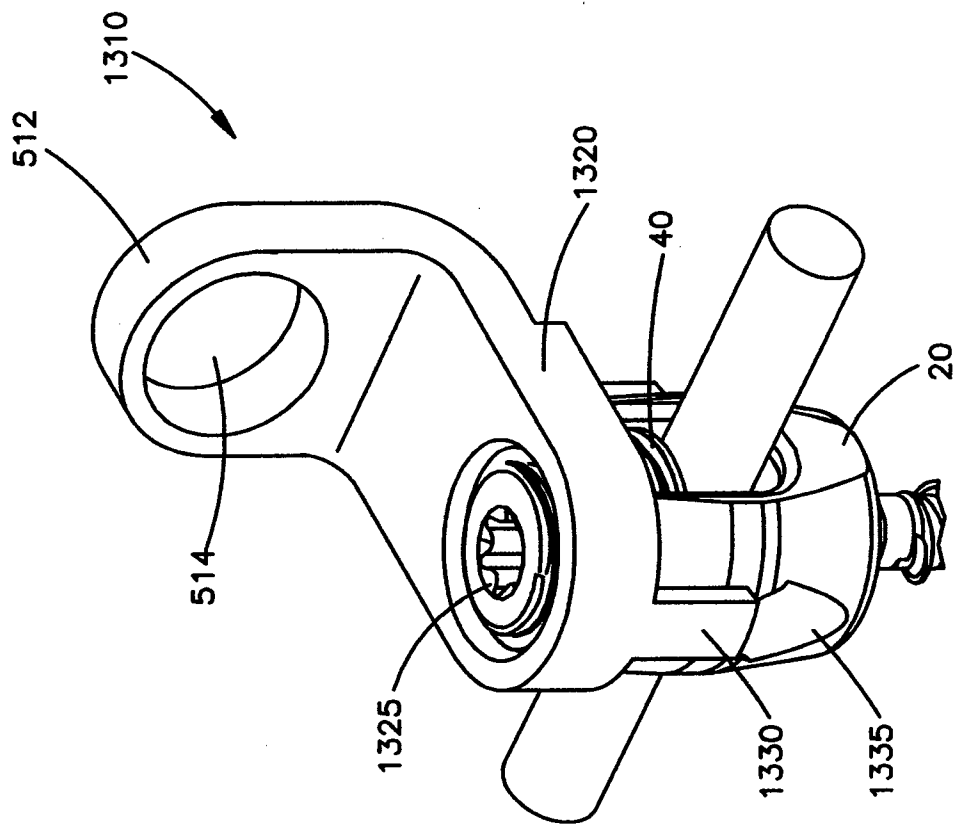


Fig.24

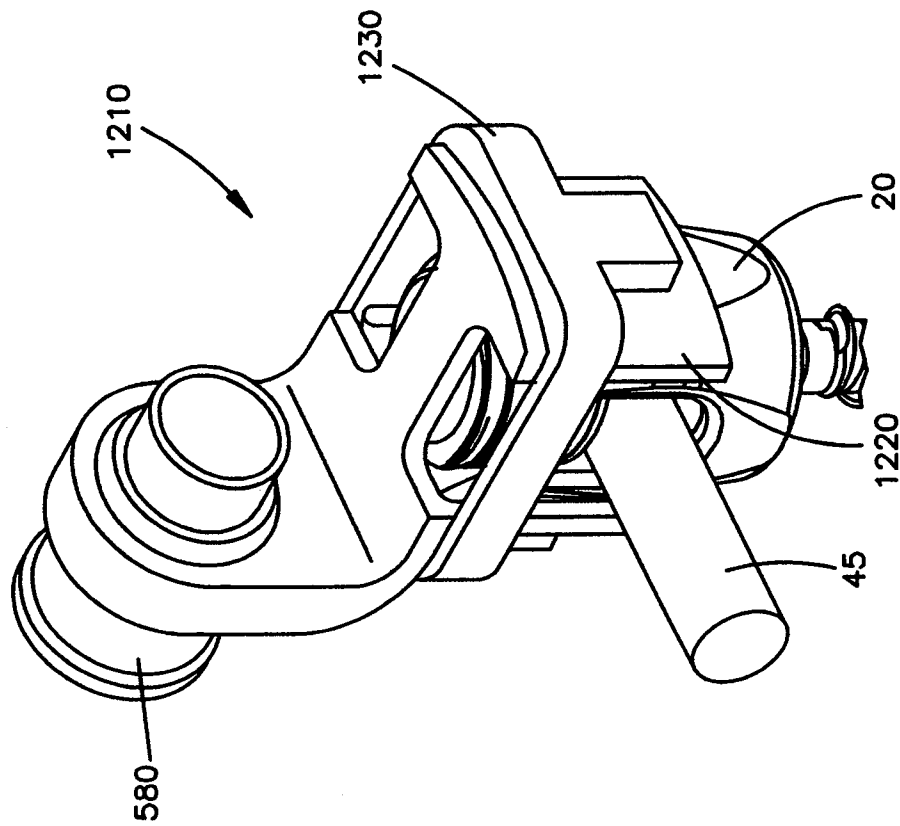


Fig.23

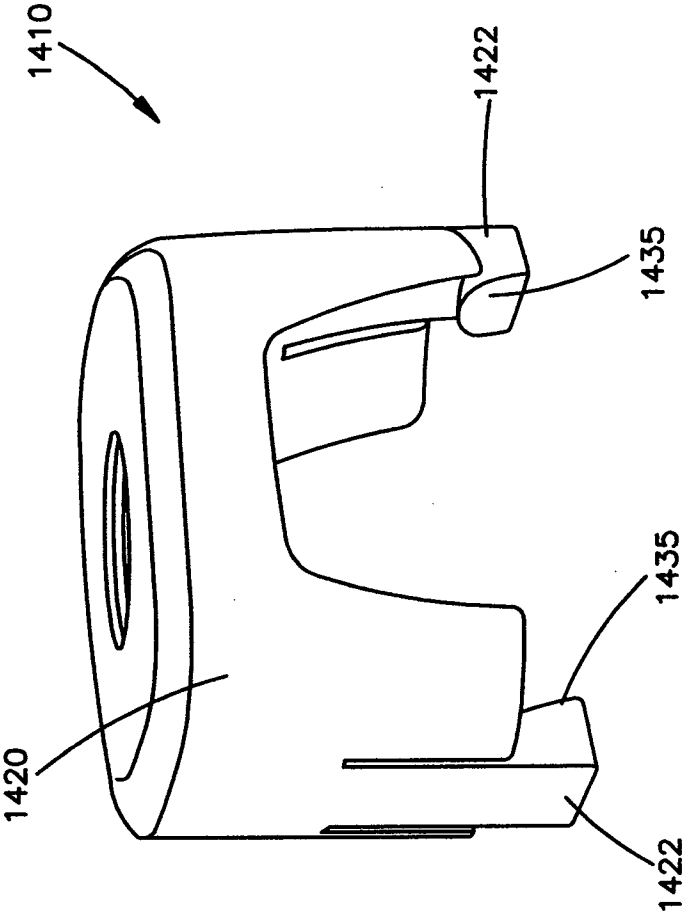


Fig.25

60

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-041602- -00000-0000

Fecha: 2009-04-24 14:48:15 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 91

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176087-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 31,094
FECHA : ABRIL 24 DE 2009

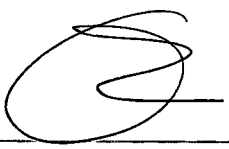
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	115267515	24/04/2009	540,000.00

***** CONCEPTO *****

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

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

PATENT COOPERATION TREATY

61

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

To:

STROOCK & STROOCK & LAVAN LLP
180 Maiden Lane
New York, NY 10038
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(PCT Rule 71.1)

Date of mailing (day/month/year)	19.12.2008
-------------------------------------	------------

Applicant's or agent's file reference 001227/1159	IMPORTANT NOTIFICATION
--	-------------------------------

International application No. PCT/US2007/079426	International filing date (day/month/year) 25.09.2007	Priority date (day/month/year) 26.09.2006
--	--	--

Applicant SYNTHES (U.S.A.)

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.

4. REMINDER

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed inventions is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the international preliminary examining authority:	Authorized Officer
--	--------------------



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Schertl, Vera

Tel. +49 89 2399-5658



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 001227/1159	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/PEA/416
International application No. PCT/US2007/079426	International filing date (day/month/year) 25.09.2007	Priority date (day/month/year) 26.09.2006	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. A61B17/70			
Applicant SYNTHES (U.S.A.)			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>6</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application.			
Date of submission of the demand 2008-10-08		Date of completion of this report 19.12.2008	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Authorized officer Louka, Maria Telephone No. +49 89 2399-2388 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2007/079426

63

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))

2. With regard to the elements* of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

1-42 as originally filed

Claims, Numbers

1, 9-23, 25 filed with telefax on 08.10.2008

Drawings, Sheets

1/14-14/14 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
- ☒ the claims, Nos. 2-8,24
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing *(specify):*
- ☐ any table(s) related to sequence listing *(specify):*

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing *(specify):*
- ☐ any table(s) related to sequence listing *(specify):*

5. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 70.2 (e)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2007/079426

64

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1,9-23,25</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>9,10,23</u>
	No: Claims	<u>1,11-22,25</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1,9-23,25</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Re Item V.

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial
applicability; citations and explanations supporting such statement**

1 Reference is made to the following documents:

- D1: WO 2005/096974 A (DEPUY SPINE INC [US]; KALFAS IAIN H [US];
LAURYSSSEN CARL [US]; LUDWIG) 20 October 2005 (2005-10-20)
- D2: US-A-5 693 053 (ESTES BRADLEY T [US]) 2 December 1997 (1997-12-02)
- D3: US 2005/192572 A1 (ABDELGANY MAHMOUD F [US] ET AL) 1 September
2005 (2005-09-01)
- D4: US 2002/143330 A1 (SHLUZAS ALAN E [US]) 3 October 2002 (2002-10-03)
- D5: WO 00/57801 A (SURGICAL DYNAMICS INC [US]) 5 October 2000 (2000-
10-05)
- D6: US-B1-6 402 751 (HOECK JAMES VAN [US] ET AL) 11 June 2002 (2002-
06-11)

Lack of Inventive step

**The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because
the subject-matter of claims 1,11-13,14-22,25 does not involve an inventive step in
the sense of Article 33(3) PCT.**

The document D1 discloses (the references in parentheses applying to this document):
a transconnector (124) for joining adjacent longitudinal spinal rods (104), the spinal
rods being secured to a patient's vertebra via a plurality of bone fixation elements (102),
each of the bone fixation elements including a body portion (114) having a rod-receiving
channel for receiving one of the longitudinal spinal rods, the transconnector comprising:
a bridge member (124) having a first end and a second end; and
first and second bone fixation coupling elements (116, 118),
wherein the first and second bone fixation coupling elements are sized and configured
to engage the first and second ends (122) of the bridge member; and
wherein the first and second bone fixation coupling elements are each sized and
configured to engage one of the bone fixation elements, each of the bone fixation

66

coupling elements including a locking cap (116) and a nut (118). The locking cap (116) of D1 also comprises threads for engaging the bone fixation element (108).

Claim 1 is lacking inventive step, as the only difference with D1 is that there is also a **bushing** sized to interconnect the locking cap with the bridge member, which is well-known design detail and hence not inventive.

Dependent claims 11 - 13 contain well-known features described e.g. in document D3, see figs. 1, 9, § 45, 50, 56 as providing the same advantages (angulation ability) as in the present application. The skilled person would therefore regard it as a normal design option to include these features in the transconnector described in document D1 in order to solve the problem of easily fixing the coupling elements.

Independent claim 14 differs from D1 in that the transconnector comprises a **bushing** and a **tapered locking cap**. The first distinguishing feature is well-known and hence not providing any inventive activity (see discussion above relating to claim 1) and the second feature, although new cannot solve the problem of securing the bridge to the bone fixator without letting them contact each other. If the feature of the "threaded regions" were included in claim 14, then claim 14 would be identical to claim 9 and hence allowable.

Dependent claims 15 and 16 contain features well-known in the art, see e.g. document D2, for claim 15 see holes 24, 34 and for claim 16 see col. 5, l. 53, 54.

Dependent claims 17-22 contain features described in documents D4 (see figs. 2, 4), D5 (see figs. 2, 3) and D6 (see figs. 19, 20) as providing the same advantages (adjustability of the bridge length) as in the present application. The skilled person would therefore regard it as a normal design option to include these features in the transconnector described in document D1 in order to solve the problem of adjusting the bridge length.

Claim 25 is lacking inventive step, as the difference with D1 is that there is a **bushing** sized to interconnect the locking cap with the bridge member, which is well-known design detail and hence not inventive and in that the bridge member is **telescopically**

adjustable, which is a well-known possibility for adjusting the size of the transconnector, see e.g. D4, fig. 4 and hence cannot be considered as inventive.

The locking cap (116) of D1 also comprises threads for engaging the bone fixation element (108) and the nut (118). finally the rotation of the nut causes the bone fixation coupling element to move from a first position where the bridge is able to angulate to a second position where the bridge is secured with respect to the locking cap.

Claim 9 is both new and inventive

The features of claim 9: "tapered central portion, two thread sets for the locking cap" solve in a non obvious way the problem of securing the bridge to the bone fixator without letting them contact each other.

Claim 10 is dependent on claim 9 and as such also meets the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

Claim 23 is both new and inventive

Claim 23 is for the same reasons new and inventive like claim 9 when starting from D1 as the closest prior art.

Independent claim 23 differs also from D2, see fig. 2, element (60), in that the **locking cap** of the coupling means has a tapered configuration and two sets of threads which allow the bridge element to angulate with respect to the locking cap without touching the bone fixation member.

This difference is not rendered obvious by, the available prior art. The reasons are as follows:

The locking cap of D2 (see fig. 2, element (60)) does not engage the bone fixation element, as there is an intermediate coupling element portion (40) and hence the problem of preventing the bridge to contact the bone fixator while rotating is solved in a different way and not by the special configuration of the locking cap as specified in claim 23.

The locking cap known from D3 (see fig. 1, element (30)) is not connecting with the

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2007/079426

bridge element (70), but again there is an intermediate bushing (40) which provides the spacing of the bridge from the bone anchor (20).

The solution provided by the present invention is therefore considered non-obvious and allows a more compact construction of the coupling elements.

Further points

The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

Independent claim 23, has not been drafted in the two-part form, taking D2 as the basis of delineation (Rule 6.3(b) PCT), which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art (document D2) being placed in the preamble (Rule 6.3(b)(i) PCT) and with the remaining features being included in the characterising part (Rule 6.3(b)(ii) PCT).

International Application No. PCT/US2007/079426
Amendment filed 08 October 2008
Response to Written Opinion dated 08 July 2008

AMENDMENT TO THE CLAIMS

This listing of claims will replace all prior versions and listings of claims in this application.

1. (Currently Amended) A transconnector for joining adjacent longitudinal spinal rods, the spinal rods being secured to a patient's vertebra via a plurality of bone fixation elements, each of the bone fixation elements including a body portion having a rod-receiving channel for receiving one of the longitudinal spinal rods, the transconnector comprising:

a bridge member having a first end and a second end; and

first and second bone fixation coupling elements,

wherein the first and second bone fixation coupling elements are sized and configured to engage the first and second ends of the bridge member; and

wherein the first and second bone fixation coupling elements are each sized and configured to engage one of the bone fixation elements, each of the bone fixation coupling elements including a locking cap, a bushing and a nut, the bushing being sized and configured to interconnect the locking cap with the bridge member, the locking cap including a first set of threads for engaging the bone fixation element.

2. (Canceled)

3. (Canceled)

4. (Canceled)

40

International Application No. PCT/US2007/079426

Amendment filed 08 October 2008

Response to Written Opinion dated 08 July 2008

5. (Canceled)

6. (Canceled)

7. (Canceled)

8. (Canceled)

9. (Currently Amended) The transconnector of claim 1[[8]], wherein the locking cap includes a second set of threads for engaging the nut and a tapered central portion located in-between the first and second ~~central~~ set of threads.

10. (Previously Presented) The transconnector of claim 9, wherein the bushing includes an outer spherical surface and a central passage, the central passage being sized and configured to receive the tapered central portion of the locking cap therein.

11. (Currently Amended) The transconnector of claim 1[[8]], wherein when the bone fixation coupling element is in a first position, the bridge member is able to angulate with respect to the locking cap via the bushing and wherein when the bone fixation coupling element is in a second position, the bridge member is fixedly secured with respect to the locking cap.

12. (Previously Presented) The transconnector of claim 11, wherein rotation of the nut causes the bone fixation coupling element to move from the first position to the second position.

13. (Currently Amended) The transconnector of claim 1[[7]], wherein the locking cap is sized and configured to prevent the bridge member from contacting the bone fixation element.

71

International Application No. PCT/US2007/079426

Amendment filed 08 October 2008

Response to Written Opinion dated 08 July 2008

14. (Currently Amended) A transconnector for joining adjacent longitudinal spinal rods, the spinal rods being secured to a patient's vertebra via a plurality of bone fixation elements, each of the bone fixation elements including a body portion having a rod-receiving channel for receiving one of the longitudinal spinal rods, the transconnector comprising:

a bridge member having a first end and a second end; and

first and second bone fixation coupling elements,

wherein the first and second bone fixation coupling elements are sized and configured to engage the first and second ends of the bridge member; and

wherein the first and second bone fixation coupling elements are each sized and configured to engage one of the bone fixation elements, each of the bone fixation coupling elements including a locking cap, a bushing and a nut, the bushing being sized and configured to interconnect the locking cap with the bridge member, the ~~The transconnector of claim 13, wherein locking cap being~~ is at least partially tapered, the tapered portion being sized and configured to prevent the bridge member from contacting the bone fixation element.

15. (Currently Amended) The transconnector of claim 1[[7]], wherein the bridge member includes at least one hole formed on either end thereof for receiving the locking cap and the bushing.

16. (Previously Presented) The transconnector of claim 15, wherein at least one of the holes is in the form of an elongated slot.

International Application No. PCT/US2007/079426

Amendment filed 08 October 2008

Response to Written Opinion dated 08 July 2008

17. (Previously Presented) The transconnector of claim 1, wherein the bridge member includes a second member moveably associated with a first member.
18. (Previously Presented) The transconnector of claim 17, wherein the first member is in the form of an outer telescopic rod and the second member is in the form of an inner telescopic rod, the outer telescopic rod having an internal bore for receiving the inner telescopic rod.
19. (Previously Presented) The transconnector of claim 18, wherein the bridge member further includes a ring disposed about the outer telescopic rod, the ring being slidably disposed about the outer telescopic rod from a first position to a second position wherein when the ring is in the first position, the inner telescopic rod is free to move with respect to the outer telescopic rod and wherein when the ring is in the second position the inner telescopic rod is fixed with respect to the outer telescopic rod.
20. (Previously Presented) The transconnector of claim 19, wherein the outer telescopic rod includes a plurality of slots extending from an end thereof such that movement of the ring from the first position to the second position compresses at least a portion of the outer telescopic rod against the inner telescopic rod.
21. (Previously Presented) The transconnector of claim 17, wherein the first member is in the form of a first plate member and the second member is in the form of a second plate member, the second plate member being slidably receivable with respect to the first plate member, the first and second plate members being further sized and configured to receive a threaded fastener and a nut for securing the position of the second plate member with respect to the first plate member.

43

International Application No. PCT/US2007/079426
Amendment filed 08 October 2008
Response to Written Opinion dated 08 July 2008

22. (Previously Presented) The transconnector of claim 17, wherein the first and second members are pivotally coupled to one another about a pivot axis substantially transverse to a longitudinal axis of the transconnector.

23. (Previously Presented) A transconnector for joining adjacent longitudinal spinal rods, the spinal rods being secured to a patient's vertebra via a plurality of bone fixation elements, the bone fixation elements including a bone anchor and a body portion having a rod-receiving channel formed therein, the transconnector comprising:

a bridge member having a first end and a second end; and

first and second bone fixation coupling elements;

wherein the first and second ends of the bridge member each includes at least one hole for receiving the first and second bone fixation coupling elements, respectively; and wherein each of the bone fixation coupling elements includes a locking cap, a bushing and a nut;

wherein the locking cap includes a first set of threads for engaging the bone fixation element, a second set of threads for engaging the nut and a tapered central portion located in-between the first and central set of threads;

wherein the bushing includes an outer spherical surface and a central passage, the central passage being sized and configured to receive the tapered central portion of the locking cap therein; and

International Application No. PCT/US2007/079426
Amendment filed 08 October 2008
Response to Written Opinion dated 08 July 2008

74

wherein rotation of the nut causes the bone fixation coupling element to move from a first position wherein the bridge member is able to angulate with respect to the locking cap via the bushing to a second position wherein when the bridge member is fixedly secured with respect to the locking cap.

24. (Canceled)

25. (Currently Amended) A transconnector for joining adjacent longitudinal spinal rods, the spinal rods being secured to a patient's vertebra via a plurality of bone fixation elements, the transconnector comprising:

a telescopically adjustable bridge member; and

a pair of bone fixation coupling elements, wherein the telescopically adjustable bridge member is sized and configured to span a distance between the pair of bone fixation coupling elements and wherein each of the bone fixation coupling elements is sized and configured to engage the bridge member, the bone fixation coupling elements further including a locking cap for threadably engaging a plurality of threads formed on the body portion of the bone fixation element, a bushing and a nut, the bushing being sized and configured to interconnect the locking cap with the bridge member, the locking cap further including a second set of threads for engaging the nut.

wherein when the bone fixation coupling elements are in a first position, the bridge member is able to angulate with respect to the locking cap via the bushing and wherein when the bone fixation coupling elements are in a second position, the bridge member is fixedly secured with respect to the locking cap, rotation of the nut causes the bone fixation coupling element to move from the first position to the second position.

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES

De:

AUTORIDAD EXAMINADORA INTERNACIONAL PRELIMINAR

Para:

STROOCK & STROOCK & LAVAN LLP

180 Maiden Lane

NEW YORK, NY 10038

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

PCT

NOTIFICACIÓN DE TRANSMISIÓN DE UN INFORME PRELIMINAR
INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD

(Capítulo II de la Norma 71.1 del PCT)

Fecha de puesta al correo: 19 de diciembre de 2006

Referencia del expediente del solicitante o agente: 001227/1159

NOTIFICACIÓN IMPORTANTE

Solicitud internacional No.: PCT/US2007/079426

Fecha de presentación internacional: 25 de septiembre de 2007

Fecha de asignación de prioridad: 26 de septiembre de 2006

Solicitante: SYNTHES (U.S.A.)

1. Por medio de la presente se informa al solicitante que esta Autoridad examinadora internacional le está transmitiendo el informe preliminar internacional sobre la patentabilidad y sus anexos, si los hay, estipulados en la solicitud internacional.
2. Una copia del informe y sus anexos, si los hay, le está siendo transmitida al International Bureau para ser comunicada a todas las Oficinas elegidas.
3. Cuando sea exigido por cualquiera de las Oficinas elegidas, el International Bureau preparará una traducción inglesa del informe (pero no de sus anexos) y transmitirá dicha traducción a esas oficinas.

4. RECORDATORIO

El solicitante tiene que entrar en la fase nacional ante cada Oficina elegida mediante la realización de ciertas acciones (presentación de traducciones y pago de derechos nacionales) dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de prioridad (o más tarde en algunas Oficinas) (Artículo 39(1) (véase también el recordatorio enviado por el International Bureau con el Formulario PCT/IB/301).

Cuando sea preciso presentar una traducción de la solicitud internacional a una Oficina elegida, dicho documento debe contener la traducción de los anexos del informe preliminar internacional de patentabilidad. Recae sobre el solicitante la responsabilidad de preparar y presentar dicha traducción directamente a cada Oficina elegida pertinente.

Si se desea conocer más detalles sobre las fechas límite aplicables y los requisitos de las Oficinas elegidas, véase el Volumen II de la Guía del Solicitante del PCT.

46

El solicitante debe tener en cuenta que el Artículo 33(5), el cual establece los criterios de novedad, nivel inventivo y aplicabilidad industrial descritos en el Artículo 33(2) a (4) simplemente sirve para los propósitos del examen preliminar internacional y que “cualquier Estado Contratante puede aplicar criterios diferentes o adicionales con miras a decidir si, en dicho Estado, la invención reivindicada es patentable o no” (véase también el Artículo 27(5)). Dichos criterios adicionales pueden guardar relación, por ejemplo, con exenciones de patentabilidad, requisitos para permitir la revelación, claridad y respaldo de las reivindicaciones.

Nombre y dirección de correo de la autoridad examinadora preliminar internacional:

Oficina Europea de Patentes

D-80298 Munich

Tel.: +49 89 2399 – 0 Tx: 523656 epmu d

Fax: +49 89 2399 – 4465

Funcionario autorizado

Schertl, Vera

Tel.: +49 89 2399 – 5658

77

**TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES
PCT**

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
(Capítulo II del Tratado de Cooperación de Patentes)
Artículo 36 y Norma 70 del PCT)

Referencia del expediente del solicitante o agente: 001227/1159
PARA ACCIONES ADICIONALES Véase el Formulario PCT/IPEA/416
Solicitud internacional No. PCT/US2007/079426
Fecha de presentación internacional: 25 de septiembre de 2007
Fecha de prioridad: 26 de septiembre 2006
Clasificación internacional de patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC
INV. A61B17/70
Solicitante:
SYNTHES (U.S.A.)

1. El presente es el informe de examen preliminar internacional realizado por esta Autoridad examinadora preliminar internacional conforme al artículo 35 y se transmite al solicitante conforme al Artículo 36.
2. El presente INFORME consta de un total de 5 folios, incluida esta carátula.
3. El informe también se acompaña de ANEXOS, que comprenden:
 - a. ☒ (*Enviado al solicitante y al International Bureau*) un total de 6 folios, a saber:
 - ☒ folios de la descripción, reivindicaciones o ilustraciones que han sido modificados y que forman la base del presente informe, o folios que contienen rectificaciones autorizadas por la Autoridad (véanse la Norma 70.16 y la Sección 607 de las Instrucciones Administrativas).
 - ☐ folios que reemplazan a folios anteriores, pero los cuales esta Autoridad considera que contienen una modificación que va más allá de la revelación en la solicitud internacional tal como fue presentada, como queda indicado en el numeral 4 de la Casilla No. I y la Casilla Complementaria.
 - b. ☐ (*enviado únicamente al International Bureau*) un total de (indicar el tipo y el número de portadores electrónicos) _____, que contienen un listado de secuencias o tablas relacionadas con el mismo, en forma de sólo lectura para el computador, según está indicado, en la Casilla Complementaria relacionada con listados de secuencias (véase la Sección 802 de las Instrucciones Administrativas)
4. El presente informe contiene indicaciones relacionadas con los siguientes artículos:
☒ Casilla No. I Base del informe

48

- | | |
|---|---|
| ☐ Casilla No. II | Prioridad |
| ☐ Casilla No. III | No establecimiento de opinión con respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad industrial |
| ☐ Casilla No. IV | Falta de unidad de invención |
| ☒ Casilla No. V | Declaración razonada conforme al Artículo 35(2) con respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan dicha declaración |
| ☐ Casilla No. VI | Ciertos documentos citados |
| ☐ Casilla No. VII | Ciertos defectos en la solicitud internacional |
| ☐ Casilla No. VIII | Ciertas observaciones a la solicitud internacional |

Fecha de presentación de la demanda: 8 de octubre de 2008

Fecha de finalización de este informe: 19 de diciembre de 2008

Nombre y dirección de correo de la autoridad examinadora preliminar internacional:

Oficina Europea de Patentes

D-80298 Munich

Tel.: +49 89 2399 – 0 Tx: 523656 epmu d

Fax: +49 89 2399 – 4465

Funcionario autorizado

Louka, María

Tel.: +49 89 2399 – 2388

19

1. Con respecto al **idioma**, el presente informe se basa en:

2. En cuanto hace a los **elementos*** de la solicitud internacional, el presente informe se basa en *(en este informe se hace referencia a los folios de reemplazo que han sido presentados a la Oficina receptora en respuesta a una invitación conforme al Artículo 14 como “tal como fueron presentados originalmente” y no se anexan al presente informe)*:

- ☒ La descripción: páginas

1-42 tal como fueron presentadas originalmente

- ☒ Las reivindicaciones, números

1, 9-23, 25 presentadas por telefax el 08.10.2008

- ☒ Los dibujos, números

1/14-14/14 tal como fueron presentados originalmente

- ☐ un listado de secuencias o tablas relacionadas –véase la Casilla Complementaria relacionada con los listados de secuencias.

3. ☒ Las modificaciones han dado lugar a la cancelación de:

- ☐ la descripción, páginas,
- ☒ las reivindicaciones, Nos. 2-8, 24
- ☐ las ilustraciones, folios / figuras
- ☐ el listado de secuencias (especifique):
- ☐ alguna tabla relacionada con el listado de secuencias (especifique):

4. ☐ El presente informe ha sido establecido como si (algunas de) las modificaciones anexas a él y enumeradas a continuación no se hubiesen hecho, ya que se ha considerado que van más allá de la revelación tal como fue presentada, según queda indicado en la Casilla Complementaria (Norma 70.2(c)).
- ☐ la descripción, páginas:
 - ☐ las reivindicaciones, páginas:
 - ☐ las ilustraciones, folios / figuras:
 - ☐ el listado de secuencias (especifique):
 - ☐ alguna tabla relacionada con el listado de secuencias (especifique):
5. ☐ Esta opinión ha sido establecida teniendo en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizada o notificada a esta Autoridad conforme a la Regla 91 (Regla 70.2 (e)).

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
Solicitud internacional No.: PCT/US2007/079426

81

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
Solicitud internacional No.: PCT/US2007/079426

Casilla No. V. Declaración razonada conforme al Artículo 35(2), en lo que respecta a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan dicha declaración.

1. Declaración

Novedad (N)	Sí	Reivindicaciones <u>1, 9-23, 25</u>
	No	Reivindicaciones
Nivel inventivo (NI)	Sí	Reivindicaciones <u>9, 10, 23</u>
	No	Reivindicaciones <u>1, 11-22, 25</u>
Aplicabilidad industrial (AI)	Sí	Reivindicaciones <u>1, 9-23, 25</u>
	No	Reivindicaciones

2. Citas y explicaciones (Norma 70.7)

Véase el folio separado

82

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD
Solicitud internacional No.: PCT/US2007/079426
FOLIO SEPARADO

Ref.: Casilla No. V.

Declaración razonada conforme al Artículo 35(2), en lo que respecta a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que respaldan dicha declaración.

1. Se hace referencia a los siguientes documentos:

- D1: WO 2005/096974 A (DEPUY SPINE INC [US]; KALFAS IAIN H [US]; LAURYSSSEN CARL [US]; LUDWIG) 20 de octubre de 2005 (2005-10-20)
- D2: US-A-5 693 053 (ESTES BRADLEY T [US], 2 de diciembre de 1997 (1997-12-02)
- D3: US2005/192572 A1 (ABDELGANY MAHMOUD F [US] ET AL) 1 de septiembre de 2005 (2005-09-01)
- D4: US 2002/143330 A1 (SHLUZAS ALAN E [US]; 3 de octubre de 2002 (2002-10-03)
- D5: WO 00/57801 A (SURGICAL DYNAMICS INC [US] 5 de octubre de 2000 (2000-10-05)
- D6: US-B1-6 402-751 (HOECK JAMES VAN [US], ET AL) 11 de junio de 2002 (2002-06-11)

Ausencia de nivel inventivo

La presente solicitud no cumple los criterios del Artículo 33(1) del PCT porque el objeto de las reivindicaciones 1, 11-13, 14-22, 25 no involucra un nivel inventivo según lo previsto en el Artículo 33(3) del PCT.

El documento D1 revela (las referencias entre paréntesis se aplican a este documento): un transconector (124) para unir varillas vertebrales longitudinales adyacentes (104), las cuales varillas vertebrales están aseguradas a las vértebras de un paciente a través de una pluralidad de elementos de osteosíntesis (102), cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye una porción corporal (114) que tiene un canal receptor de varilla para recibir una de las varillas vertebrales longitudinales, el cual transconector comprende: un elemento puente (124) que tiene un primer extremo y un segundo extremo; y primer y segundo elementos de acople de osteosíntesis (116, 118),

83

en donde el primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis tienen tamaño y configuración adecuadas para enganchar el primero y segundo extremos (122) del elemento puente, y
en donde el primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis tienen tamaño y configuración adecuadas para enganchar uno de los elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye una tapa de seguridad (116) y una tuerca (118). La tapa de seguridad (116) de D1 también comprende roscas para enganchar al elemento de osteosíntesis (108).

La reivindicación 1 carece de nivel inventivo por cuanto la única diferencia con D1 es que también hay un **buje** de tamaño adecuado para interconectar la tapa de seguridad con el elemento puente, que es un detalle de diseño bien conocido y por tanto no inventivo.

Las reivindicaciones dependientes 11-13 contienen características bien conocidas descritas p.ej., en el documento D3, véanse las figuras 1, 9, §, 45, 50, 56 que proporcionan las mismas ventajas (capacidad de angulación) de la presente solicitud. La persona versada en la materia técnica correspondiente consideraría como una opción normal de diseño la inclusión de estas características en el transconector descrito en el documento D1 con el fin de solucionar el problema de facilitar la fijación de los elementos de acople.

La reivindicación independiente 14 difiere de D1 en que el transconector comprende un **buje** y una **tapa de seguridad ahusada**. El primer rasgo distintivo es bien conocido y por tanto no proporciona actividad inventiva (véase la discusión de arriba en relación con la reivindicación 1) y el segundo rasgo, aunque nuevo, no puede resolver el problema de asegurar el puente al elemento de osteosíntesis sin dejar que entren en contacto mutuamente. Si el rasgo de las "regiones roscadas" se incluyese en la reivindicación 14, entonces ésta sería idéntica a la reivindicación 9 y por tanto sería admisible.

Las reivindicaciones dependientes 15 y 16 contienen características bien conocidas del estado de la técnica como, p.ej., el documento D2; en cuanto a la reivindicación 15, véanse los orificios 24, 34 y en cuanto a la reivindicación 16 véase col. 5, l. 53, 54.

Las reivindicaciones dependientes 17-22 contienen características descritas en los documentos D4 (véanse la figs. 2, 4), D5 (véanse las figs. 2, 3) y D6 (véanse las figs. 19, 20) que proporcionan las mismas ventajas (facilidad de ajuste de la longitud del puente) de la presente solicitud. La persona versada en la técnica por tanto consideraría como una opción normal de diseño incluir estas características en el transconector descrito en el documento D1 con el fin de resolver el problema de ajustar la longitud del puente.

La reivindicación 25 carece de nivel inventivo, por cuando la diferencia con D1 es que existe un **buje** de tamaño adecuado para interconectar la tapa de seguridad con el

elemento puente, que es un detalle de diseño bien conocido y por tanto no inventivo por cuanto el elemento puente es **ajustable telescópicamente**, que es una posibilidad bien conocida para ajustar el tamaño del transconector, véase, por ejemplo, D4, fig. 4, y por ende no se puede considerar inventiva.

La tapa de seguridad (116) de D1 también comprende roscas para enganchar el elemento de osteosíntesis (108) y la tuerca (118). Por último, la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de osteosíntesis se desplace desde una primera posición en la cual el puente es capaz de angularse hasta una segunda posición en la cual el puente queda asegurado con respecto a la tapa de seguridad.

La reivindicación 9 es novedosa y tiene nivel inventivo

Las características de la reivindicación 9: "porción central ahusada, dos grupos de roscas para la tapa de seguridad" resuelven de manera no obvia el problema de asegurar el puente al elemento de osteosíntesis sin dejarlos entrar en contacto mutuamente.

La reivindicación 10 es dependiente de la reivindicación 9 y como tal también cumple el requisito del PCT con respecto a novedad y nivel inventivo.

La reivindicación 23 es novedosa y tiene nivel inventivo

La reivindicación 23 por las mismas razones es novedosa e inventiva como la reivindicación 9 cuando se parte desde D1 como el estado de la técnica más cercano.

La reivindicación independiente 23 también difiere de D2, véase fig. 2, elemento (60), en que **la tapa de seguridad** del medio de acople tiene una **configuración ahusada y dos grupos de roscas**, lo cual permite al puente angularse con respecto a la tapa de seguridad sin tocar al elemento de osteosíntesis.

La diferencia no resulta obvia a partir del estado de la técnica por las siguientes razones:

La tapa de seguridad de D2 (véase la fig. 2, elemento (60)) no engancha al elemento de osteosíntesis por cuanto hay una porción intermedia del elemento de acople (40) y por tanto el problema de impedir que el puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis cuando está girando se resuelve de forma diferente y no por la configuración especial de la tapa de seguridad como se especifica en la reivindicación 23.

La tapa de seguridad conocida de D3 (véase la fig. 1, elemento (30)) no está conectando con el elemento puente (70), pero de nuevo hay un buje intermedio (40) que proporciona el espaciamiento del puente con el ancla ósea (20).

La solución prevista por la presente invención por tanto se considera no obvia y permite una construcción más compacta de los elementos de acople.

Puntos adicionales

Las características de las reivindicaciones no se dan con signos de referencia puestos entre paréntesis (Regla 6.2(b) del PCT).

La reivindicación independiente 23 no ha sido redactada en la forma de dos partes, tomando a D2 como la base de la delineación (Regla 6.3(b) del PCT), lo cual sería apropiado en el presente caso, poniendo las características conocidas en combinación del estado de la técnica (documento D2) en el preámbulo (Regla 6.3(b)(I) del PCT) e incluyendo las restantes características en la parte de la caracterización (Regla 6.3(b)(ii) del PCT).

86

PCT/US2007/079426

Solicitud internacional No. PCT/US2007/079426
Modificación presentada el 8 de octubre de 2008
Respuesta al concepto escrito del 8 de julio de 2008

MODIFICACIÓN DE LAS REIVINDICACIONES

El listado de las reivindicaciones reemplazará a todas las versiones y listados de reivindicaciones anteriores de esta solicitud.

1. (Modificado actualmente) Un transconector para unir varillas vertebrales longitudinales adyacentes, las cuales varillas vertebrales se aseguran a las vértebras de un paciente mediante una pluralidad de elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye una porción corporal que tiene un canal receptor de varilla para recibir una de las varillas vertebrales longitudinales, el cual transconector comprende:

un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y
primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis
en donde el primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis tienen
tamaño y configuración adecuados para enganchar al primero y segundo
extremos del elemento puente, y
en donde en donde el primero y segundo elementos de acople de
osteosíntesis tienen tamaño y configuración adecuadas para enganchar uno
de los elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de
osteosíntesis incluye una tapa de seguridad, un buje y una tuerca, el cual buje
tiene tamaño y configuración adecuados para interconectar la tapa de
seguridad con el elemento puente, la cual tapa de seguridad incluye un
primer conjunto de roscas para enganchar al elemento de osteosíntesis.

2. (Cancelada)
3. (Cancelada)
4. (Cancelada)
5. (Cancelada)
6. (Cancelada)
7. (Cancelada)
8. (Cancelada)

9. (Actualmente modificada) El transconector de la reivindicación 1[[8]], en donde la tapa de seguridad incluye un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca y una porción central ahusada situada en medio del primero y segundo conjuntos de roscas.
10. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 9, en donde el buje incluye una superficie externa esférica y un pasaje central, el cual pasaje central tiene tamaño y configuración adecuadas para recibir la porción central ahusada de la tapa de seguridad en su interior.
11. (Actualmente modificada) El transconector de la reivindicación 1[[8]], en donde cuando el elemento de acople de osteosíntesis se encuentra en una primera posición, el elemento puente es capaz de angularse con respecto a la tapa de seguridad a través del buje y en donde cuando el elemento de acople de osteosíntesis se encuentra en una segunda posición, el elemento puente se asegura fijamente con respecto a la tapa de seguridad.
12. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 9, en donde la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de osteosíntesis se desplace desde la primera posición hacia la segunda posición.
13. (Actualmente modificada) El transconector de la reivindicación 1[[7]], en donde la tapa de seguridad tiene tamaño y configuración adecuados para evitar que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis.
14. (Actualmente modificada) Un transconector para unir varillas vertebrales longitudinales adyacentes, las cuales varillas vertebrales se aseguran a las vértebras de un paciente mediante una pluralidad de elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye una porción corporal que tiene un canal receptor de varilla para recibir una de las varillas vertebrales longitudinales, el cual transconector comprende:
 - un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y
 - primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis
 - en donde el primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis tienen tamaño y configuración adecuados para enganchar al primero y segundo extremos del elemento puente, y
 - en donde en donde el primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis tienen tamaño y configuración adecuadas para enganchar uno de los elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye una tapa de seguridad, un buje y una tuerca, el cual buje tiene tamaño y configuración adecuados para interconectar la tapa de seguridad con el elemento puente, la cual tapa de seguridad es al menos parcialmente ahusada, y la Proción ahusada tiene tamaño y configuración adecuadas para impedir que el elemento puente entre en contacto con el elemento de osteosíntesis.

15. (Actualmente modificada) El transconector de la reivindicación 1[[7]], en donde el elemento puente incluye por lo menos un orificio formado en cualquier extremo del mismo para recibir la tapa de seguridad y el buje.
16. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 15, en donde por lo menos uno de los orificios tiene la forma de una ranura alargada.
17. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 1, en donde el elemento puente incluye un segundo elemento asociado de forma móvil con el primer elemento.
18. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 17, en donde el primer elemento tiene la forma de una varilla telescópica externa y el segundo elemento tiene la forma de una varilla telescópica interna, la cual varilla telescópica externa tiene un ánima interna para recibir a la varilla telescópica interna.
19. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 18, en donde el elemento puente incluye un anillo dispuesto alrededor de la varilla telescópica externa, el cual anillo ha sido dispuesto de forma deslizante alrededor de la varilla telescópica externa desde una primera posición hasta una segunda posición en donde cuando el anillo se encuentra en la primera posición, la varilla telescópica interna es libre para desplazarse con respecto a la varilla telescópica externa y en donde cuando el anillo se encuentra en la segunda posición, la varilla telescópica interna está fija con respecto a la varilla telescópica externa.
20. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 19, en donde la varilla telescópica externa incluye una pluralidad de ranuras que se extienden desde un extremo de la misma de manera que el desplazamiento del anillo desde la primera posición hasta la segunda posición comprime por lo menos una porción de la varilla telescópica externa contra la varilla telescópica interna.
21. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 17, en donde el primer elemento tiene la forma de un primer elemento de placa y el segundo elemento tiene la forma de un segundo elemento de placa, el cual segundo elemento de placa se recibe de forma deslizante con respecto al primer elemento de placa, el primero y segundo elementos de placa además tienen tamaño y configuración adecuadas para recibir un elemento de sujeción roscado y una tuerca para asegurar la posición del segundo elemento de placa con respecto al primer elemento de placa.
22. (Previamente presentada) El transconector de la reivindicación 17, en donde el primero y el segundo elementos están acoplados mutuamente en forma de pivote alrededor de un eje de pivote sustancialmente transversal a un eje longitudinal del transconector.

23. (Previamente presentada) Un transconector para unir varillas vertebrales longitudinales adyacentes, las cuales varillas vertebrales se aseguran a las vértebras de un paciente mediante una pluralidad de elementos de osteosíntesis, cada uno de los cuales elementos de osteosíntesis incluye un elemento de anclaje y una porción corporal que tiene un canal receptor de varilla para recibir una de las varillas vertebrales longitudinales, el cual transconector comprende:

un elemento puente que tiene un primer extremo y un segundo extremo, y primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis

en donde el primero y segundo extremos del elemento puente incluye por lo menos un orificio para recibir al primero y segundo elementos de acople de osteosíntesis, respectivamente, y en donde cada uno de los elementos de acople de osteosíntesis incluye una tapa de seguridad, un buje y una tuerca,

en donde en donde la tapa de seguridad incluye un primer conjunto de roscas para enganchar al elemento de osteosíntesis, un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca y una porción central ahusada situada en medio del primero y el conjunto central de roscas;

en donde el buje incluye una superficie externa esférica y un pasaje central, el cual pasaje central tiene tamaño y configuración adecuadas para recibir la porción central ahusada de la tapa de seguridad en su interior; y

en donde la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de osteosíntesis se desplace desde la primera posición hacia la segunda posición en donde el elemento puente es capaz de angularse con respecto a la tapa de seguridad a través del buje hasta una segunda posición en la cual el elemento puente se asegura fijamente con respecto a la tapa de seguridad.

24. (Cancelada)

25. (Actualmente modificada) Un transconector para unir varillas vertebrales longitudinales adyacentes, las cuales varillas vertebrales se aseguran a las vértebras de un paciente mediante una pluralidad de elementos de osteosíntesis, el cual transconector comprende:

un elemento puente ajustable telescópicamente, y

un par de elementos de acople de osteosíntesis, en donde el elemento puente ajustable telescópicamente tiene tamaño y configuración adecuadas para abarcar una distancia entre el par de elementos de acople de osteosíntesis y en donde cada uno de los elementos de acople de osteosíntesis tiene tamaño y configuración adecuadas para enganchar al elemento puente, y los elementos de acople de osteosíntesis además incluyen una tapa de seguridad para enganchar de forma roscada una pluralidad de roscas formadas en la porción corporal del elemento de osteosíntesis, un buje y una tuerca, el cual buje tiene tamaño y configuración adecuados para interconectar la tapa de seguridad con el elemento puente, la tapa de seguridad además incluye un segundo conjunto de roscas para enganchar la tuerca,

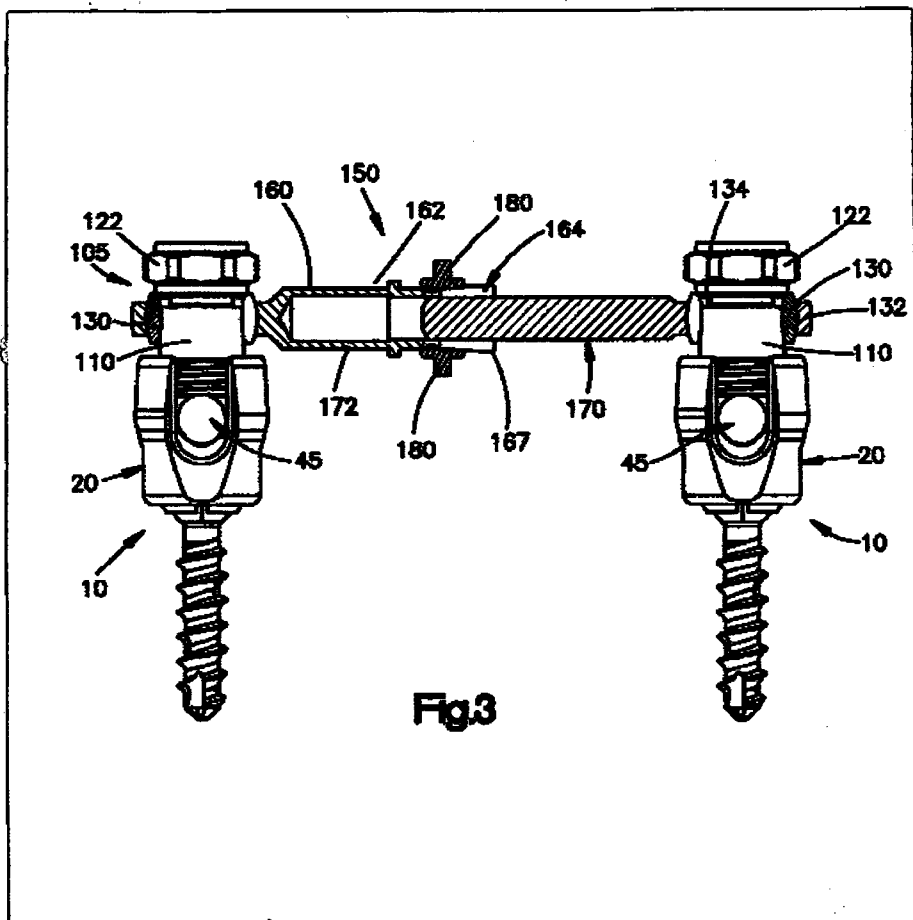
en donde cuando los elementos de acople de osteosíntesis se encuentran en una primera posición, el elemento puente es capaz de angularse con respecto a la tapa de seguridad a través del buje y cuando los elementos de acople de

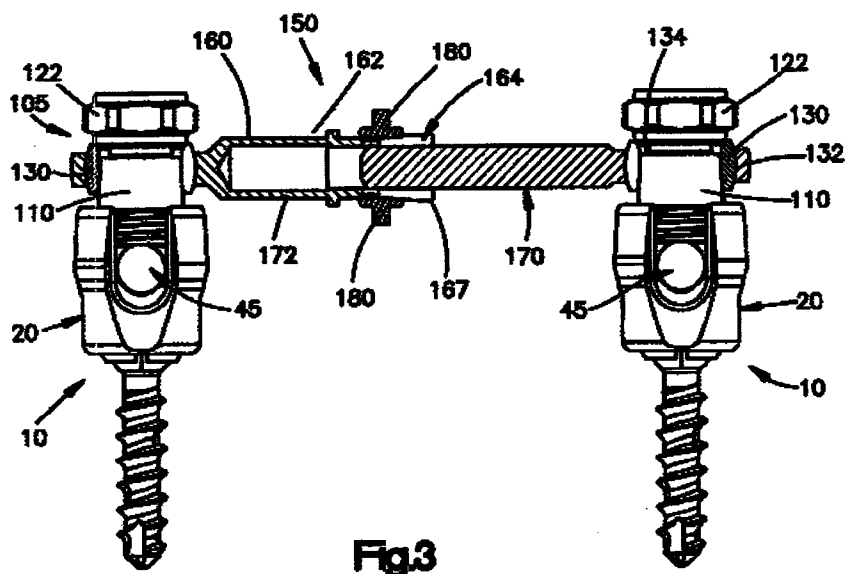
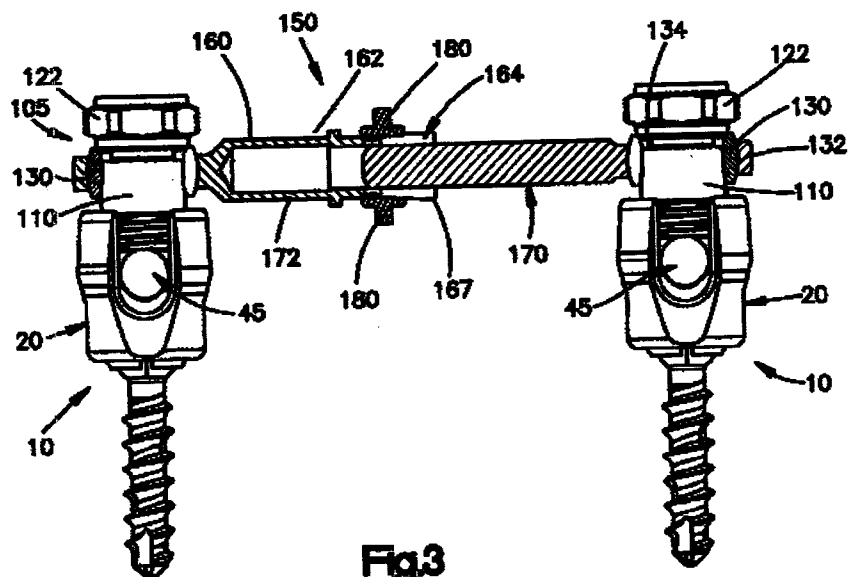
90

osteosíntesis se encuentran en una segunda posición, el elemento puente se asegura fijamente con respecto a la tapa de seguridad, y la rotación de la tuerca hace que el elemento de acople de osteosíntesis se desplace desde la primera posición hacia la segunda posición.

Castillo Grau & Associates

LAW OFFICES
P.O. BOX 251473
BOGOTA, COLOMBIA







No. 09-041602- -00000-0000

Fecha: 2009-04-24 14:48:15 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION - Folios: 91

REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

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

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

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

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

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

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Edgar Navarro

Firma Responsable

Fecha 24-04-09

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10
Conmutador: 3 82 0840
Fax: 3505220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	9 41602
	Solicitud internacional	PCT/US2007/079426
	Fecha inicio fase nacional	26/04/2009
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	- 5652

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. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular única 5.2.9)

2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

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

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

Continúa en la página siguiente...

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 9.41602



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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha _____
adpall

15 MAYO 2009

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

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

REFERENCIA	Radicación No.	9 41602
	Solicitud internacional	PCT/US2007/079426
	Fecha inicio fase nacional	26/04/2009
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	5653

Teniendo en cuenta que el capítulo reivindicatorio presentado excede de quince 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 13 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 CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 15 MAYO 2009
adpall