



Industria y Comercio

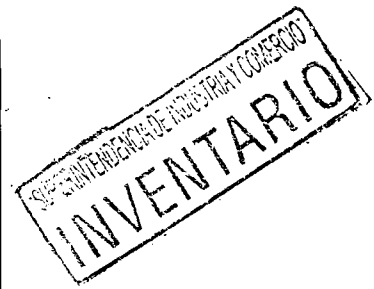
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-044541-00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 95



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

IM

21. EXPEDIENTE No.

11-44541

54. TÍTULO

Dispositivo ortopédico para corregir deformidades de huesos
largos

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

Orthopix S.R.L.

DOMICILIO

Verona, Italia

74. APODERADO

Jesús M. Méndez Bermúdez

22. BOGOTÁ, D.C.,

11 de abril de 2011

(FORMA P-10)

16-04-2011

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-044541- -00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 95

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

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: ORTHOFIX S.R.L.

Dirección: Via delle Nazioni 9 37012 Bussolengo,

Domicilio: Verona, Italia

Lugar de Constitución: Italia

Teléfono: 6235828 Fax: 6170614

e-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual

Número

3 REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: MONICA WOLF WASSERMAN

Dirección: Calle 83 A No. 23 - 90

Teléfono: 623 58 28 Fax: 617 06 14

e-mail: mwolf@wolfmendez.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual

Número 51.711.267 T.P. 46034

4 INVENTOR (ES) (72)

Nombre: Ver Anexo Inventores.

Dirección:

Nacionalidad o Domicilio

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/IB2009/006735 Fecha: 14.09.2009

Publicación Internacional No. WO/2010/032098 Fecha: 25.03.2010

6 Título (54) DISPOSITIVO ORTOPÉDICO PARA CORREGIR DEFORMIDADES DE HUESOS LARGOS

7 Clasificación Internacional (51)

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen Italia (34) Fecha 16.09.2008 (31) Número de Solicitud BO2008A000565

9 Comprobante de pago No. Fecha 11.04.2011

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de reivindicación de prioridad.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ 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 la comunidad de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12 y 6x6 cm.
- ☒ Resumen y extracto para publicación.

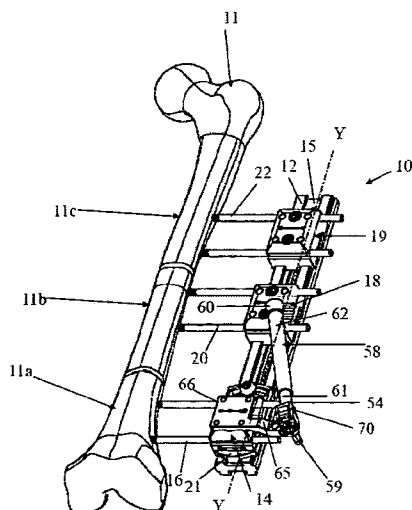


Fig. 1

11

NOMBRE: MONICA WOLF WASSERMAN

FIRMA:

C.C. 51.711.267TP. 46034

POWER OF ATTORNEY FOR INTELLECTUAL PROPERTY

Yo, Vittorio PIETROPOLI, nacido en Verona el 24.11.1940, domiciliado por el cargo en Milano, Corso Venezia 5, en calidad de Presidente y Consejero Delegado de la Compañía ORTHOFIX S.r.l., con domicilio legal en Milano, Corso Venezia 5 y sede secundaria en Bussolengo (Verona), via delle Nazioni 9, capital social Euro 1.560.000,00=, completamente depositado, registrada en el Registro de las Empresas de Milán con el n. 08976680150 R.I. y n. 1257769 R.E.A., autorizado por justa deliberación del Consejo de Administración el 25/05/2001, por el presente nombra a la Dra. Mónica Wolf Wasserman, identificada con C. C. No. 51.711.267 y/o al Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identificado con C. C. No. 13.491.525, miembros de la firma WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS, con domicilio en la Diagonal 83A No. 23 - 90, de Bogotá D.C. - Colombia, como sus representantes legales, para que actúen conjunta o separadamente al propósito de recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. En desarrollo de dicha calidad los representantes, o los apoderados que ellos designen, podrán recabar de las autoridades administrativas, sanitarias, judiciales, de policía, o cualquier otra competente, la obtención de Patentes de Invención, Modelos de Utilidad, Diseños Industriales, Registro de Marcas, Depósito de Nombres Comerciales y Enseñas, Derechos de Autor, Nombres de Dominio y Registros Sanitarios, lo mismo que traspasos, extensiones, renovaciones, cambios de nombre, registro de licencias de explotación y registro de licencias de uso, a cuyo efecto les faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, reposiciones, apelaciones y reclamos, presentar denuncias penales, acciones por competencia desleal, solicitar la aplicación de medidas cautelares, aceptar cesiones, abonar todos los impuestos, cuotas y pagos determinados por ley, recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, presentar oposiciones, solicitar cancelaciones, renunciaciones voluntarias de derechos, nulidades, responder acciones, revocar poderes otorgados anteriormente, elevar recursos ordinarios y extraordinarios de súplica y en fin tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de nuestros intereses con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, conciliar, comprometer, sustituir en todo o en parte, revocar sustituciones y ratificar actuaciones anteriores hechas en calidad de Agentes Oficiosos.

Dado y firmado en

The undersigned, Vittorio PIETROPOLI, born in Verona on 24.11.1940, domiciled for the charge in Milano, Corso Venezia 5, as President and Chief Executive Officer of the Company ORTHOFIX S.r.l., with legal seat in Milano, Corso Venezia 5, and secondary seat in Bussolengo (Verona), via delle Nazioni 9, common shares Euro 1.560.000,00= fully paid, registered in the Registrar of Companies with no. 08976680150 R.I. and no. 1257769 R.E.A., authorised by right resolution of the Board of Directors on 25/05/2001, hereby appoints Dr. Mónica Wolf Wasserman, identified with Citizenship Card No. 51.711.267 and/or Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identified with Citizenship Card No. 13.491.525, attorneys at law of the firm WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS domiciled in Diagonal 83A No. 23 - 90, of Bogotá - Colombia, as his legal representatives, so that either or both said attorneys may act for the purpose of receiving notifications and to appoint attorneys to act in and out of court. In such capacity the representatives, or the attorneys by them appointed, may request from the administrative, health, judicial, police, or any other competent authorities, Patents of Invention, Utility Models, Industrial Designs, Registration of Trade Marks, Deposit of Corporate and Trade Names, Ensigns, Copyright, Domain Names and Sanitary Registration, as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of licenses of exploitation and licenses of use, for which they are empowered to take before said authorities all the necessary steps for the purposes indicated, to file applications, to formulate descriptions, corrections, protests, declarations, reconsideration petitions, appeals and claims, to file criminal denunciations, unfair competition actions, to request the application of precautionary measures, to accept assignments, to pay all taxes, quotas and payments prescribed by law, to receive all documents and proceeds, giving the respective acquittance or receipt, to file oppositions, request cancellations, voluntary abdication of rights, nullities, respond to actions, to revoke any power of attorney previously granted, to file an ordinary and an extraordinary appeal for reversal and to take any other measures that may be deemed conducive to the safeguard of our interests, with all necessary legal faculties to receive, withdrawal, compromise, transact, conciliate, substitute in all or in part, to revoke substitutions and ratify acts done as attorney de facto.

Given and signed in



000000



PROCURA PER LA PROPRIETA' INTELLETTUALE

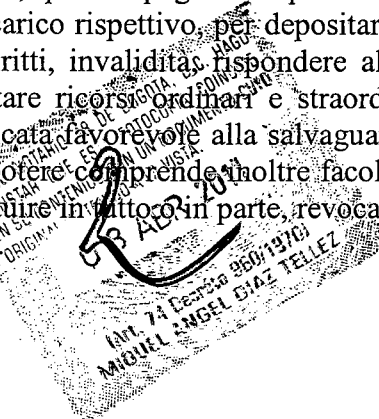
Il sottoscritto, Vittorio PIETROPOLI nato a Verona il 24.11.1940, domiciliato per carica in Milano, Corso Venezia 5, quale Presidente e Consigliere Delegato della Società ORTHOFIX S.r.l., con sede legale in Milano, Corso Venezia 5, e sede secondaria in Bussolengo (Verona), Via delle Nazioni 9, capitale sociale Euro 1.560.000,00.= Int. Vers., iscritta nel Registro delle Imprese di Milano al nr. 08976680150 R.I. e nr. 1257769 R.E.A., a ciò autorizzato giusta delibera del Consiglio di Amministrazione in data 25/05/2001, con questo documento nomina la Dr. Mónica Wolf Wasserman, identificata con documento d'identità No. 51.711.267 e/o il Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identificato con documento d'identità No. 13.491.525, avvocati membri dello studio WOLF - MENDEZ - ABOGADOS ASOCIADOS domiciliato in Diagonal 83° No. 23 - 90, di Bogotá - Colombia, come suoi legali rappresentanti, affinché agiscano congiuntamente o separatamente al fine di ricevere notifiche e nominare procuratori giudiziali o extragiudiziali. Con tale capacità, i rappresentanti, o procuratori da loro nominati, potranno richiedere, alle autorità amministrative, sanitarie, giudiziarie, di polizia politica o da qualunque altra autorità competente, di ottenere brevetti di invenzione, modelli di utilità, modelli ornamentali, registrazioni di marchi, depositi di nomi commerciali e insegne, diritti d'autore, nomi di dominio e registri sanitari, così come trapassi, estensioni, rinnovi, cambi di nome, registrazione di licenze di sfruttamento e registrazione di licenze di uso, per i cui effetti sono autorizzati ad intraprendere di fronte a dette autorità tutti i passi necessari per gli scopi indicati, per depositare domande, per formulare descrizioni, emendamenti, proteste, dichiarazioni, ricorsi amministrativi, appelli e reclami, per presentare denunce penali, azioni di concorrenza sleale, per richiedere l'applicazione di misure cautelari, per accettare cessioni, per pagare tutte le tasse, quote e pagamenti prescritti dalla legge, per ricevere tutti i documenti e i proventi, dando il discarico rispettivo, per depositare opposizioni, richiedere cancellazioni, volontaria abdicazione dei diritti, invalidità, rispondere alle azioni, per revocare poteri precedentemente concessi, per presentare ricorsi ordinari e straordinari e infine prendere qualunque altra misura che possa essere giudicata favorevole alla salvaguardia dei nostri interessi, con tutte le facoltà legali necessarie. Questo potere comprende inoltre facoltà di ricevere, rinunciare, patteggiare, conciliare, compromettere, sostituire in tutto o in parte, revocare sostituzioni e ratificare atti anteriori fatti in qualità di agenti de facto.

Il tutto da esaurirsi in unico contesto.

Dato e firmato a

VE 6 FEB 2007

Vittorio Pietropoli



N. 93011 di Rep.

AUTENTICA DI FIRMA

Io dott. CESARE PELOSO, Notaio iscritto nel Ruolo del Collegio di Verona, mia residenza, attesto che il richiedente signor:
Pietropoli Vittorio, nato a Verona il 24 Novembre 1940, domiciliato per carica in Milano, Corso Venezia n. 5, quale Presidente e Consigliere Delegato della Società:
"ORTHOFIX S.R.L.", con sede legale in Milano, Corso Venezia n. 5, e sede secondaria in Bussolengo (VR), Via delle Nazioni n. 9, capitale sociale Euro 1.560.000,00.= int. vers., iscritta nel Registro delle Imprese di Milano al n. 08976680150 R.I. e n. 1257769 R.E.A., a ciò autorizzato giusta delibera del Consiglio di Amministrazione in data 25 Maggio 2001, della cui identità personale e qualità io Notaio sono certo, ha apposto in mia presenza la firma in calce all'atto che precede.
Verona, lì sei Febbraio duemilasette, nel mio studio in Via Scalzi n. 20.

[Handwritten signature]



51



**PROCURA DELLA REPUBBLICA PRESSO IL TRIBUNALE
DI VERONA**

N. 252/2007 Reg. Leg.

APOSTILLE

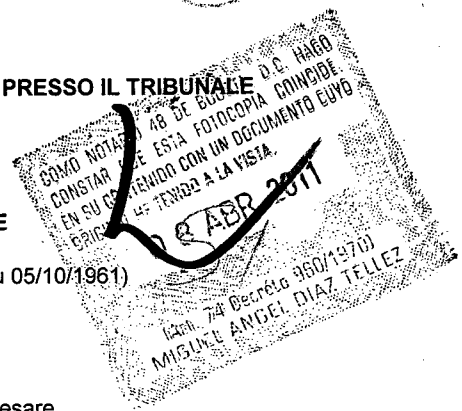
(Convention de la Haje du 05/10/1961)

1. Paese: ITALIA

- Il presente atto pubblico
2. è stato trascritto dal Signor Peloso Cesare,
3. agente in qualità di Notaio in Verona
4. è segnato dal timbro / sigillo notarile: Peloso Cesare
fu Rodolfo Notaio in Verona

ATTESTATO

5. a Verona
6. il giorno 09.02.2007
7. dall'Ufficio del Pubblico Ministero presso la Procura della Repubblica di Verona
8. sotto il numero 252/2007 reg. Apostille
9. contrassegno / timbro stato.-
10. Firma



IL PROCURATORE DELLA REPUBBLICA AGGIUNTO
(Dr. Mario Giulio Schiraldi)

[Handwritten signature of Dr. Mario Giulio Schiraldi]

SANDRA MÓNICA BARRIGA BALMA
Traductora e Intérprete Oficial
 Resolución Ministerio de Justicia N° 735 del 20 de septiembre de 2001

TRADUCCIÓN OFICIAL DE LAS LEGALIZACIONES DE UN DOCUMENTO DENOMINADO PODER PARA LA PROPIEDAD INTELECTUAL, REALIZADA POR SANDRA MÓNICA BARRIGA BALMA, ABOGADA Y TRADUCTORA OFICIAL DE CONFIANZA DE LAS EMBAJADAS DE ITALIA Y SUIZA EN COLOMBIA, NOMBRADA PARA EL CARGO MEDIANTE RESOLUCIÓN MIN-JUSTICIA N° 735 DEL 21 DE SEPTIEMBRE DE 2001.

N° 93011 DE REP.

AUTENTICACIÓN DE FIRMA

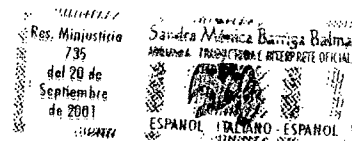
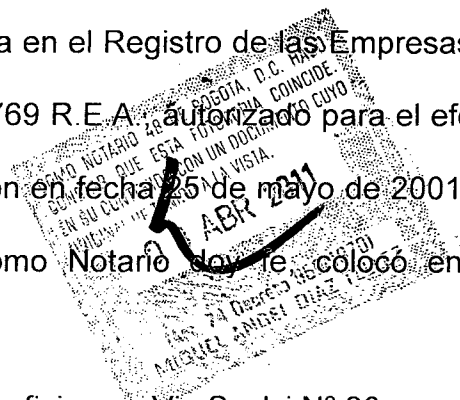
El suscrito Dr. CESARE PELOSO, Notario inscrito el Registro del Colegio de Verona, lugar donde resido, CERTIFICO que el solicitante, señor:

PIETROPOLI VITTORIO, nacido en Verona el 24 de noviembre de 1940, domiciliado para el cargo en Milán, Corso Venezia N° 5, en su calidad de Presidente y Consejero Delegado de la Sociedad:

"ORTHOFIX S.R.L.", con sede legal en Milán, Corso Venezia N° 5 y sede secundaria en Bussolengo (VR), Via delle Nazioni N° 9, capital social en Euros por 1.560.000,00, enteramente depositado, inscrita en el Registro de las Empresas de Milán bajo el N° 08976680150 R.I. y N° 1257769 R.E.A. autorizado para el efecto con deliberación del Consejo de Administración en fecha 25 de mayo de 2001, de cuya identidad personal y calidades, yo como Notario doy fe, colocó en mi presencia su firma al pie del acto que precede.

Verona, seis de febrero de dos mil siete, en mi oficina en Via Scalzi N° 20.

Firmado ilegible por el Notario. Sello redondo del mismo.



100000

SANDRA MÓNICA BARRIGA BALMA
Traductora e Intérprete Oficial
Resolución Ministerio de Justicia N° 735 del 20 de septiembre de 2001

PROCURADURÍA DE LA REPÚBLICA EN EL TRIBUNAL DE VERONA

N. 252/2007 REG. LEG.

APOSTILLA

(CONVENCIÓN DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1.: PAÍS: ITALIA

EL PRESENTE ACTO PÚBLICO

2. FUE TRANSCRITO POR EL SR. PELOSO CESARE

3. ACTUANDO EN CALIDAD DE NOTARIO EN VERONA

4. ESTÁ MARCADO CON LA ESTAMPILLA/SELLO NOTARIAL: PELOSO

CESARE – HIJO DE RODOLFO – NOTARIO EN VERONA

CERTIFICADO:

5. EN VERONA

6. EL DÍA 09/02/2007

7. POR LA OFICINA DEL MINISTERIO PÚBLICO EN LA PROCURADURÍA DE LA REPÚBLICA DE VERONA

8. BAJO EL NÚMERO 252/2007 REG. APOSTILLAS

9. ESTAMPILLA/SELLO DE LA OFICINA DE ESTADO

10. FIRMADO POR EL PROCURADOR DE LA REPUBLICA MARIO GIULIO SCHINAIA

SELLO REDONDO DE LA PROCURADURÍA DE LA REPÚBLICA EN VERONA



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2007 FEB 22 A 10:23

Res. Minjusticia
735
del 20 de
Septiembre
de 2001

Sandra Monica Barriga Balma
ABASTA. TRADUCCION E INTERPRETE OFICIAL
ESPANOL ITALIANO ESPANOL



WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

Home » IP Services » PATENTSCOPE® Patent Search
This page is being phased out of production, but will remain available during the transition to our new system.
Please try the new [PATENTSCOPE® International and National Collections search page](#) (English only).



Search result: 1 of 1

(WO/2010/032098) ORTHOPAEDIC DEVICE FOR CORRECTING DEFORMITIES OF LONG BONES

Biblio. Data Description Claims National Phase Notices Documents

Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Pub. No.: WO/2010/032098 International Application No.: PCT/IB2009/006735
Publication Date: 25.03.2010 International Filing Date: 14.09.2009
Chapter 2 Demand Filed: 02.04.2010

IPC: A61B 17/66 (2006.01)

Applicants: ORTHOFIX S.R.L. [IT/IT]; Via delle Nazioni 9I-37012 Bussolengo VR (IT) (All Except US).
BAGNASCO, Mara [IT/IT]; (IT) (US Only).
VENTURINI, Daniele [IT/IT]; (IT) (US Only).
MARINI, Graziano [IT/IT]; (IT) (US Only).

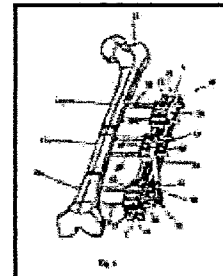
Inventors: BAGNASCO, Mara; (IT).
VENTURINI, Daniele; (IT).
MARINI, Graziano; (IT).

Agent: PAGLIA, Pietro; c/o Botti & Ferrari S.r.l. Piazza dei Martiri 5I-40121 Bologna BO (IT) .

Priority Data: BO2008A000565 16.09.2008 IT

Title: ORTHOPAEDIC DEVICE FOR CORRECTING DEFORMITIES OF LONG BONES

Abstract: Orthopaedic device (10, 110, 210, 310) for correcting deformities of a long bone (11)3 comprising a bar (12), extended along an axis (Y-Y) and intended to be placed alongside the bone (11), at least a first clamp (14, 214, 314) for a first group of osseous screws (16) and a second clamp (18, 19, 118) for a second group of osseous screws (20, 22), removably mounted on said bar (12), wherein the first of said clamps (14, 214, 314) is placed onboard a support base (21, 221, 321) in turn mounted on said bar (12), and angularly movable in relation to the support base around a given rotation axis (X-X5 XJ-XJ, Z-Z) by means of a rotary coupling, characterised in that said rotary coupling comprises a male element (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334) associated with the first clamp (14, 214, 314) and having a surface at least partially cylindrical, and a corresponding female element (36; 130; 250, 254, 255; 336, 337) associated with the support base (21, 221, 321) and having a surface at least partially cylindrical constituting a seat for the loose coupling of the male element (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334).



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

Publication Language: English (EN)

Filing Language: Italian (IT)

DISPOSITIVO ORTOPÉDICO PARA CORREGIR DEFORMIDADES DE HUESOS

LARGOS

Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo ortopédico para corregir deformidades en los huesos largos.

El dispositivo es del tipo que comprende una barra longitudinal que se extiende a lo largo de un eje dado, capaz
10 de ser posicionada por fuera del hueso, y por lo menos una primera abrazadera para un primer grupo de tornillos óseos, y una segunda abrazadera para un segundo grupo de tornillos óseos, respectivamente, en donde dichas abrazaderas son instaladas de manera removible sobre dicha barra longitudinal
15 y en la cual la primera de dichas abrazaderas se coloca sobre una base de soporte, a su vez montada sobre dicha barra longitudinal y es movable angularmente mediante un acoplamiento giratorio alrededor de un eje de rotación dado con relación a la barra longitudinal.

20

Arte Previo

Para poder corregir algunas deformidades de un hueso largo se conoce el uso de la técnica de someter al hueso a osteotomía para formar dos ó más piezas, y posicionar las dos
25 piezas en contacto una con la otra en una posición correcta para permitir la formación de callo fibrocartílago.

También es conocido que, en el caso de deformidades que consisten de una curvatura que no corresponde a la curvatura

natural del hueso largo, las llamadas deformidades angulares, es necesario, además de colocar las piezas en contacto una con la otra, ajustar la posición angular mutua de las dos piezas, para restablecer la forma natural correcta del hueso.

5

En general, se conoce que existe una necesidad de tener un dispositivo ortopédico, en el cual sea posible ajustar la posición angular mutua de los tornillos óseos para consecuentemente ajustar la posición angular mutua de las 10 piezas con base en la forma y curvatura del hueso deforme que debe ser corregido.

Para poder mantener las dos piezas en la posición correcta, se conoce el uso de un dispositivo ortopédico del 15 tipo antes mencionado por fuera del hueso, en otras palabras que comprende una barra longitudinal posicionada externamente sobre un lado del hueso, y sobre la cual se montan de manera deslizable unas abrazaderas que sujetan grupos respectivos de tornillos óseos.

20

Los tornillos óseos están bloqueados en las piezas de hueso para mantenerlos en contacto uno con otro.

Aún más específicamente, hay un dispositivo ortopédico 25 que ha sido visualizado, el cual se describió en la solicitud de patente VR97A000013 de la solicitante, que comprende medios de ajuste angular de las dos abrazaderas una con respecto a la otra. En particular, una de las dos abrazaderas está montada sobre una base de soporte, la cual está montada

de manera que gire, mediante un acoplamiento giratorio, alrededor de un eje sustancialmente longitudinal, paralelo al eje longitudinal de la barra. Aún más específicamente, la base de soporte está montada sobre un cuerpo intermedio, abisagrado mediante un eje sustancialmente transversal a un soporte, a su vez montado de manera giratoria alrededor de un eje longitudinal sobre la barra longitudinal.

Tornillos tope se visualizan para bloquear la base de soporte alrededor de los ejes longitudinales y el soporte con relación al cuerpo intermedio y la barra longitudinal, respectivamente.

Un desplazamiento angular de la abrazadera ocurre gradualmente mediante un tornillo que tiene un extremo abisagrado al cuerpo intermedio, el extremo opuesto está provisto de un hexágono encajado, y la porción central está acoplada a una placa tuerca integral con el soporte.

El dispositivo ortopédico conocido, aunque ventajoso desde varios puntos de vista, y que sustancialmente cumple su propósito, tiene sin embargo inconvenientes que aún no han sido solucionados.

El principal inconveniente del dispositivo ortopédico conocido es el hecho de que la primera abrazadera movable angularmente solo puede colocarse en un extremo de la barra de guía, por lo tanto solo ofrece una posibilidad limitada de

uso a lo largo de la extensión completa de la barra longitudinal.

Un inconveniente adicional del dispositivo ortopédico conocido es el hecho de que la abrazadera movable angularmente le da al dispositivo ortopédico una masa muy grande, en detrimento del uso práctico y cómodo por un paciente.

El problema técnico que forma la base de la presente invención es, por lo tanto, suministrar un dispositivo ortopédico que tenga una estructura tal que solucione los inconvenientes antes mencionados con relación al arte previo.

15 Resumen de la Invención

El problema técnico antes mencionado se resuelve mediante un dispositivo ortopédico del tipo antes mencionado, en el cual el acoplamiento giratorio comprende un elemento macho asociado con la primera abrazadera y que por lo menos parcialmente tenga una superficie cilíndrica, y que es recibido de una manera suelta en un elemento hembra correspondiente, el cual es el asiento para el elemento macho, asociado con la base de soporte.

25

Básicamente, la idea que forma la base de la presente invención es hacer un acoplamiento giratorio de un elemento macho cilíndrico en un asiento hembra directamente entre la abrazadera y la base de soporte. Esta configuración permite

que la masa general del dispositivo ortopédico sea baja, al igual que hace posible posicionar la abrazadera en cualquier posición a lo largo de la barra longitudinal.

5 Una ventaja adicional de la invención es también el hecho de que el acoplamiento giratorio entre la superficie por lo menos parcialmente cilíndrica del elemento macho y el asiento hembra correspondiente, en donde tal elemento es recibido de manera suelta, hace posible obtener una excursión
10 amplia de desplazamiento angular, y al mismo tiempo permite que la abrazadera y la base relativa sea posicionada en cualquier posición a lo largo de la barra longitudinal.

Más aún, tal acoplamiento hace posible tener un
15 dispositivo ortopédico que en general sea compacto y de masa mínima.

Una ventaja adicional del acoplamiento giratorio con el elemento macho cilíndrico y el asiento hembra relativo
20 directamente entre la primera abrazadera y la base de soporte es la posibilidad de desarrollar un amplio surtido de modalidades intercambiables, con diferentes acoplamientos giratorios, dependiendo de los requerimientos y deformidades del hueso que deban corregirse.

25

En particular, en una primera modalidad, el dispositivo ortopédico está configurado de modo que el eje de rotación sea perpendicular a un plano que pasa por la barra longitudinal y los tornillos óseos, para permitir un ajuste

de la posición angular sobre dicho plano del primer grupo de tornillos óseos que se acercan ó se alejan del hueso, en relación con el otro grupo de tornillos óseos.

5 En tal primera modalidad, preferiblemente, la primera abrazadera comprende una proyección cilíndrica con un eje que coincide con el eje de rotación, el cual por lo tanto actúa como el elemento macho, que es recibido en un agujero circular que está formado en la base de soporte.

10

Preferiblemente, la base de soporte y la primera abrazadera tienen una forma sustancialmente rectangular con sus lados largos y sus lados cortos respectivamente, y la proyección cilíndrica y el agujero circular se extienden con
15 un diámetro máximo posible entre los dos lados largos de la mordaza inferior, y de la base de soporte, para asegurar máxima estabilidad en la rotación.

Para poder guiar el desplazamiento angular, en esta
20 primera modalidad, se prevé una ranura de guía que tiene forma de un arco de círculo con su centro en el eje de rotación, en donde dicha ranura se forma en la primera abrazadera, y en la cual un tornillo de sujeción es insertado en dicha ranura atornillado en la base de soporte.

25

Preferiblemente, para poder llevar a cabo el desplazamiento angular se prevé un compresor y distractor que tiene un tornillo de accionamiento, y que está conectado de manera removible a la primera abrazadera y a la segunda

abrazadera, y más específicamente el compresor y distractor está conectado a la primera abrazadera por medio de un elemento de palanca de conexión que tiene un brazo que se extiende lateralmente con respecto al eje de rotación. Este
5 elemento de palanca de conexión permite la aplicación de la fuerza necesaria por parte de un usuario para llevar a cabo el desplazamiento angular que debe ser reducido.

En esta primera modalidad, la segunda abrazadera
10 comprende dos mordazas que están montadas directamente sobre la barra longitudinal.

A diferencia de esta primera modalidad, en una segunda modalidad la segunda abrazadera puede trasladarse con
15 relación a la barra longitudinal transversalmente con relación al eje de la barra longitudinal, con un movimiento alternante lineal acercándose y alejándose del hueso. Este movimiento lineal permite un desplazamiento del hueso después de compensar el desplazamiento angular, si es necesario.

20

Preferiblemente, en esta segunda modalidad, la segunda abrazadera está montada sobre un carro, y esta puede trasladarse con relación al carro con dicho movimiento lineal, por medio de un tornillo de accionamiento, el cual gira pero
25 no se traslada, y que tiene su caña insertada y sostenida axialmente en un agujero del carro, y conectada mediante atornillado con la segunda abrazadera.

En una tercera modalidad del dispositivo ortopédico de acuerdo con la presente invención, la primera abrazadera es tanto movable angularmente con relación a la base de soporte con desplazamiento angular alrededor de un eje ortogonal al plano que pasa por los tornillos óseos, como trasladable linealmente con relación a la base de soporte con un movimiento alternante lineal paralelo a dicho plano, en una dirección transversal, cuando se acerca ó se aleja del hueso, respectivamente.

10

Básicamente, en esta tercera modalidad, mediante la misma primera abrazadera se llevan a cabo un desplazamiento angular y una traslación lineal, para lograr la mencionada compensación del desplazamiento del hueso debido al desplazamiento angular, si es necesario. En consecuencia, en esta tercera modalidad, la segunda abrazadera no es del tipo trasladable, pero comprende, igual que en la primera abrazadera, dos mordazas que están montadas directamente sobre la barra longitudinal.

20

En esta tercera modalidad, para poder hacer ambos desplazamientos angular y lineal, el dispositivo ortopédico comprende dos tornillos de accionamiento, que giran pero no se trasladan, y que están insertados y sostenidos axialmente en los lados del asiento del elemento macho en los agujeros correspondientes de la base de soporte, y atornillados en la primera abrazadera por los lados del elemento macho, en donde dichos tornillos de accionamiento actúan juntos con giro en direcciones opuestas de giro para el desplazamiento angular,

25

y actúan juntos en giro con la misma dirección de giro para llevar a cabo el movimiento alternante lineal.

Preferiblemente, en esta tercera modalidad, la primera
5 abrazadera comprende una mordaza superior y una mordaza inferior, que se cierran juntas mediante dos tornillos de sujeción, en la cual la mordaza inferior tiene un perfil sustancialmente en U, y comprende, en un solo cuerpo, un bloque central que tiene una forma sustancialmente
10 rectangular, dos apéndices laterales, que se proyectan lateralmente de una manera sobresaliente con relación al cuerpo central y en el fondo del bloque central, en las cuatro esquinas del mismo, aletas respectivas que tienen un perfil cilíndrico, en el cual tales aletas constituyen un
15 elemento macho para el desplazamiento angular de la primera abrazadera.

Los tornillos de accionamiento se atornillan en cada una de los apéndices laterales.

20

La base de soporte de esta tercera modalidad comprende un cuerpo similar a sustancialmente una placa en el cual se forma una cavidad que tiene una forma sustancialmente rectangular, la cual forma bordes laterales en los lados, y
25 en la cual cada borde lateral en cada lado de cara a la cavidad tiene un segmento que tiene un perfil en forma de L invertida que define dos guías de deslizamiento lineal, dicha cavidad y las dos guías de deslizamiento lineal definidas por

este actúan como un asiento para la cuatro aletas ya mencionadas, por ende para el elemento macho.

Un tornillo de accionamiento correspondiente es
5 insertado en cada borde lateral, y se mantiene allí por medio de pasadores elásticos recibidos en una garganta del tornillo de accionamiento formada entre la cabeza y la caña.

En una cuarta modalidad, la primera abrazadera se mueve
10 angularmente con respecto a la barra longitudinal alrededor de un eje, paralelo al eje de la barra longitudinal para permitir un desplazamiento angular del tipo balanceo de los tornillos óseos. El dispositivo ortopédico de acuerdo con esta modalidad está adaptado para ser colocado al lado de un
15 hueso largo que tiene una curvatura natural, como por ejemplo un fémur. La primera abrazadera está colocada en tal una curvatura y está inclinada alrededor del eje de rotación de modo que pueda alcanzar al hueso con los tornillos óseos. La primera abrazadera se bloquea en la posición angular deseada
20 por medio de un tornillo de bloqueo insertado en la base de soporte, y atornillado en la primera abrazadera.

En esta cuarta modalidad, la primera abrazadera comprende una mordaza superior y una mordaza inferior, que se
25 cierran juntas por medio de tornillos de bloqueo, en la cual la mordaza inferior tiene una forma sustancialmente de C, y comprende un cuerpo central similar a una placa, que tiene una forma sustancialmente rectangular, y, en sus lados, un primer cuerpo cilíndrico y un segundo cuerpo cilíndrico ambos

con un eje coincidente con el eje de rotación, en la cual dichos cuerpos cilíndricos constituyen un elemento macho.

La base de soporte tiene una forma sustancialmente de C y comprende un cuerpo central rectangular sustancialmente similar a una placa sobre el cual se coloca el cuerpo similar a placa de la primera abrazadera, que tiene, en los lados relativos, un primer cuerpo anular y un segundo cuerpo anular, ambos con un eje que coincide con el eje de rotación, en los cuales se forman agujeros cilíndricos, para recibir de manera holgada el primero y segundo cuerpos cilíndricos. Tales cuerpos anulares actúan por lo tanto como asientos para el elemento macho y los cuerpos cilíndricos.

El tornillo de bloqueo se inserta preferiblemente en una ranura hecha en el segundo cuerpo anular de la base de soporte, y se atornilla en el segundo cuerpo cilíndrico de la primera abrazadera.

Preferiblemente, en esta cuarta modalidad, la segunda abrazadera no es del tipo trasladable, pero comprende, al igual que en la primera modalidad, dos mordazas montadas directamente sobre la barra longitudinal.

Características y ventajas adicionales del dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención se harán más claras a partir de la siguiente descripción algunas modalidades de ejemplo dadas con propósitos indicativos y no limitativos con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista axonométrica de un dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención en una primera
5 modalidad;

La Figura 2 es una vista de una abrazadera del dispositivo ortopédico de la Figura 1, con partes sueltas;

La Figura 3 es una vista axonométrica de la abrazadera de la Figura 2;

10 La Figura 4 es una vista en planta de la abrazadera de la Figura 3;

La Figura 4a es una vista frontal de un hueso largo separado en tres piezas con las cuales un dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención es asociado con una
15 barra con sección en forma de T;

La Figura 5 es una vista en corte transversal a lo largo de las líneas V-V de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista axonométrica por encima de una base de soporte de la abrazadera de la Figura 3;

20 La Figura 7 es una vista axonométrica por debajo de una mordaza inferior de la abrazadera de la Figura 2;

La Figura 8 es una vista axonométrica desde arriba de la mordaza de la Figura 7;

La Figura 9 es una vista axonométrica de otra abrazadera
25 del dispositivo ortopédico de la Figura 1;

La Figura 10 es una vista en planta de la abrazadera de la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en sección a lo largo de la línea XI-XI de la Figura 10;

La Figura 12 es una vista axonométrica de in inserto del dispositivo ortopédico de la Figura 1;

La Figura 13 es una vista axonométrica de un elemento de conexión del dispositivo ortopédico de la Figura 1;

5 La Figura 14 es una vista frontal de un dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención según una segunda modalidad;

10 La Figura 14a es una vista axonométrica de un dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención según una segunda modalidad;

La Figura 15 es una vista axonométrica de una abrazadera del dispositivo ortopédico de la Figura 14;

La Figura 16 es una vista en planta de la abrazadera de la Figura 15;

15 La Figura 17 es una sección a lo largo de la línea XVII-XVII de la Figura 16;

La Figura 18 es una vista axonométrica por debajo de un carro de la abrazadera de la Figura 14;

20 La Figura 19 es una vista axonométrica por debajo de una mordaza inferior de la abrazadera de la Figura 15;

La Figura 20 es una vista axonométrica de un detalle de la abrazadera de la Figura 15;

La Figura 21 es una vista axonométrica con partes sueltas del detalle de la Figura 20;

25 La Figura 22 es una vista en planta por debajo de la abrazadera de la Figura 15;

La Figura 23 es una vista de un tornillo para la abrazadera de la Figura 15;

La Figura 24 es una vista frontal de un dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención según una tercera modalidad;

La Figura 24a es una vista axonométrica del dispositivo
5 ortopédico de acuerdo con la invención según la tercera modalidad;

La Figura 25 es una vista axonométrica de una abrazadera del dispositivo ortopédico de las Figuras 24 y 24a;

La Figura 26 es una vista en planta desde encima de la
10 abrazadera de la figura 25;

La Figura 27 es una vista en sección a lo largo de las líneas XXVII-XVII de la Figura 26;

La Figura 28 es una vista axonométrica de un detalle de la abrazadera de la Figura 25;

15 La Figura 29 es una vista axonométrica con partes sueltas del detalle de la Figura 20;

La Figura 30 es una vista en planta por debajo de la abrazadera de la Figura 25;

La Figura 31 es una vista en sección a lo largo de la
20 línea XXXI-XXXI de la Figura 30;

La Figura 32 es una vista por encima de la mordaza inferior de la abrazadera de la Figura 25;

La Figura 33 es una vista en sección a lo largo de la línea XXXIII-XXXIII de la Figura 32;

25 La Figura 34 es una vista axonométrica de un perno para la abrazadera de la Figura 25;

La Figura 35 es una vista axonométrica de un dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención según una cuarta modalidad;

La Figura 36 es una vista axonométrica del dispositivo ortopédico de la Figura 35 en una condición de operación diferente;

La Figura 36a es una vista lateral del dispositivo de la
5 Figura 35;

La Figura 37 es una vista axonométrica de una abrazadera para el dispositivo de la Figura 35;

La Figura 38 es una vista en planta de la abrazadera de la Figura 37;

10 La Figura 39 es una vista en sección a lo largo de la línea XXXIX-XXXIX de la Figura 38;

La Figura 40 es una vista axonométrica de un detalle de la abrazadera de la Figura 37;

La Figura 41 es una vista axonométrica con partes
15 sueltas del detalle de la Figura 40;

La Figura 42 es una vista desde encima parcialmente en sección a lo largo de la línea XLII-XLII de la Figura 40.

Descripción detallada

20

Con referencia a las figuras adjuntas, los numerales de referencia 10, 110, 210, 310 indican las diferentes modalidades de un dispositivo ortopédico de acuerdo con la presente invención para corregir deformidades de un hueso
25 largo 11, en los ejemplos una tibia ó un fémur. En particular, como se destacó en las figuras relativas antes mencionadas, para poder permitir la corrección de la deformidad, el hueso largo 11 ha sido sometido a osteotomía con la formación de

dos piezas 11a, 11b (Figura 1) ó a osteotomía bifocal con la formación de tres piezas 11a, 11b, 11c.

En particular, las figuras 1 a 13 se refieren a un dispositivo ortopédico 10 de acuerdo con una primera modalidad.

Tal un dispositivo ortopédico 10 comprende una barra 12, que definiremos de aquí en adelante como barra longitudinal y que está hecha, por ejemplo, con materiales de síntesis como: Orthtek WF®, pultruidos con fibra de carbón en resina epóxica, ó Peek CA30®. La barra 12 también puede ser hecha, por ejemplo, de aleación de aluminio. Tal barra 12 se extiende a lo largo de un eje Y-Y dado, y tiene el propósito de ser colocada lateralmente y sustancialmente paralela al hueso largo 11. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la invención también comprende por lo menos una primera abrazadera 14 para un primer grupo de tornillos óseos 16 atornillados en una primera pieza 11a del hueso y una segunda abrazadera 18 para un segundo grupo de tornillos óseos 20 atornillados en una segunda pieza 11b del hueso. Estas abrazaderas también pueden estar hechas de Peek CA30® con insertos de acero, aleación de titanio ó aleación de aluminio.

En el ejemplo de la Figura 1, el dispositivo ortopédico 10 comprende también una tercera abrazadera 19 para un tercer grupo de tornillos óseos 22 que también se atornillan en una tercera pieza 11c del hueso.

Todas las tres abrazaderas 14, 18 y 19 se montan de manera removible sobre la barra longitudinal 12.

En particular, la segunda abrazadera 18 y la tercera
5 abrazadera 19 son iguales entre ellas, (Figuras 9, 10, y 11),
y cada una de ellas comprende una mordaza superior 23 y una
mordaza inferior 24 que se cierran juntas mediante dos
tornillos de sujeción 25, 26; los tornillos de sujeción están
hechos preferiblemente de acero ó aleación de titanio, aunque
10 otros materiales pueden ser igualmente adecuados. Cada uno de
ellos comprende ranuras transversales que definen asientos
transversales 29 para alojar los tornillos óseos 20, 22.

Anillos elásticos 33, hechos de silicona u otro material,
15 se disponen al interior de gargantas adecuadas en la mordaza
superior 23 y provistos para dar fricción a los tornillos de
sujeción 25, 26.

La mordaza inferior 24 es sustancialmente una mordaza
20 fija si se considera en relación con la mordaza superior 23
que es guiada de manera removible hacia y desde tal mordaza
inferior 24. Por supuesto, la mordaza inferior 24 no debería
considerarse fija con relación a la barra longitudinal 12
sobre la cual, al contrario, está guiada de manera deslizable
25 como un carro.

Tal mordaza inferior 24 tiene un perfil sustancialmente
como una T con un núcleo vertical 27 que a su vez tiene un
perfil en forma de T invertida que se inserta de manera

deslizable en una ranura correspondiente en forma de T invertida 15 de la barra longitudinal 12, y se bloquea en una posición longitudinal dada mediante un tornillo de bloqueo 28.

5 En particular, este último es insertado desde abajo en un agujero longitudinal de la barra longitudinal 12, y se atornilla en la mordaza inferior 24 de la abrazadera 18, 19.

10 La mordaza inferior 24 también tiene aletas laterales provistas para impedir que las dos mordazas se abran cuando se someten a un momento de doblado.

15 Como se ilustró en las figuras 9, 10, 11, todos los tornillos 25, 26, 28 se atornillan no directamente en el cuerpo de la abrazadera, en el ejemplo en el cuerpo de la mordaza inferior 24, sino en insertos huecos 30, 31, 32 respectivos hechos preferiblemente de acero, ó también de aleación de aluminio ó titanio, con rosca interna, y tienen una forma sustancialmente cilíndrica.

20

Tales insertos 30, 31, 32 también tienen rosca externa, y a su vez se bloquean en la mordaza inferior 24 mediante atornillado.

25 Uno de tales insertos 30 se ilustró en la Figura 12.

En particular, los dispositivos ortopédicos 10, 110, 210, 310 de las modalidades descritas de aquí en adelante están provistos con insertos idénticos para que los tornillos de

bloqueo se atornillen en estos. En aras de la simplicidad y concisión de la descripción, la descripción de tales insertos será omitida.

5 A diferencia de las dos abrazaderas 18 y 19, la primera abrazadera 14 está dispuesta sobre una base de soporte 21, la cual a su vez se monta de manera deslizable sobre dicha barra longitudinal 12.

10 La abrazadera 14 también es movable angularmente con relación a la base de soporte 21 mediante el acoplamiento giratorio de un elemento macho en un elemento hembra, y en consecuencia con relación a la barra longitudinal 12 alrededor de un eje de rotación dado, en el ejemplo un eje X-
15 X (Fig. 2) perpendicular a un plano que pasa por todos los tornillos óseos 16, 20, 22, para permitir el ajuste de la posición angular sobre dicho plano de los tornillos óseos 16 con relación a los otros tornillos óseos 20 y 22, y así de las piezas 11a, 11b y 11c del hueso conectadas a estos.

20

 En particular, para poder permitir el desplazamiento angular, el dispositivo ortopédico 10 comprende una proyección cilíndrica 35 (Figuras 5 y 7), que constituye el elemento macho, asociado con la primera abrazadera 14, y
25 recibido de manera holgada en un agujero circular 36 (Figura 6), que actúa como asiento hembra para el elemento macho, que está asociado con la base de soporte 21.

En particular, en esta modalidad, primera abrazadera 14 comprende una mordaza superior 37 (no se debe confundir con la mordaza superior 23 de la segunda y tercera abrazaderas 18, 19), que constituye una cubierta removible de la abrazadera 14, y una mordaza inferior 38 (que no debe confundirse con la mordaza inferior 24) que constituye la base fija de la abrazadera 14, y ambas mordazas 37 y 38 son sustancialmente rectangulares.

10 En particular, la mordaza inferior 38 es mayor en tamaño que la mordaza superior 37, con lados cortos 38a, 38b, y lados largos 38c, 38d, y comprende, en un lado corto 38b, una extensión lateral 51 que tiene un perfil curvo.

15 Aún más específicamente, la mordaza inferior 38 comprende la mencionada proyección cilíndrica 35. Tal proyección cilíndrica 35 se proyecta desde un lado de la mordaza inferior 38 opuesto al que da contra la mordaza superior 37.

20

Igual que para las abrazaderas 18 y 19, la primera abrazadera 14 está provista también con asientos transversales 39 que reciben a los grupos de tornillos 16, y con dos tornillos de bloqueo 40, 41 (Figura 5, no confundir con los tornillos de sujeción 25, 26 de las otras abrazaderas 18 y 19) para cerrar la mordaza superior 37 y la mordaza inferior 38 juntas.

La base de soporte 21 (Figura 6) comprende un cuerpo similar a una placa que tiene una forma sustancialmente rectangular con lados cortos curvos 21a, 21b y lados largos rectos 21c, 21d, y un perfil transversal sustancialmente con forma de T con un ala superior 42 que constituye un soporte para la abrazadera 14 y un núcleo vertical inferior 4, que tiene la misma forma que el núcleo vertical 27 de las abrazaderas 18 y 19, y así tiene también un perfil en forma de T invertida, el cual se inserta de manera deslizable en la ranura longitudinal 15 de la barra longitudinal 12.

Como ya se estableció, en la base de soporte 21 se hace el agujero pasante 36, que constituye el asiento para el elemento macho mencionado, en el cual se recibe de manera holgada la proyección cilíndrica 35 antes mencionada.

Debería también observarse que proyección cilíndrica 35 y el agujero circular 36 ocupan una parte sustancial, y en particular se extienden con el diámetro máximo posible entre los dos lados largos 38c, 38d, 21c, 21d de la mordaza inferior 38, y de la base de soporte 21 respectivamente, en el ejemplo con un diámetro de 36 mm.

Con tal configuración, la primera abrazadera 14 que se mueve angularmente alrededor del eje X-X, mediante la rotación de la proyección cilíndrica 35 en el agujero circular 36 correspondiente de la base de soporte 21.

Para poder guiar el desplazamiento angular de la primera abrazadera 14 alrededor del eje X-X, el dispositivo ortopédico 10 comprende una ranura de guía 50 que tiene una forma de arco de círculo con su centro sobre el eje X-X, hecha sobre la extensión lateral 51 de la mordaza inferior 38. La extensión arqueada de la ranura de guía 50 es suficientemente grande, en el ejemplo la ranura subtiende un ángulo al centro de alrededor de 50° , en particular un desplazamiento angular hasta de 25° acercándose al hueso 11, y un desplazamiento angular hasta de 25° alejándose del hueso 11.

Para poder bloquear la abrazadera 14 en cualquier posición angular con relación a la base de soporte 21, un tornillo de sujeción 52 se inserta desde arriba dentro de la ranura de guía 50, y se atornilla en el inserto con rosca interna de la base de soporte 21.

Como se puede observar de los dibujos, y de acuerdo con otro aspecto del dispositivo ortopédico 10, la mordaza inferior 38 de la abrazadera 14 también se fija directamente a la barra longitudinal 12.

Básicamente, la abrazadera 14 también está conectada a la barra longitudinal 12. En particular, la mordaza inferior 38 de la abrazadera 14 comprende un elemento de acoplamiento 53 que se proyecta coaxialmente desde la proyección cilíndrica 35 de un tamaño menor con relación a la proyección cilíndrica 35, y tiene un perfil con una forma

sustancialmente de T. En la práctica, tal elemento de acoplamiento 53 se inserta lateralmente mediante deslizarlo en la ranura con forma de T 15 de la barra longitudinal 12. Gracias a la contraforma en T, el elemento de acoplamiento 53
5 constriñe a la primera abrazadera 14 en la ranura 15 de la barra longitudinal 12, y la constricción puede solo ser removida mediante retirarla de la ranura 15.

Aún más específicamente, el elemento de acoplamiento 53
10 tiene una forma cilíndrica en un segmento de extremo 49, para promover el desplazamiento angular alrededor del eje X-X en la ranura 15.

Para poder bloquear de manera estable la abrazadera 14
15 en una posición axial predeterminada sobre la barra longitudinal 12, un tornillo de sujeción 55 se prevé, el cual se inserta dentro del mencionado agujero pasante longitudinal 13 de la barra longitudinal 12 y dentro del agujero circular 36 de la base de soporte 21, y se atornilla en el agujero 56
20 equipado con un inserto cilíndrico 57 formado en el elemento de acoplamiento 53. Para poder bloquear el ángulo entre la base de soporte 21 de la abrazadera 14 y la barra longitudinal 12 es por lo tanto necesario sujetar el tornillo identificado con el numeral 52.

25

Para poder llevar a cabo el desplazamiento angular de los tornillos óseos 16 portados por a primera abrazadera 14 con relación a la base de soporte 21, el dispositivo ortopédico 10 comprende un compresor y distractor 58 (Figura

1) que puede ser acoplado de manera removible entre la primera abrazadera 14 y la segunda abrazadera 18.

El compresor y distractor 58 comprende un tornillo de accionamiento 54 que tiene una caña roscada 61 y, en ambos extremos, una primera porción 59 fuera de la cabeza, enfrentada hacia la primera abrazadera 14, y una segunda porción de cabeza 60, enfrentada hacia la segunda abrazadera 18, ambas provistas con un hexágono encajado. Mediante el uso de una herramienta en tales hexágonos encajados, es posible maniobrar el tornillo de accionamiento 54 con relación a un primer manguito roscado internamente 62 en cual dicho tornillo se acopla.

En particular, la caña roscada 61 del tornillo de accionamiento 54 está conectada a la primera abrazadera 14 mediante un elemento de conexión 65 que puede estar hecho de acero, aleación de aluminio ó material plástico como el Nylon® y la silicona, ilustrado en la Figura 13, mientras también se conecta con la segunda abrazadera 18 mediante el primer manguito 62 el cual está provisto de una rosca interna, en la cual la caña roscada 61 se atornilla, en el cual tal primer manguito 62 está provisto con un pasador de acople insertado dentro de un agujero 64 correspondiente formado en la mordaza superior 23 de la segunda abrazadera 18.

En particular, el elemento de conexión 65 comprende un cuerpo similar a una placa sustancialmente plana 66 provista en el lado inferior con cuatro pasadores de acoplamiento 67

que son insertados a presión en agujeros de acople 68 correspondientes formados en las mordazas superior e inferior 37, 38 de la primera abrazadera 14, y un brazo 69 provisto en el extremo libre con por lo menos un ojo 70 en el cual la caña roscada 61 del tornillo de accionamiento 54 se conecta de manera holgada. En particular, el ojo 70 puede ser sujetado axialmente entre la primera cabeza 59 del tornillo 54 y un anillo roscado internamente atornillado a la caña roscada 61 del tornillo.

10

Para poder obtener la corrección con el transporte del hueso mediante el dispositivo ortopédico 10, lo siguiente se lleva a cabo.

15

Después de someter el hueso a dos osteotomías, las primeras dos piezas del hueso se mantienen en contacto una con la otra en una posición mutua correcta mediante el dispositivo ortopédico 10, mientras que entre la segunda y tercera piezas se deja un espacio. En particular, inicialmente, la segunda abrazadera 18, y la tercera abrazadera 19 se insertan de manera deslizable en la ranura de la barra longitudinal 12 y se fijan allí en una posición predeterminada mediante el tornillo de sujeción 28. Una vez se ha generado callo, la segunda abrazadera 18 se hala mediante el compresor y distractor 58 para lograr contacto entre la segunda 11b y tercera 11c piezas. La primera abrazadera 14 se inserta de manera deslizable en la ranura de la barra longitudinal 12 junto con la base de soporte 21. En particular, la proyección cilíndrica 35 de la mordaza

20

25

inferior de la primera abrazadera 14 se inserta en el agujero circular 36 de la base de soporte 21, y el elemento de acoplamiento 53 se inserta junto con el núcleo vertical 43 de la base de soporte 21 en la ranura de la barra longitudinal 12.

La abrazadera 14 se bloquea en la base de soporte 21 mediante el tornillo 52, y junto con la base de soporte 21 bloqueada en la barra longitudinal 12 mediante el tornillo 55.

Entre las mordazas inferiores 24, 38 y las mordazas superiores 23, 37 de las tres abrazaderas 14, 18, 19 se insertan y se mantienen allí los tornillos óseos 16, 20, 22 los cuales se atornillan en las piezas.

La posición mutua de la primera abrazadera 14, de la segunda abrazadera 18, y de la tercera abrazadera 19 sobre la barra longitudinal se selecciona de modo que se junten las dos piezas hasta que estén en contacto y permitan la formación de callo de fibrocartílago.

Después, para ajustar la posición angular de las dos piezas a un ángulo dado, compresor y distractor 58 se monta por medio de la inserción de los pasadores de acoplamiento 67 del botón plano 66, y del pasador de acoplamiento del manguito 62 sobre la segunda abrazadera 18.

Los tornillos de sujeción 52 y 55 son aflojados inicialmente para permitir el desplazamiento angular de la primera abrazadera 14.

5 Consecuentemente, mediante atornillar el tornillo 54 del compresor 58 en una cierta dirección de giro en el primer extremo 59, ó en el segundo extremo 60, un desplazamiento angular alrededor del eje X-X de la primera abrazadera 14 se obtiene con respecto a la base de soporte 21 alejándose de ó
10 acercándose al hueso, respectivamente. En particular, mediante atornillar el compresor 58 al primer extremo 59 en una dirección de giro, se obtiene un desplazamiento angular positivo de hasta $+25^\circ$ de la primera abrazadera 14, mientras que mediante atornillar en el segundo extremo 60 se obtiene
15 un desplazamiento angular negativo de hasta -25° de la primera abrazadera 14.

Una vez que se ha alcanzado una posición angular correcta, la primera abrazadera 14 es bloqueada a la barra
20 longitudinal 12 por medio de sujeción definitiva del tornillo 55 y a la base de soporte 21 por medio de la sujeción definitiva del tornillo 52.

Una primera ventaja del dispositivo ortopédico de
25 acuerdo con esta modalidad es el hecho de que, gracias al acoplamiento de la superficie cilíndrica de la abrazadera en el agujero circular de la base de soporte, es posible obtener un ajuste de la posición angular con un tamaño relativamente pequeño de la abrazadera.

Más aún, el acoplamiento giratorio de la superficie cilíndrica en el agujero circular permite una amplia excursión del desplazamiento angular obtenido de hasta 50°.

5

Una ventaja adicional se da por el diámetro grande de la proyección cilíndrica y del agujero circular. De hecho, gracias a tal configuración existe una superficie de contacto grande entre el elemento macho y el asiento correspondiente, lo que asegura una alta estabilidad del dispositivo durante la rotación.

Un aspecto ventajoso adicional es que el desplazamiento angular de la abrazadera con relación a la base de soporte se puede obtener sin la necesidad de remover la sujeción entre las dos mordazas de la abrazadera. Básicamente, los tornillos óseos se pueden mantener entre las dos mordazas durante el desplazamiento angular, dando así el beneficio de una simplicidad inusual del uso del dispositivo por parte de un usuario.

Una ventaja adicional es ofrecida mediante la conexión estable entre el elemento de acoplamiento de la primera abrazadera 14 y la barra longitudinal 12. De hecho, existe la ventaja de que cuando los tornillos de sujeción 55 y 52 son aflojados para permitir el desplazamiento angular, ó cuando ocurre un aflojamiento accidental ó pérdida del tornillo de sujeción 55, gracias a la conexión estable del elemento de

acoplamiento 53 no existe el riesgo de que la primera abrazadera 14 se salga ó se pierda accidentalmente.

Una ventaja adicional es ofrecida por el brazo lateral del elemento de conexión. Tal brazo permite que el compresor se ubique en un plano desplazado con relación al eje de rotación, reduciendo así la fuerza necesaria para obtener el desplazamiento angular de la abrazadera mientras aún se está atornillando el tornillo de ajuste.

10

Ventajosamente, el sistema de rotación, guiado por una guía cilíndrica que es grande en tamaño le da precisión a la rotación y una distribución de esfuerzos sobre un área grande y por lo tanto se reduce así el riesgo de bloqueo.

15

Más aún, la fuerza de corrección angular es aplicada mediante una conexión en cuatro puntos simétricos con relación al centro de rotación, generando una correcta distribución de la carga. La fuerza también es aplicada sobre un brazo de palanca grande reduciendo así la fuerza aplicada para obtener el mismo momento resistivo.

20

Más aún, en algunos casos de deformidades del hueso un simple desplazamiento angular es suficiente como en esta modalidad, sin compensar con un desplazamiento lineal, como en las dos siguientes modalidades. En particular, para correcciones angulares pequeñas usualmente no es necesario tener una corrección con traslación, lo que hace al sistema más simple y menos costoso, ya que una corrección angular se

25

puede hacer sobre la tangente en donde para variaciones pequeñas del ángulo la traslación es pequeña (como se ilustró en la Fig. 14).

5 Con referencia a las Figuras 14 a 23, se ilustra un dispositivo ortopédico 110 de acuerdo con una modalidad adicional.

10 En tales figuras, los componentes que sean iguales y aquellos que tengan la misma función ya descrita mantienen los mismos números de referencia. Por lo tanto, tales componentes compartidos no se describirán de nuevo en detalle.

15 El dispositivo ortopédico 110 comprende, montado sobre una barra longitudinal 12 provista con una ranura 15 en forma de T invertida, y con un agujero longitudinal 13, una primera abrazadera 14 montada sobre una base de soporte 21, en el cual la barra longitudinal 12, la primera abrazadera 14 y la base de soporte 21 son iguales a aquellos descritos antes con
20 relación a la primera modalidad. La primera abrazadera 14 soporta un primer grupo de tornillos 16 fijados a una primera pieza de hueso.

25 El dispositivo ortopédico 110 también comprende una segunda abrazadera 118 para un segundo grupo de tornillos óseos 20, alojados en asientos 129 correspondientes de la segunda abrazadera 118.

Las dos abrazaderas 14, 118 están conectadas juntas por medio del compresor y distractor 58, que se describió con relación a la primera modalidad.

5 Esta segunda abrazadera 118, a diferencia de la segunda abrazadera 18 de la modalidad anterior, puede trasladarse en relación con la barra longitudinal 12, transversalmente con relación al eje Y-Y, con un movimiento alternante cuando se acerca y se aleja del hueso 11.

10

En particular, la abrazadera 118 está montado sobre un carro 121, y es capaz de traslación con relación al carro 121 con dicho movimiento alternante. Tal movimiento se obtiene mediante un tornillo 152, el cual gira pero no se traslada, y
15 en particular tiene la caña 152b insertada y sujeta axialmente en un agujero del carro 121, y conectado mediante atornillado con la abrazadera 118, como se describió más claramente de aquí en adelante.

20

En particular, la segunda abrazadera 118 comprende una mordaza inferior 124 y una, que tienen una forma sustancialmente rectangular, cerradas juntas mediante tornillos de sujeción 125 y 126.

25

Aún más específicamente, la mordaza inferior 124 de la segunda abrazadera 118 tiene, en los lados, extensiones laterales 127, 128 respectivas en las cuales se hacen unos agujeros transversales 132, 133, que forman hombros 127a, 128a.

La mordaza inferior 124 también comprende un apéndice 131 que se proyecta hacia el carro 121. En tal apéndice 131, se ha formado un agujero 135 provisto con un inserto 30 roscado internamente relativo, igual como aquel ya descrito antes con relación a la Figura 12, en donde se atornilla el tornillo 152 de accionamiento.

También hay una ranura 134 alineada con el agujero 135 para acomodar la caña 152b del tornillo 152 de accionamiento.

La segunda abrazadera 118 se completa con cuatro agujeros 137 formados de forma que pasen entre la mordaza superior 123 y la mordaza inferior 124, y que tienen el propósito de recibir a los pasadores de acoplamiento 63 del compresor y distractor 58.

El carro 121 tiene sustancialmente la forma de un cuerpo similar a una placa sustancialmente rectangular con lados cortos 121a, 121b y lados largos 121c, 121d y un perfil transversal sustancialmente en forma de T, con núcleo vertical 142, que, igual que la base de soporte 21, a su vez tiene un perfil en forma de T invertida para ser insertado de forma deslizable en la ranura 15 de la barra longitudinal 12.

El cuerpo del carro 121 tiene una cavidad 130 sustancialmente rectangular formada en este que se extiende desde un borde del lado largo 121c hasta cerca del lado opuesto 121d, y forma una pared lateral 145 sobre el lado

largo 121d, y dos flancos opuestos 146, 147 sobre los lados cortos 121a, 121b. la pared lateral 145 antes mencionada tiene ranuras 150, que están alineadas con los asientos 129 de la abrazadera 118. Sobre el lado opuesto a la pared lateral 145, en los flancos 146, 147, el carro 121 tiene también dos paredes de tope extremo 148, 149.

En el centro de la pared lateral 145 se forma un agujero 151 internamente liso, en el cual la caña 152b del tornillo 152 de accionamiento se inserta. Tal agujero 151 está alineado con una ranura 153 formada en el centro de la cavidad 130, la cual está alineada con la ranura 134 de la mordaza inferior 124 para recibir la caña 152b del tornillo de accionamiento 152. El carro 121 comprende también una ventana 154 que tiene una forma sustancialmente rectangular con esquinas redondeadas, en la cual el apéndice 131 antes mencionado es recibido proyectándose desde el fondo de la mordaza inferior 124 de la abrazadera 118. La disposición del apéndice 131 en la ventana 15, en asociación con el tornillo 152 de accionamiento se ilustró en la Figura 22.

A los lados de la ventana 154 hay huecos ovales 155 para recibir los extremos de las tornillo de sujeción 125, 126.

El carro 121 es completado por un tornillo de bloqueo 156 el cual es insertado en un agujero lateral 157 y sujeta el cuerpo del carro 122 a la barra longitudinal 12.

Para poder guiar el movimiento alternante de la abrazadera 118, el dispositivo ortopédico comprende dos pasadores de guía 159, que tiene una forma cilíndrica, que se insertan en los agujeros pasantes 132, 133 hechos a lo largo de las extensiones laterales 127, 128 de la mordaza inferior 124. Los dos pasadores de guía 159 tiene extremos que son recibidos en cuatro agujeros correspondientes 160 formados en las paredes 148, 149 y sobre la pared lateral opuesta 145 del carro 121.

10

El tornillo 152 de accionamiento se ilustra en detalle en la Figura 23, y comprende una cabeza 152a, la caña 152b antes mencionada, y un rebajo 152c formado entre la cabeza 152a y la caña 152b.

15

El tornillo es insertado dentro del agujero del carro 121, y dentro del agujero del apéndice hasta que la cabeza haga contacto contra la pared lateral 145, de modo que la garganta quede alojada en el agujero del borde.

20

Para poder sujetar el tornillo 152 de accionamiento en posición axial, y para permitirle girar sin traslación, el dispositivo ortopédico 110 comprende pasadores de retén 161 elásticos ó no los cuales se insertan dentro de la pared lateral 145 del carro 121 enfrentados hacia la barra longitudinal 12, en los lados del tornillo 152 de accionamiento, y recibidos en el rebajo 152c del tornillo 152.

25

Pasadores 163, 164 elásticos ó no adicionales (Figura 22) son recibidos en la pared lateral 145 para bloquear los pasadores de guía 159.

5 El dispositivo ortopédico 110 descrito hasta ahora es utilizado de la siguiente manera.

Inicialmente el compresor 58 está fijo por un lado por medio de los pasadores de acoplamiento 67 del elemento de
10 conexión 65 a la primera abrazadera 14, como se describió con referencia a la primera modalidad, y por otro lado por medio del pasador de acoplamiento 63 en uno de los cuatro agujeros 137 de la segunda abrazadera 118.

15 Inicialmente un desplazamiento angular de los tornillos óseos 16 se lleva a cabo mediante accionar el tornillo 54 del compresor 58, siguiendo los mismos pasos descritos antes con relación a la primera modalidad.

20 Luego de tal desplazamiento angular, por ejemplo en un ángulo de $+ \alpha^\circ$ alrededor del eje X, la pieza de hueso 11a conectada a los tornillos 16 está inclinada por un segmento A hacia la barra longitudinal 12 con respecto al hueso 11, como se indicó por la línea oblicua punteada de la Figura 14.

25

Para poder compensar esta traslación de la pieza del hueso 11, la segunda abrazadera 118 es accionada, de modo que se mantenga una alineación correcta de las dos piezas.

Para este propósito, mediante una herramienta adecuada, el tornillo 152 de accionamiento es accionado en una dirección de rotación ó en la dirección opuesta, esta rotación sin traslación determina un movimiento relativo de la mordaza inferior 124 con respecto del carro 121 alejándose ó acercándose al hueso 11, respectivamente.

El desplazamiento de la mordaza inferior 124 está limitado por la carrera del apéndice 131 en la ventana correspondiente 154, y por la pared lateral 145 opuesta y las paredes 148, 149.

La principal ventaja de la presente modalidad es la posibilidad de compensar un desplazamiento lateral dado por medio de la primera abrazadera 14, por medio de una translación lineal correspondiente de la segunda abrazadera.

Esta posibilidad es particularmente útil en los casos de deformidades de huesos de la articulación de la rodilla del tipo varus-valgus, en otras palabras en el caso de desviaciones valgus en las cuales el eje mecánico vertical pasa por entro de este.

Por lo cual, precisamente en estos casos de deformidades, una roto translación de las dos piezas de hueso se hace necesaria.

Una ventaja adicional es la precisión en el ajuste del movimiento de translación, gracias al uso de un tornillo de

accionamiento. De hecho, en el ejemplo, para cada revolución del tornillo de accionamiento es posible obtener un desplazamiento de 1 mm de la segunda abrazadera 118.

5 Ventajosamente, el hecho de que es posible separar la corrección angular y la corrección de translación con dos controles separados vuelve simple para el cirujano el uso de estas abrazaderas.

10 Con referencia a las figuras 24 a 34, se ilustra un dispositivo ortopédico 210 de acuerdo con una tercera modalidad.

15 En tales figuras, los componentes que sean iguales y aquellos que tengan la misma función ya descritos mantienen los mismos números de referencia. Tales componentes compartidos por lo tanto no se describirán de nuevo en detalle.

20 El dispositivo ortopédico 210 comprende una primera abrazadera 214 para un primer grupo de tornillos 16 y una segunda abrazadera 18 para un segundo grupo de tornillos 20, montada de manera removible sobre la barra longitudinal 12.

25 La segunda abrazadera 18 y la barra longitudinal 12 son iguales a aquellas descritas antes en la primera modalidad.

La primera abrazadera 214 está montada sobre una base de soporte 221, y es movable tanto angularmente por medio de un

acoplamiento giratorio como trasladable linealmente en relación con la base de soporte 221. La base de soporte 221 está fijada a la barra longitudinal 12 por medio de un tornillo de bloqueo 222.

5

En otras palabras, en el dispositivo ortopédico 210, por medio de una sola abrazadera 214 es posible obtener tanto un desplazamiento angular alrededor de un eje $X'-X'$ ortogonal al plano que pasa por los tornillos óseos 16, 20, como una
10 traslación con movimiento alternante paralelo a dicho plano, en una dirección transversal, ortogonal al eje $Y-Y$, de la barra longitudinal 12 como se indicó por A' en la Figura 24.

En particular, en la Figura 24, para llevar a cabo el
15 desplazamiento angular y el movimiento lineal el dispositivo ortopédico 210 comprende dos tornillos 272 de accionamiento, que, como será explicado más claramente de aquí en adelante, giran más no se trasladan, en el cual dichos tornillos 272 de accionamiento son accionados juntos en rotación con
20 direcciones opuestas de giro para el desplazamiento angular, y son actuados en rotación con la misma dirección de giro para llevar a cabo el movimiento alternante lineal. Consecuentemente, en esta modalidad, el compresor y distractor 58 ilustrado en el ejemplo de la Figura 1 no es
25 necesario para llevar a cabo el desplazamiento angular.

En particular, la primera abrazadera 214 comprende una mordaza superior 227 y una mordaza inferior 228, que se cierran juntas por medio de dos tornillos de bloqueo 224, 225.

La mordaza inferior 228 tiene un perfil sustancialmente en forma de U, visible en la Figura 33, y este comprende, en un solo cuerpo, un bloque central 232 que tiene una forma sustancialmente rectangular, dos apéndices laterales 233, 234, 5 que se proyectan lateralmente de una manera sobresaliente con relación al cuerpo central 232, y sobre el fondo del bloque central 232, en las cuatro esquinas del mismo, una aletas 235, 236, 237, 238 respectivas que tienen un perfil cilíndrico.

10 Tales aletas 235, 236, 237, 238 constituyen un elemento macho del acoplamiento giratorio para el desplazamiento angular de la abrazadera 214.

En los apéndices laterales 233, 234 se forman ranuras 15 240, 241 correspondientes con eje ortogonal al eje de rotación $X'-X'$, las cuales tiene un perfil sustancialmente oval.

En las ranuras 240, 241 se forman también los agujeros 20 243, 244 con el eje paralelo al eje de rotación $X'-X'$, y tienen también un perfil sustancialmente oval. En tales agujeros 243, 244 se insertan pernos cilíndricos 245 correspondientes, uno de los cuales se visualiza en la figura 34, tienen una superficie externa lisa y un agujero 25 transversal respectivo con rosca interna. Cada perno 245 es insertado dentro del agujero 243, 244 respectivo, y tiene un agujero con rosca 246, en el cual se inserta un pasador roscado, que tiene su centro alineado con respecto al centro de la ranura 240, 241.

Los tornillos 272 de accionamiento son atornillados en los agujeros 246 de los pernos cilíndricos.

5 La base de soporte 221 comprende un cuerpo sustancialmente similar a una placa en el cual se forma una cavidad 250 la cual tiene un forma sustancialmente rectangular, que forma bordes laterales 251, 252 en los lados. En particular, cada borde lateral 251, 252 en el lado
10 enfrentado a la cavidad 250 tiene un segmento que tiene un perfil en forma de L invertida que define dos guías deslizantes 254, 255 para la abrazadera. En particular, el segmento que se proyecta del perfil en forma de L es insertado dentro de una ranura lineal 253 correspondiente
15 formada sobre los lados del cuerpo central 233 de la mordaza inferior 228. La cavidad 250 y las dos guías de deslizamiento 254, 255 definidas por este actúan como un elemento hembra, el asiento para el elemento macho.

20 La base de soporte 221 también comprende, en cada borde lateral 251, 252, dos apéndices verticales 260, 261, que se proyectan de una manera sobresaliente hacia la mordaza inferior 228, y tienen un agujero internamente liso 268, 269 centrados con los agujeros 246 de cada perno 245, como se
25 ilustró en la Figura 28.

Para poder accionar el movimiento alternante y el desplazamiento angular, el dispositivo ortopédico 210 comprende los dos tornillos 272 de accionamiento cada uno de

los cuales es insertado en el agujero 268, 269 del apéndice vertical 260, 261, y son atornillados en los agujeros 246 del inserto 245.

5 Cada tornillo 272 de accionamiento tiene sustancialmente la misma estructura que los tornillos 152 de accionamiento descritos en la segunda modalidad, y por lo tanto comprenden una cabeza, una caña, y una garganta dispuesta entre la cabeza y la caña.

10

También en esta modalidad, para sujetar axialmente cada tornillo 272 de accionamiento, para permitirle girar más no trasladarse, el dispositivo ortopédico 210 comprende pasadores elásticos de retén 280, 281 que son insertados en
15 los apéndices verticales 260, 261 de la base de soporte 221 desde el fondo, en otras palabras desde el lado de la base de soporte 221 que enfrenta la barra longitudinal 12, hasta los lados de cada tornillo 272 de accionamiento, y son recibidos en la garganta del tornillo, como se ilustró en la Figura 31.

20

La operación del dispositivo ortopédico 210 es como sigue.

La primera abrazadera 214 se aloja de manera deslizante
25 sobre la base de soporte 221, en particular en la cavidad 250, y se conecta a la base de soporte 221 por medio de los tornillos 272 de accionamiento.

La base de soporte 221 se fija en una posición dada sobre la barra longitudinal 12 en una relación distanciada de la segunda abrazadera 18.

5 Para poder llevar a cabo un desplazamiento angular los dos tornillos 272 de accionamiento son accionados juntos en rotación con direcciones de giro opuestas. En particular, la rotación en direcciones opuestas de los dos tornillos 272 de accionamiento causa un desplazamiento angular de la mordaza
10 inferior 228, y en consecuencia de la abrazadera 214 completa.

Debería notarse que el desplazamiento angular de la mordaza inferior 228 de la abrazadera 214 con respecto a la base de soporte 221 se permite gracias a la forma ovalada de
15 los agujeros verticales, y de las ranuras 240, 242 con el eje horizontal, en las cuales los pernos cilíndricos 45 son alojados conectados a los tornillos 272 de accionamiento.

Durante el desplazamiento angular, la mordaza inferior
20 228 gira sobre ella misma en la cavidad, y gracias al perfil cilíndrico de las cuatro aletas 235, 236, 237, 238 se asegura la estabilidad del desplazamiento angular.

Una vez que el desplazamiento angular se ha llevado a
25 cabo, una traslación de la primera abrazadera 214 se efectúa hacia y desde el hueso, para compensar el desplazamiento lineal de la pieza de hueso luego del desplazamiento angular.

Para este propósito, los dos tornillos de accionamiento son atornillados en la misma dirección de rotación causando así un desplazamiento lineal de la mordaza inferior 228, y consecuentemente de la abrazadera 214 completa.

5

La misma pieza de hueso sometida se somete a un desplazamiento lineal de compensación.

La principal ventaja de la presente modalidad es la
10 posibilidad de efectuar un desplazamiento angular estable de la abrazadera en relación con la base de soporte, y al mismo tiempo obtener una traslación precisa de la abrazadera. En la práctica, con respecto a la modalidad previa, en esta tercera modalidad, una corrección en varus-valgus puede obtenerse con
15 una sola abrazadera.

Las guías lineales 254, 255 que como se dijo actúan como un asiento para el elemento macho, guían a tal elemento, en el ejemplo representado por las cuatro aletas, tanto durante
20 el desplazamiento angular como durante la translación sin generar inestabilidad.

Como en la segunda modalidad, es posible, gracias a los tornillos de accionamiento, obtener un movimiento
25 micrométrico de 1 mm por vuelta del tornillo.

Con referencia a las Figuras 35 a 42 se ilustra una cuarta modalidad del dispositivo ortopédico 310 de acuerdo con la invención.

En tales figuras, los componentes que sean iguales y aquellos que tengan la misma función ya descritos mantienen los mismos números de referencia. Tales componentes
5 compartidos por lo tanto no se describirán de nuevo en detalle.

En particular, el dispositivo ortopédico 310 comprende una primera abrazadera 314 para un primer grupo de tornillos
10 óseos 16, y una segunda abrazadera 18 para un segundo grupo de tornillos óseos 20 montada de manera removible sobre una barra longitudinal 12.

El dispositivo ortopédico 310 comprende una tercera
15 abrazadera 19, para un tercer grupo de tornillos óseos 22, también montada de manera removible sobre la barra longitudinal 12. La segunda abrazadera 18, la tercera abrazadera 19, y la barra longitudinal 12 son iguales a las ya descritas con referencia a la primera modalidad.

20

La primera abrazadera 314 se coloca sobre una base de soporte 321, a su vez montada sobre la barra longitudinal 12.

En particular, la primera abrazadera 314 se mueve
25 angularmente, por medio de un acoplamiento giratorio, en relación con la barra longitudinal 12 alrededor de un eje Z-Z, paralelo al eje Y-Y de la barra longitudinal 12 para permitir un desplazamiento angular del tipo balanceo de los tornillos óseos 16.

En particular, la abrazadera 314 comprende una mordaza superior 327, y una mordaza inferior 328, que se cierran juntas por medio de tornillos de bloqueo 329, 330, y entre
5 los cuales hay asientos transversales 331 donde se alojan los tornillos óseos 16.

La mordaza superior 327 comprende un cuerpo similar a una placa que tiene una forma sustancialmente rectangular. La
10 mordaza inferior 328, por otro lado, tiene sustancialmente una forma de C, y comprende, en los lados, un primer cuerpo cilíndrico 333 y un segundo cuerpo cilíndrico 334 ambos con el eje Z-Z. Tales cuerpos cilíndricos están unidos por un cuerpo central similar a placa 332, correspondiente al de la
15 otra mordaza, que tiene una forma sustancialmente rectangular. Los cuerpos cilíndricos 333, 334 constituyen un elemento macho del acoplamiento giratorio para permitir un desplazamiento angular alrededor del mencionado eje Z-Z. En el segundo cuerpo cilíndrico 334 se forma un agujero pasante
20 345 con rosca interna en el cual se atornilla un par de insertos 30, alineados el uno con el otro, del tipo ilustrado en la Figura 12, en los cuales se atornilla un tornillo de bloqueo 346. Como es posible ver en la Figura 42, la presencia de dos insertos permite que el tornillo de bloqueo
25 346 se pueda insertar por ambos lados de la abrazadera 314, tanto el derecho como el izquierdo.

Aún más específicamente, como puede observarse en los dibujos, la abrazadera 314 completa y la base de soporte 321

son simétricas en relación con el eje Z-Z, de modo que puedan insertarse indistintamente por el lado izquierdo ó por el derecho del hueso largo.

5 La base de soporte 321 tiene sustancialmente una forma de C, y comprende un cuerpo central rectangular 335, sustancialmente similar a una placa, que tiene, en los lados relativos, un primer cuerpo anular 336 y un segundo cuerpo anular 337, ambos con el eje Z-Z, en los cuales se forman
10 agujeros cilíndricos, para recibir de manera holgada los mencionados primero y segundo cuerpos cilíndricos 333, 334, y que por lo tanto actúan como elementos hembra, asientos para el elemento macho.

15 LA base de soporte 321 se fija a la barra longitudinal 12 por medio de un tornillo de sujeción 339 atornillado en un inserto correspondiente 30, en el segundo cuerpo anular 337.

20 El segundo cuerpo anular 337 también comprende, en lados opuestos, un par de ranuras 340, 341 que tienen forma oval, alargadas en la dirección ortogonal al eje Z-Z, lo que le permite al tornillo de bloqueo 346 inclinarse en una posición angular predeterminada con relación al eje Z-Z dependiendo de la posición angular de la abrazadera 314.

25

La abrazadera 314 comprende un elemento de disco 342, colocado sobre el lado del segundo cuerpo anular 337 de la base de soporte 321, y sujetado por medio de tornillos 343, 344 en el segundo cuerpo cilíndrico 334, el cual actúa como

una cubierta lateral. En particular, como se ilustró en la Figura 41, la mordaza inferior 328 se inserta lateralmente pasando por los cuerpos anulares 336, 337, hasta que una proyección radial 351 entra en contacto contra un hombro 350
5 formado sobre el segundo cuerpo anular 337 de la base de soporte 321, y es sujetado lateralmente en tal posición por medio del elemento de disco 342.

Después, mediante mantener el tornillo de bloqueo 346 en
10 una condición suelto, por lo tanto parcialmente desenroscado, la posición angular de la abrazadera 314 se ajusta manualmente con respecto de las otras abrazaderas 18, 19, efectuando una rotación angular de la abrazadera 314 alrededor del eje Z-Z. Para poder mantener la abrazadera 314
15 en dicha posición angular deseada, el tornillo de bloqueo 346 se atornilla completamente hasta que el segundo cuerpo cilíndrico 334 de la mordaza inferior sea sujetado en el segundo cuerpo anular 337 de la base de soporte 321.

20 La ventaja principal del dispositivo ortopédico 310 de acuerdo con esta modalidad es el hecho de que permite un ajuste de la posición angular de los tornillos asociados con la abrazadera 314 alrededor de un eje sustancialmente paralelo al eje de la barra longitudinal para adaptarse a una
25 curvatura natural de hueso, como en el caso de un fémur.

También en esta modalidad, el alojamiento de los cuerpos cilíndricos, en otras palabras del elemento macho, en los cuerpos anulares respectivos, en otras palabras en el

elemento hembra, el asiento para el elemento macho, otorga alta estabilidad a la rotación.

5 Otra ventaja del dispositivo ortopédico 310 que se ofrece por la configuración simétrica de la abrazadera de balanceo es la posibilidad de ajustar la posición de la abrazadera de balanceo de la misma manera tanto en un fémur derecho como en un fémur izquierdo.

10 La estructura especial del dispositivo de acuerdo con la invención, en sus diversas modalidades, permite que los insertos roscados se alojen y los esfuerzos se reduzcan como para construirlo aún de material plástico.

15 Por supuesto, una persona versada en la materia puede generar modificaciones y variantes al dispositivo ortopédico descrito antes, para poder satisfacer requerimientos contingentes y específicos, todas las cuales están cubiertas por el alcance de la protección de la invención según se
20 define en las siguientes reivindicaciones.

25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo ortopédico (10, 110, 210, 310) para corregir deformidades de un hueso largo (11), que comprende una barra longitudinal (12), que se extiende a lo largo de un eje (Y-Y) y tiene el propósito de ser colocado al lado del hueso (11), por lo menos una primera abrazadera (14, 214, 314) para un primer grupo de tornillos óseos (16) y una segunda abrazadera (18, 19, 118) para un segundo grupo de tornillos óseos (20, 22), ambas abrazaderas se montan de manera removible sobre dicha barra (12), en donde la primera abrazadera (14, 214, 314) se coloca sobre una base de soporte (21, 221, 321) a su vez montada sobre dicha barra (12), y movable angularmente con relación a la base de soporte alrededor de un eje de rotación (X-X, X'-X', Z-Z) dado mediante un acoplamiento giratorio, en donde dicho acoplamiento giratorio comprende un elemento macho (35; 235, 236, 237, 238; 333, 334) asociado con la primera abrazadera (14, 214, 314) y que tiene una superficie al menos parcialmente cilíndrica, y un elemento hembra (36; 250, 254, 255; 336, 337) asociado con la base de soporte (21, 221, 321) y que tiene una superficie por lo menos parcialmente cilíndrica que constituye un asiento para el acoplamiento holgado del elemento macho (35; 235, 236, 237, 238; 333, 334), caracterizado porque la primera abrazadera (14, 214, 314) comprende una mordaza superior (37, 227, 327), que constituye una tapa removible de la primera abrazadera (14, 214, 314), y una mordaza inferior (38, 228, 328) que constituye una base fija de la primera abrazadera (14, 214, 314), que se cierran

entre estas por medio de primeros tornillos de bloqueo (40, 41, 224, 225, 329, 330), un segundo tornillo (52, 272, 346) adicional para mover angularmente dicha primera abrazadera (14, 214, 314) alrededor del eje de rotación (X-X, X'-X', Z-Z) dado para un ajuste de la posición angular del primer grupo de tornillos óseos (16) con relación a la base de soporte (21, 221, 321), dichos primeros tornillos de bloqueo (40, 41, 224, 225, 329, 330) son independientes de dicho segundo tornillo (52, 272, 346).

10

2. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento macho es una proyección cilíndrica (35) que se extiende desde la mordaza inferior (38), y que el elemento hembra es un agujero circular (36) asociado con la base de soporte (21) que recibe la proyección cilíndrica.

15

3. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la base de soporte (21) comprende un cuerpo similar a una placa con un perfil sustancialmente en forma de T con un ala superior (42) que constituye un soporte para un movimiento angular de la primera abrazadera (14) y un núcleo vertical (43) que tiene a su vez un perfil en forma de T volteada, que se inserta de manera deslizable dentro de una ranura longitudinal (15) de la barra longitudinal (12).

20

25

4. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dicha base de soporte (21) y la mordaza inferior (38) tienen una forma sustancialmente

rectangular con lados largos (38c, 38d, 21c, 21d) y lados cortos (38a, 38b, 21a, 21b) respectivos, y porque la proyección cilíndrica (35) y el agujero circular (36) se extienden con un diámetro máximo posible entre los dos lados
5 largos (38c, 38d, 21c, 21d) opuestos de la mordaza inferior (38), y de la base de soporte (21).

5. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la mordaza inferior (38) comprende
10 una ranura de guía (50) que tiene la forma de un arco de círculo con el centro sobre el eje de rotación (X-X) perpendicular a un plano que pasa por el primero y segundo tornillos óseos (16, 20, 21), la cual recibe a dicho segundo tornillo que consiste de un tornillo de sujeción (52)
15 atornillado en la base de soporte (21).

6. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la mordaza inferior (38) comprende un elemento de acoplamiento (53) que se proyecta desde la
20 proyección cilíndrica (35), y es coaxial con esta, de tamaño reducido con relación a la proyección (35), y tiene un perfil sustancialmente de cola de milano, y tiene el propósito de ser insertado lateralmente para deslizarse dentro de la ranura longitudinal (15) de la barra (12), dicho elemento de
25 acoplamiento (53) está provisto con un agujero (56) para recibir un tornillo de sujeción (55) mientras que la base de soporte (21) se interpone entre la barra (12) y la mordaza inferior (38).

7. El dispositivo ortopédico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un compresor y distractor (58) que comprende un tornillo (54) y está conectado de manera removible a la primera abrazadera (14) y a la segunda abrazadera (18) para
5 efectuar el desplazamiento angular del primer grupo de tornillos óseos (16) portado por la primera abrazadera (14) con relación a la base de soporte (21).

10 8. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque dicho compresor y distractor (58) está conectado a la primera abrazadera (14) por medio de un elemento de conexión (65) que tiene un brazo (69) y un cuerpo (66) similar a una placa, conectado a dicho brazo (69) y
15 provisto en su lado inferior con cuatro pasadores de acoplamiento (67) que se insertan a presión en agujeros de acoplamiento (68) correspondientes formados en la mordaza superior (37) de la primera abrazadera (14), en donde dicho brazo (69) está provisto en el extremo libre con un ojo
dentro del cual se conecta de manera holgada la caña roscada (61) del tornillo del compresor y distractor (58).

9. El dispositivo ortopédico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la
25 segunda abrazadera (118) es trasladable con relación a la barra longitudinal (12), transversalmente en relación con el eje (Y-Y) de la barra longitudinal (12), con un movimiento alternante cuando se acerca y se aleja del hueso (11).

10. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la segunda abrazadera (118) está montada sobre un carro (121) con dicho movimiento alternante, por medio de un tornillo de accionamiento (152),
5 que tiene una caña (152b) insertada dentro de un agujero del carro (121), y se conecta mediante atornillado con la segunda abrazadera (118).

11. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
10 reivindicación 9, caracterizado porque la segunda abrazadera (118) comprende una segunda mordaza inferior (124) y una segunda mordaza superior (123), que tienen una forma sustancialmente rectangular, se cierra una contra la otra por medio de tornillos de sujeción (125, 126), en donde la
15 segunda mordaza inferior (124) de la segunda abrazadera (118) tiene, en sus lados, extensiones laterales (127, 128) respectivas en las cuales se forman unos agujeros transversales (132, 133), que forman hombros (127a, 128a), y en donde la segunda mordaza inferior (124) también comprende
20 un apéndice (131) que se proyecta hacia el carro (121), y en el cual se forma un agujero (135) con rosca interna, donde el tornillo de accionamiento (152) se atornilla.

12. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
25 reivindicación 11, caracterizado porque el carro (121) comprende un cuerpo rectangular similar a una placa con lados cortos (121a, 121b) y lados largos (121c, 121d) y un perfil transversal que tiene sustancialmente una forma de T, con un núcleo vertical (142), que tiene a su vez un perfil de T

invertida para ser insertado de manera deslizable dentro de una ranura (15) de la barra longitudinal (12), y en donde una cavidad (130) sustancialmente rectangular está hecha en el cuerpo similar a placa del carro (121) que se extiende desde un borde del lado largo (121c) hasta cerca del lado opuesto (121d), y forma una pared lateral (145) sobre el lado largo (121d), y dos flancos opuestos (146, 147) sobre los lados cortos (121a, 121b), en donde la mordaza inferior (124) de la segunda abrazadera (118) se aloja en dicha cavidad (130).

10

13. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque un agujero internamente liso (151) se forma en el centro de la pared lateral (145), en el cual se inserta la caña (152b) del tornillo de accionamiento (152), y en donde el carro (121) comprende también una ventana (154) colocada en el centro de la cavidad (130) y tiene una forma sustancialmente rectangular con bordes redondeados, en la cual se recibe el apéndice (131) que se proyecta desde en fondo de la segunda mordaza inferior (124) de la segunda abrazadera (118).

20

14. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el tornillo de accionamiento (152) comprende una cabeza (152a), la caña (152b), y un rebajo (152c) hecho entre la cabeza (152a) y la caña (152b), y se inserta dentro del agujero del carro (121) hasta que la cabeza (152a) hace contacto con la pared lateral (145), de modo que el rebajo (152c) queda alojado en el agujero de la pared lateral (145), y en que, para retener el

25

tornillo de accionamiento (152) en posición axial, y permitirle girar sin traslación, pasadores de retén elásticos (161) se insertan en la pared lateral (145) del carro (121) a los lados del tornillo de accionamiento (152), y es recibido
5 en el rebajo (152c) del tornillo (152).

15. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho segundo tornillo consiste de dos tornillos de accionamiento (272) insertados
10 por los lados del asiento del elemento macho (235, 236, 237, 238) dentro de agujeros (268, 269) correspondientes de la base de soporte (221), y atornillados en la primera abrazadera (214) a los lados del elemento macho (235, 236, 237, 238), en donde dichos tornillos de accionamiento (272)
15 son operados juntos de manera giratoria con direcciones de giro opuestas para el desplazamiento angular, y son operados de manera giratoria con la misma dirección de giro para llevar a cabo el movimiento lineal alternante.

20 16. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque la mordaza inferior (228) tiene un perfil sustancialmente en forma de U, y comprende, en un solo cuerpo, un bloque central (232) que tiene una forma sustancialmente rectangular, dos apéndices
25 laterales (233, 234), que se proyectan lateralmente de una manera sobresaliente con relación al cuerpo central (232), y en la parte inferior del bloque central (232), en las cuatro esquinas de este último, unas aletas (235, 236, 237, 238) respectivas que tienen un perfil cilíndrico, en donde tales

aletas (235, 236, 237, 238) constituyen el elemento macho para el desplazamiento angular de la primera abrazadera (214).

17. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
5 reivindicación 16, caracterizado porque en dichos dos apéndices laterales (233, 234) se forman ranuras correspondientes (240, 241) con el eje ortogonal al eje de rotación ($X'-X'$), que tienen un perfil sustancialmente ovalado, y que, en los dos apéndices laterales (233, 234),
10 también se forman agujeros (243, 244) con el eje paralelo al eje de rotación ($X'-X'$), estos también tienen un perfil sustancialmente ovalado, en donde se insertan a presión unos pernos cilíndricos (245) correspondientes dentro de tales agujeros (243, 244), que tiene una superficie externa lisa y
15 un agujero transversal con rosca interna (246) que tiene el centro alineado con el centro respectivo de la ranura (240, 241), en donde los tornillos de accionamiento (272) se atornillan en dichos agujeros (246) de los pernos.

20 18. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque la base de soporte (221) comprende un cuerpo sustancialmente similar a una placa en el cual hay una cavidad (250), que tiene una forma sustancialmente rectangular, que forma flancos laterales (251,
25 252) en los lados, y que cada flanco lateral (251, 252) en el lado orientado hacia la cavidad (250) tiene un segmento que tiene un perfil en forma de L invertida que defina dos guías lineales de deslizamiento (254, 255), dicha cavidad (250) y las dos guías de deslizamiento (254, 255) definidas por esta

sirven como un elemento hembra, asiento para el elemento macho.

19. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
5 reivindicación 18, caracterizado porque la base de soporte (221) también comprende, en cada uno de los flancos laterales (251, 252), dos apéndices (260, 261), que se proyectan de una manera sobresaliente hacia la mordaza inferior (228) de la primera abrazadera (214), y tienen un agujero internamente
10 liso (268, 269) centrado con los agujeros (246) de cada perno (245) para que cada uno reciba el tornillo de accionamiento (272) correspondiente.

20. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
15 reivindicación 19, caracterizado porque cada uno de los tornillos de accionamiento (272) comprende una cabeza, una caña, y un rebajo hecho entre la cabeza y la caña, y se insertan dentro del agujero (268, 269) de un apéndice (260, 261) correspondiente de la base de soporte (221) hasta que
20 haga contacto con la cabeza, de modo que el rebajo quede alojado en el agujero (268, 269) del apéndice (260, 261), y que, para retener los tornillos de accionamiento (272) en la posición axial, y permitirles girar sin traslación, se insertan unos pasadores de retén elásticos (280, 281) dentro
25 de los apéndices verticales (260, 261) de la base de soporte (221) en los lados de cada uno de los tornillos de accionamiento (272), y recibidos en los rebajos de los tornillos de accionamiento (272).

21. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la mordaza inferior (328) tiene sustancialmente una forma de C y comprende un cuerpo central en forma de placa (332), que tiene una forma sustancialmente rectangular, y en los lados, un primer cuerpo cilíndrico (333) y un segundo cuerpo cilíndrico (334), ambos con el eje (Z-Z), paralelo al eje (Y-Y) de la barra longitudinal (12), que coincide con el eje de rotación, en donde dichos cuerpos cilíndricos (333, 334) constituyen un elemento macho para permitir un desplazamiento angular alrededor de dicho eje de rotación (Z-Z).

22. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado porque se forma en el cuerpo cilíndrico (334) un agujero pasante (345) con rosca interna, dentro del cual se atornilla dicho segundo tornillo que consiste de un segundo tornillo de sujeción (346).

23. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado porque la base de soporte (321) tiene sustancialmente una forma de C, y comprende un cuerpo central rectangular (335) sustancialmente similar a una placa sobre el cual se coloca el cuerpo similar a placa (332) de la primera abrazadera (314), y tiene, en los lados correspondientes, un primer cuerpo anular (336) y un segundo cuerpo anular (337), ambos con eje que coincide con el eje de rotación (Z-Z), en el cual se hacen agujeros cilíndricos, para la recepción holgada del primero y segundo cuerpos

cilíndricos (333, 334), que sirven como elemento hembra, asiento para el elemento macho.

24. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
5 reivindicación 23, caracterizado porque el segundo cuerpo
anular (337) comprende, en lados opuestos, un par de ranuras
(340, 341) que tienen una forma ovalada en las cuales se
aloja el segundo tornillo de bloqueo (346), dichas ranuras
son alargadas en una dirección ortogonal al eje de rotación
10 (Z-Z), lo que permite una inclinación del segundo tornillo de
bloqueo (346) en una posición angular preestablecida con
relación al eje (Z-Z) que depende de la posición angular de
la primera abrazadera (314).

15 25. El dispositivo ortopédico de acuerdo con la
reivindicación 24, caracterizado porque la primera abrazadera
(314) comprende un elemento de disco (342), colocado sobre el
lado libre del segundo cuerpo anular (337) de la base de
soporte (321), y fijado por medio de tornillos (343, 344) al
20 segundo cuerpo cilíndrico (334), que sirve como una cubierta
lateral.

RESUMEN

Un dispositivo ortopédico (10, 110, 210, 310) para corregir deformidades de un hueso largo (11), comprende una barra longitudinal (12), que se extiende a lo largo de un eje (Y-Y) y tiene el propósito de ser colocado al lado del hueso (11), por lo menos una primera abrazadera (14, 214, 314) para un primer grupo de tornillos óseos (16) y una segunda abrazadera (18, 19, 118) para un segundo grupo de tornillos óseos (20, 22), ambas abrazaderas se montan de manera removible sobre dicha barra (12), en donde la primera de dichas abrazaderas (14, 214, 314) se coloca sobre una base de soporte (21, 221, 321) a su vez montada sobre dicha barra (12), y movable angularmente con relación a la base de soporte alrededor de un eje de rotación (X-X, X'-X', Z-Z) dado mediante un acoplamiento giratorio, caracterizado en que dicho acoplamiento giratorio comprende un elemento macho (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334) asociado con la primera abrazadera (14, 214, 314) y que tiene una superficie al menos parcialmente cilíndrica, y un elemento hembra (36; 250, 254, 255; 336, 337) correspondiente asociado con la base de soporte (21, 221, 321) y que tiene una superficie por lo menos parcialmente cilíndrica que constituye un asiento para el acoplamiento holgado del elemento macho (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334).

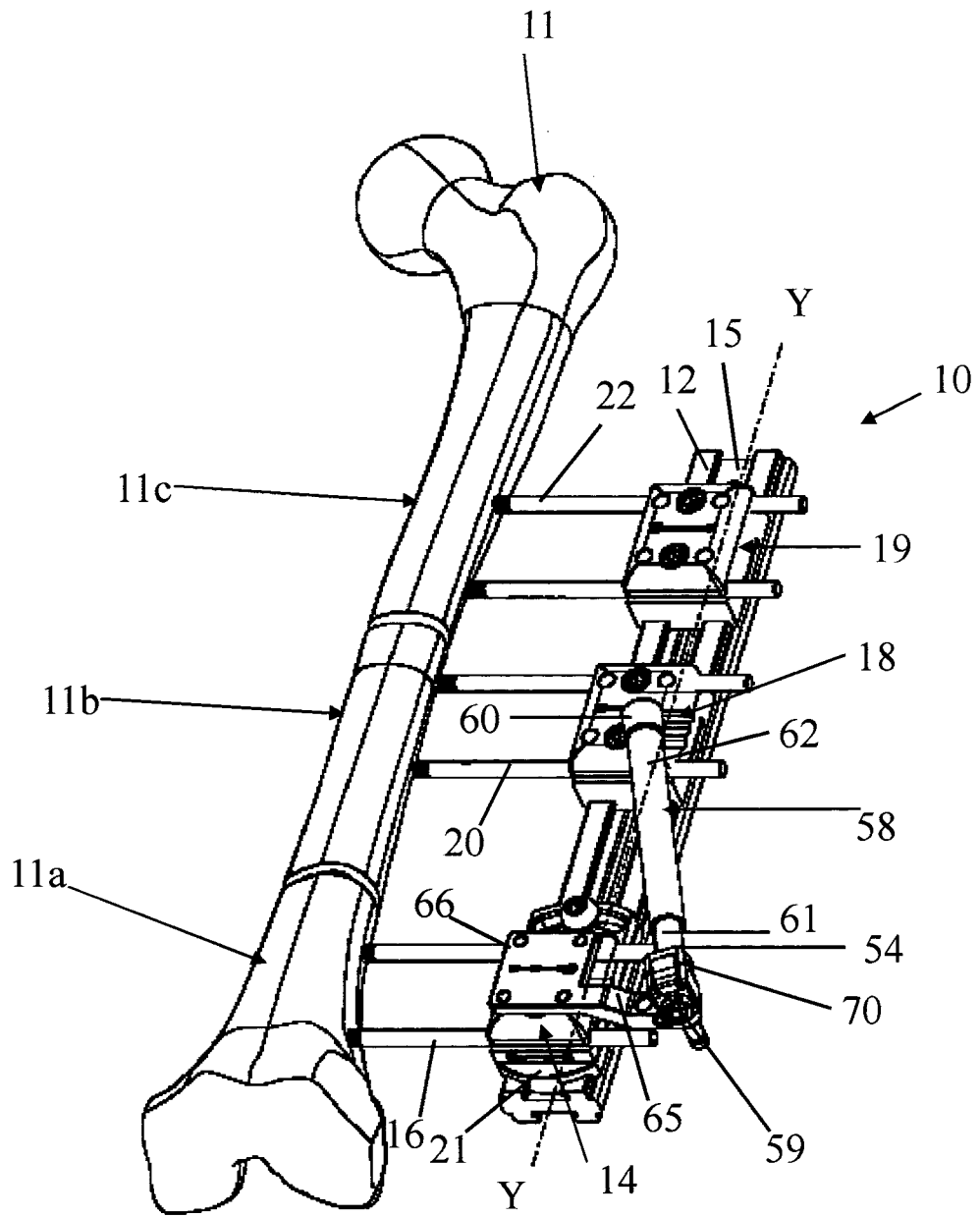
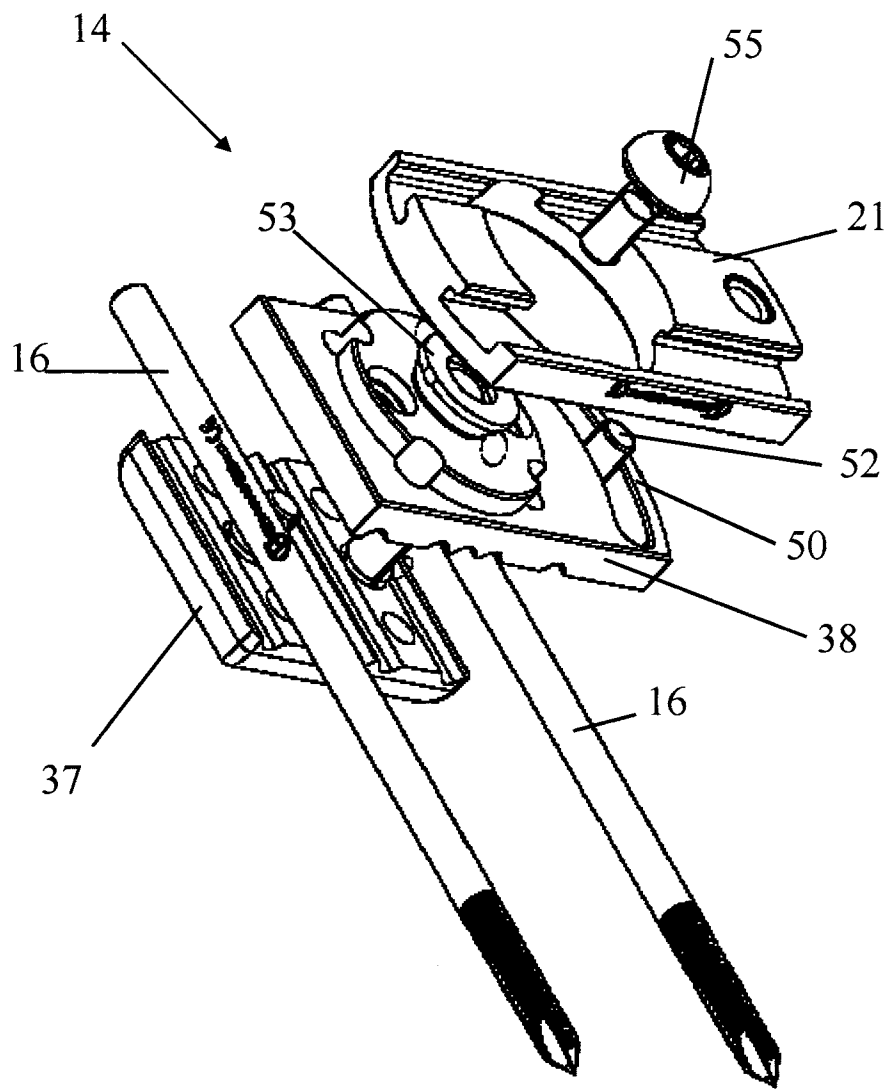


Fig. 1

Fig. 2



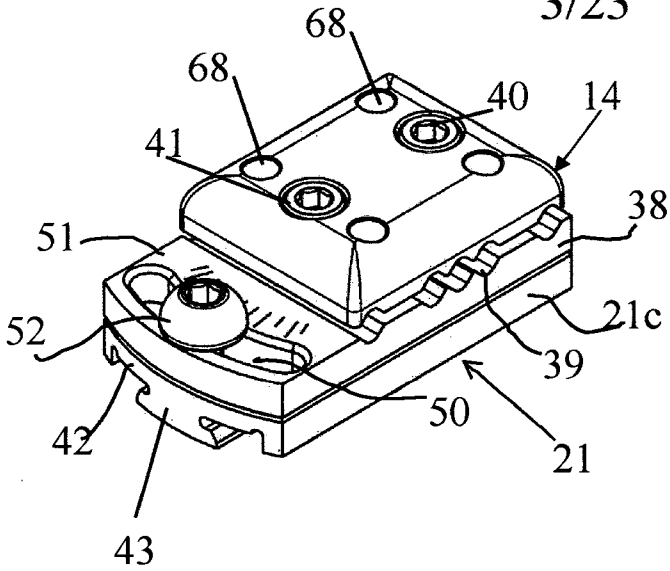


Fig. 3

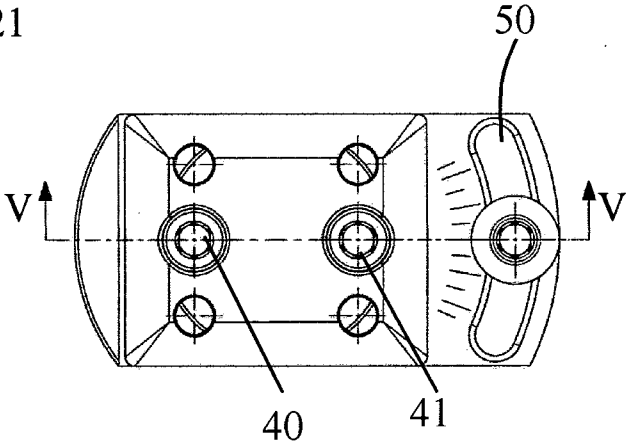


Fig. 4

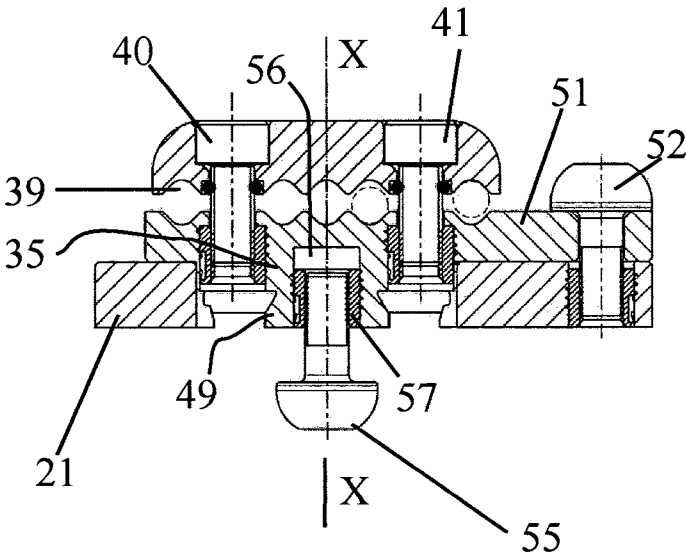


Fig. 5

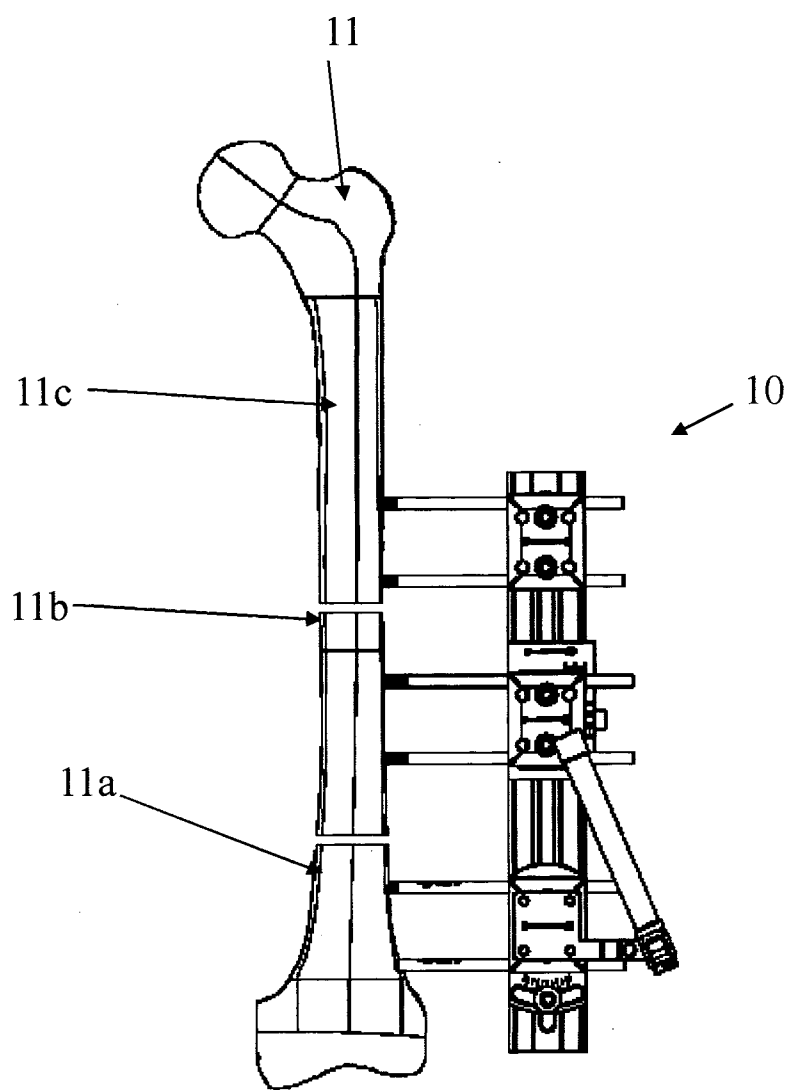
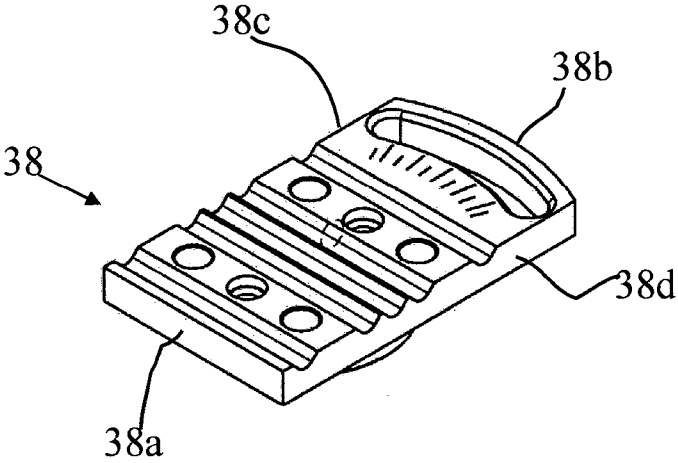
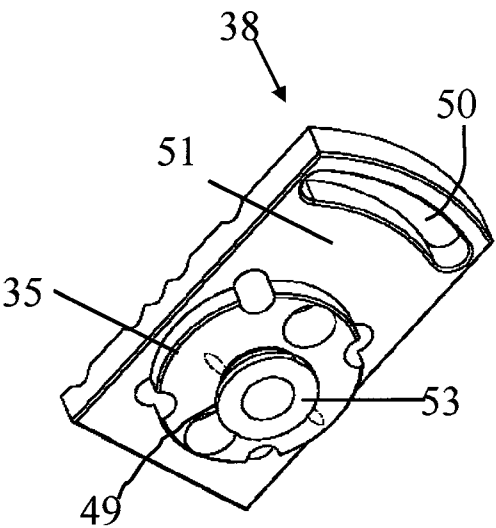
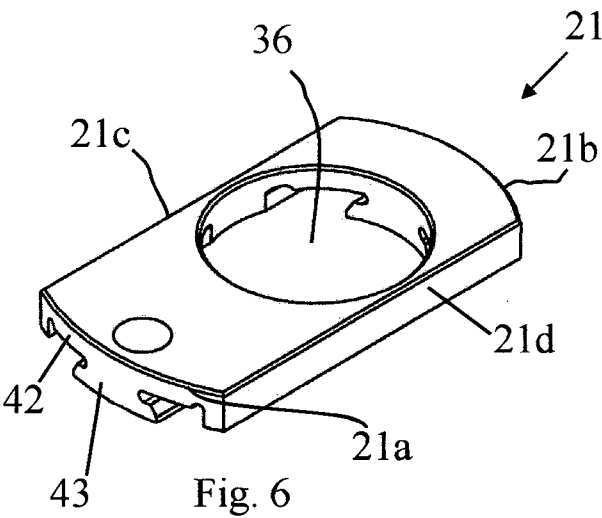
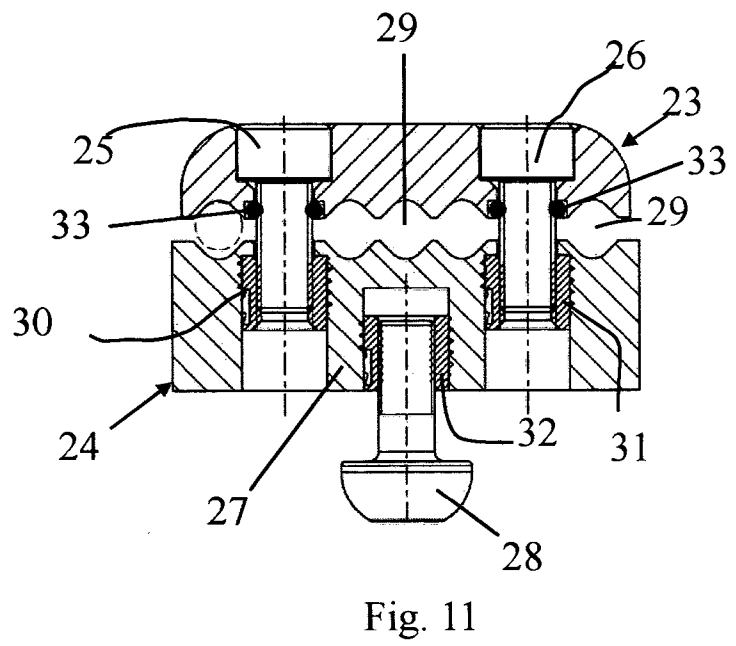
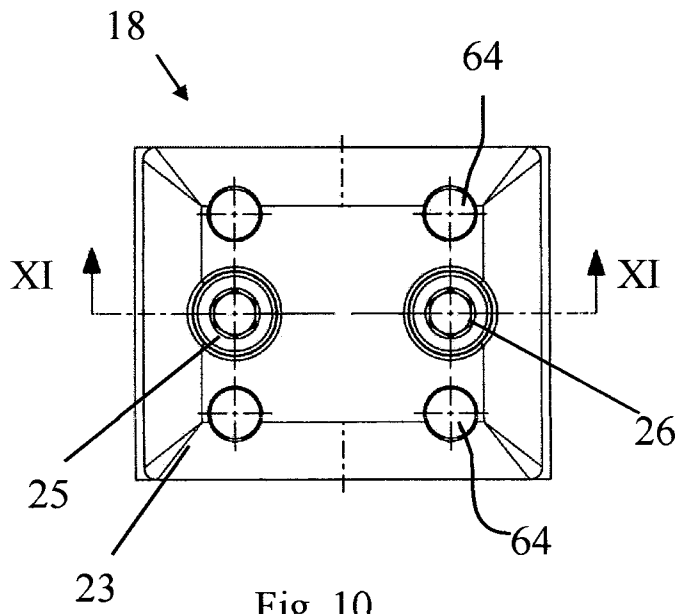
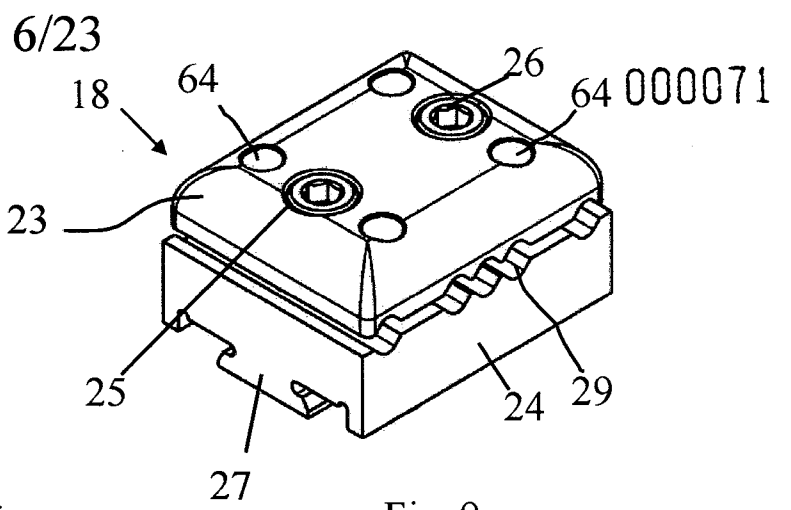
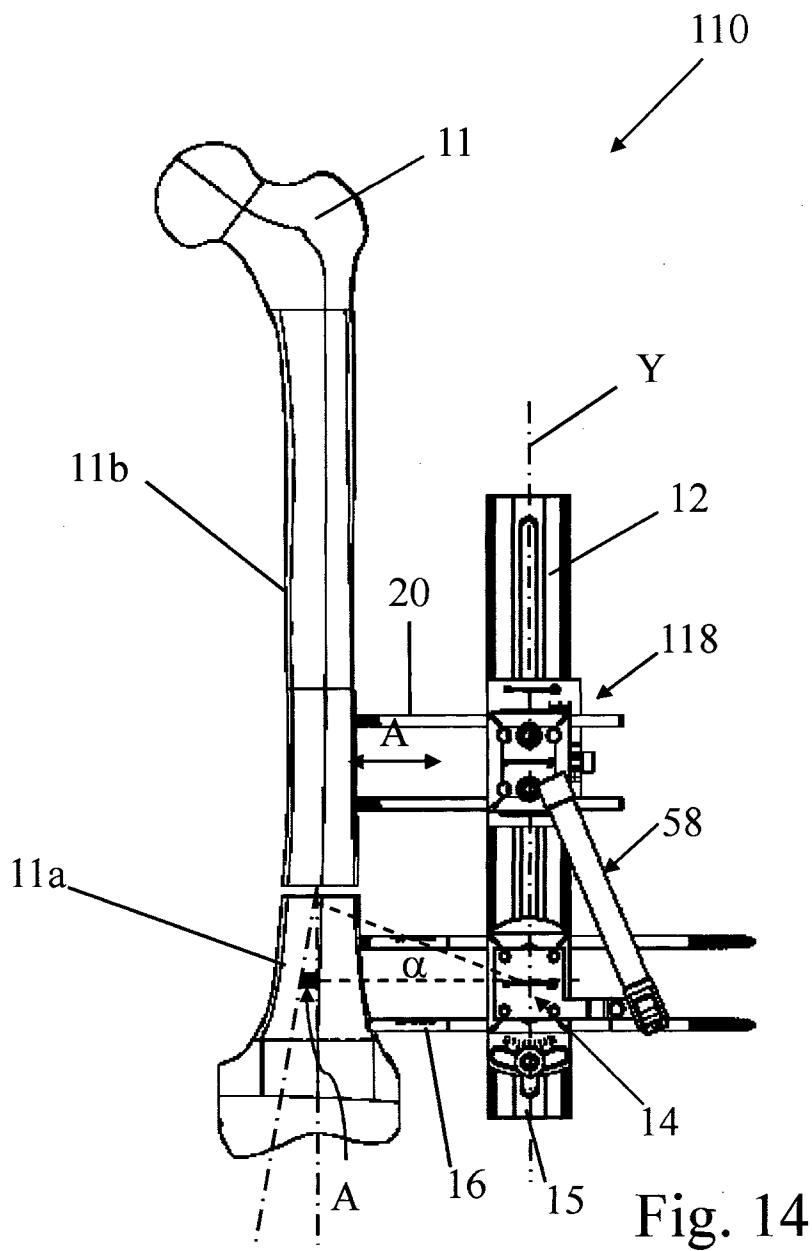


Fig. 4a







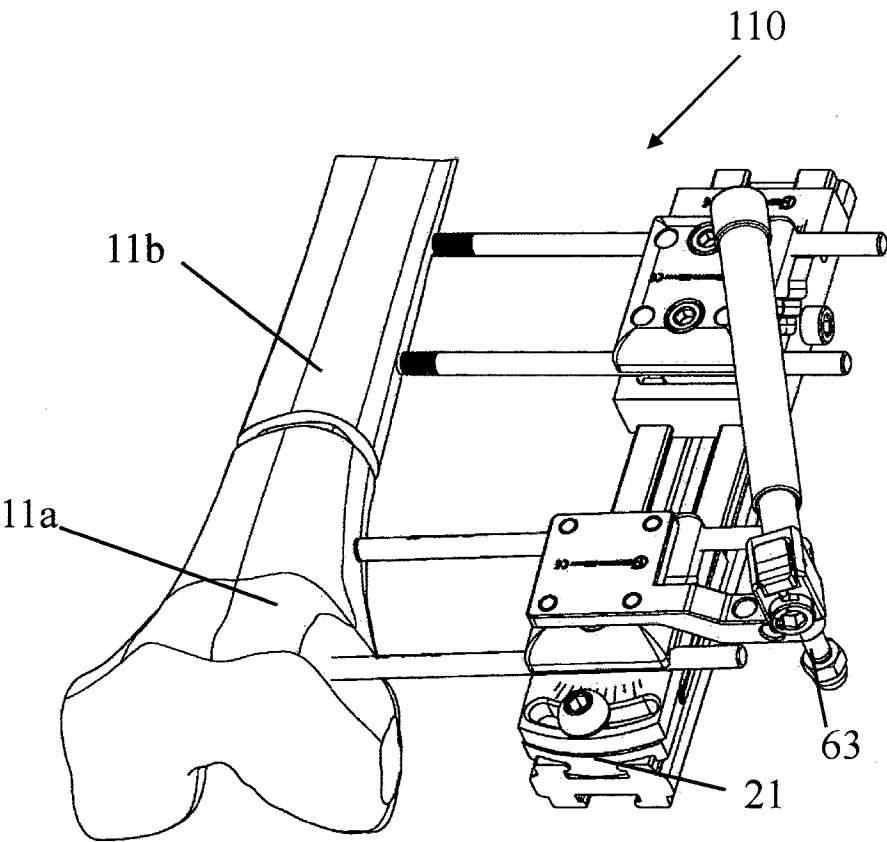


Fig. 14a

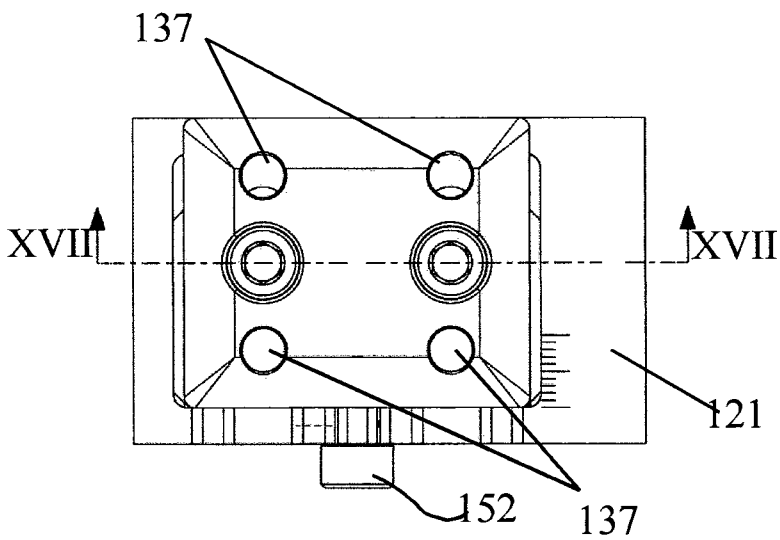


Fig. 16

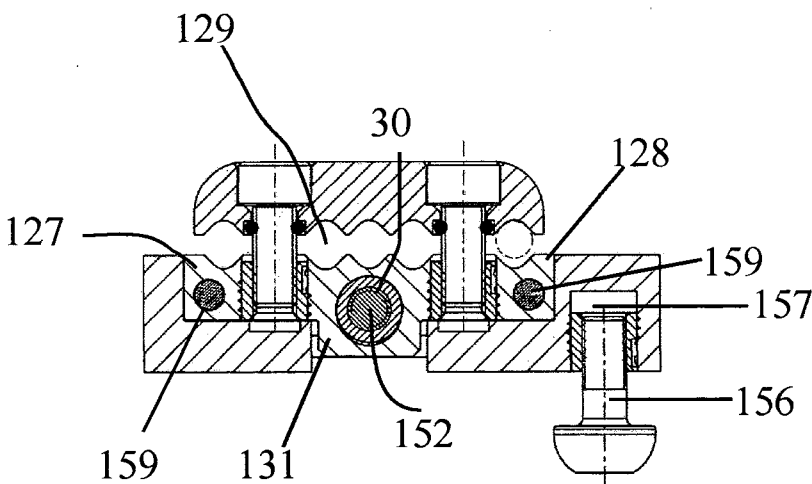


Fig. 17

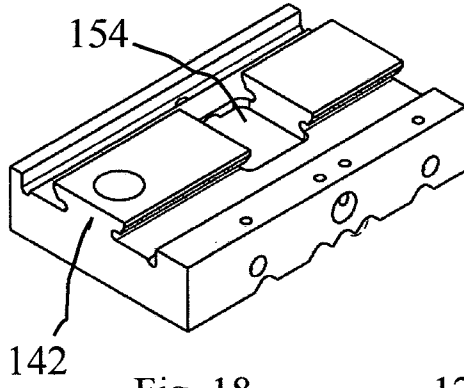


Fig. 18

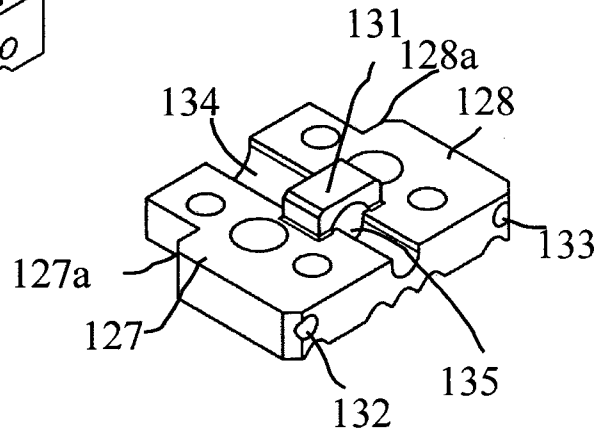


Fig. 19

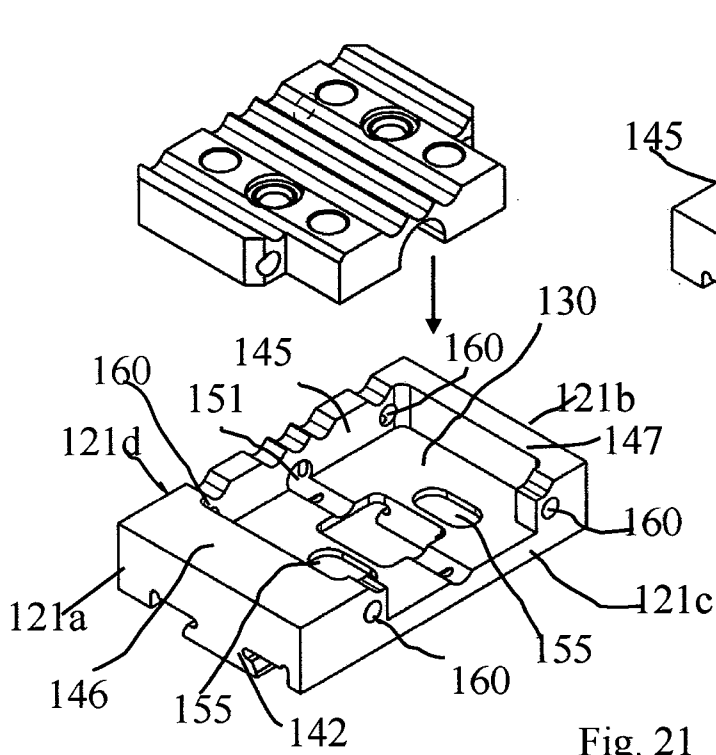


Fig. 21

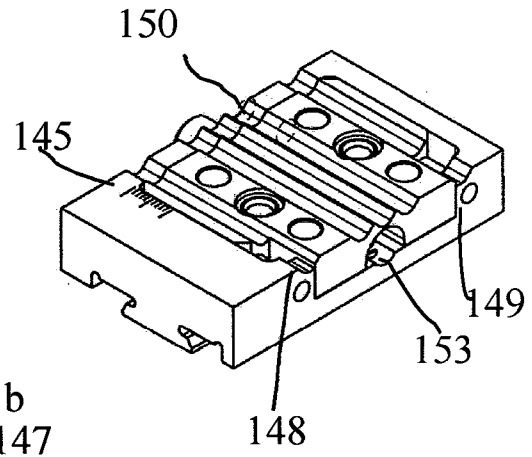


Fig. 20

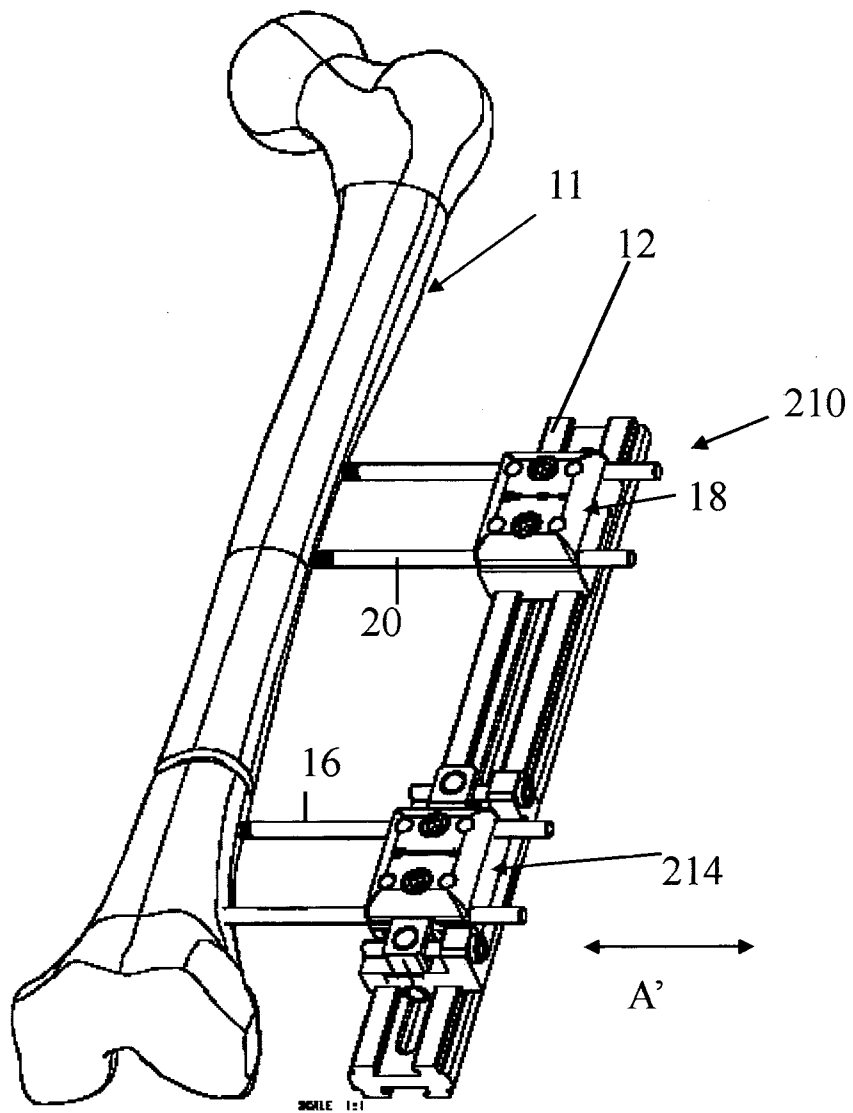


Fig. 24a

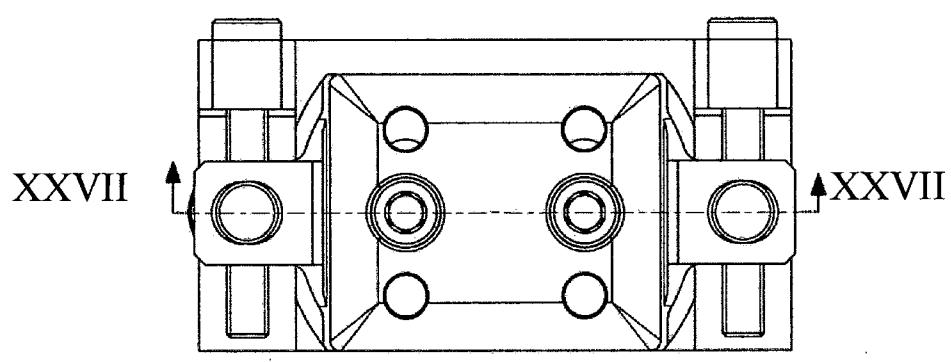
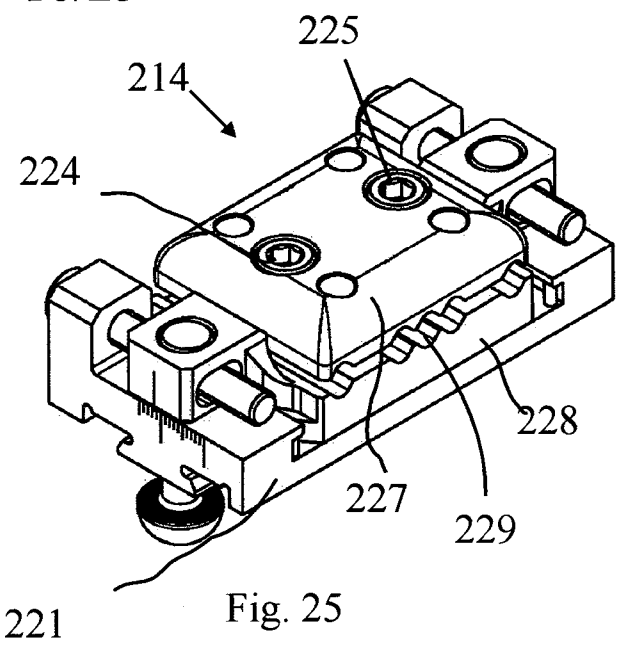


Fig. 26

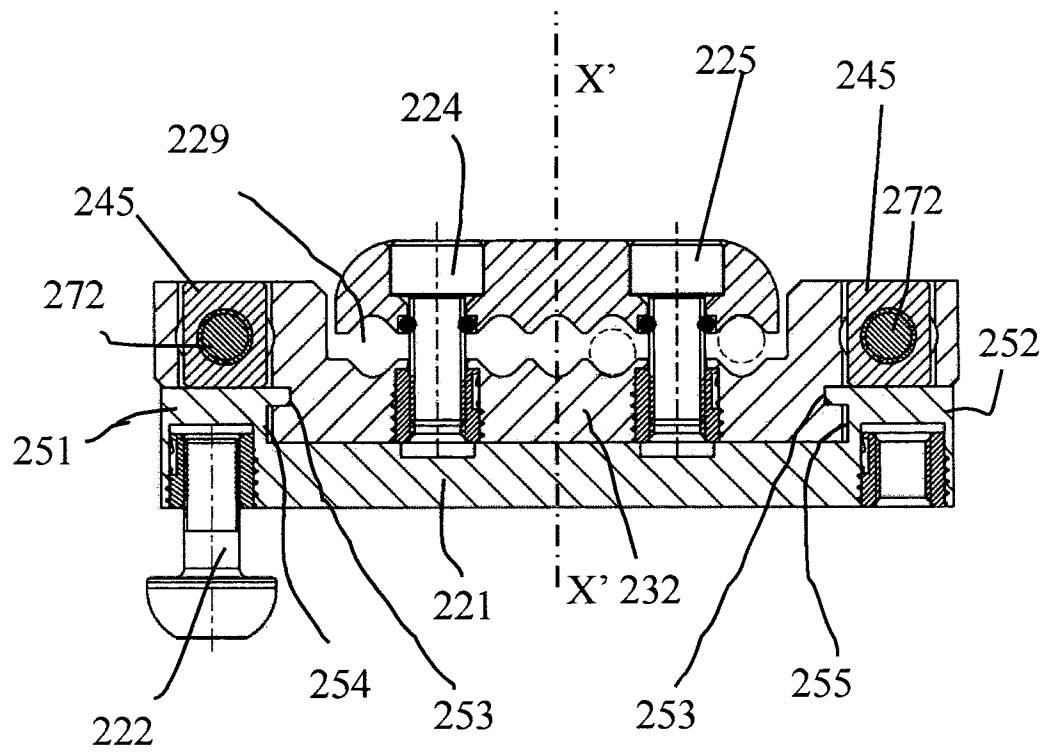


Fig. 27

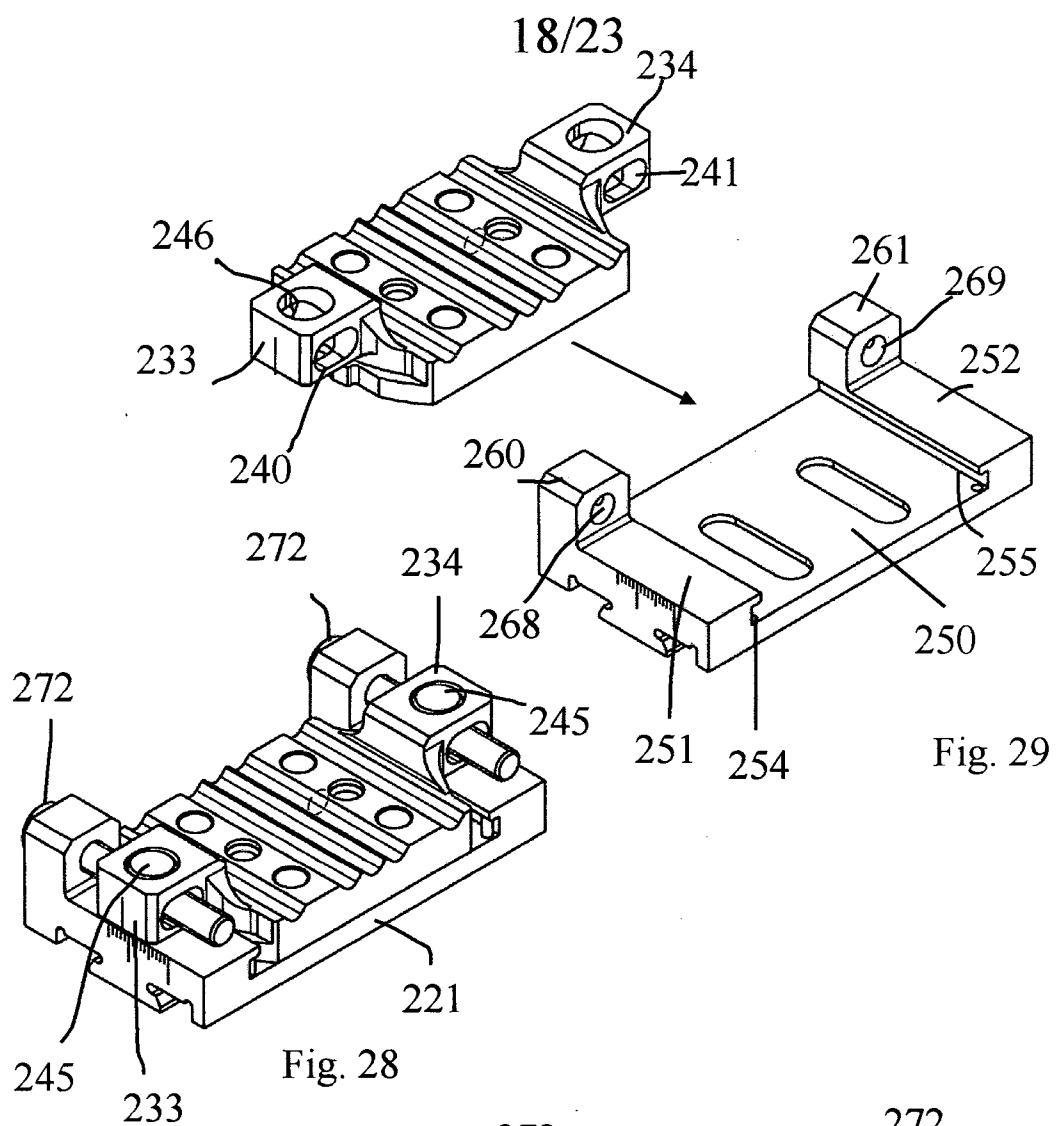


Fig. 28

Fig. 29

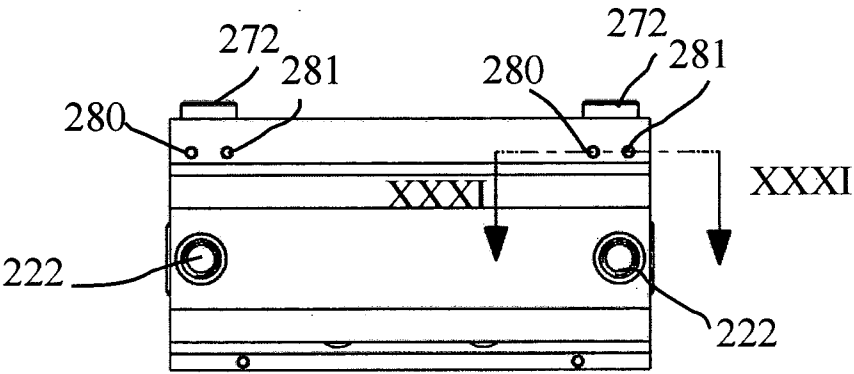
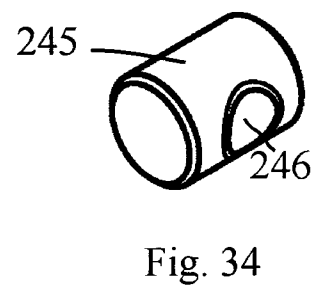
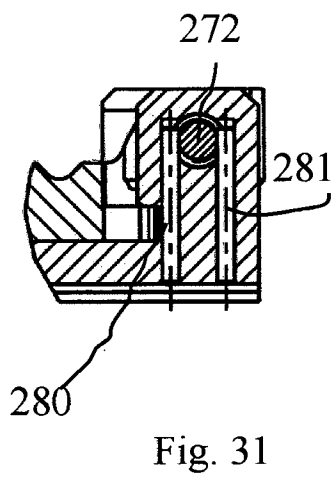
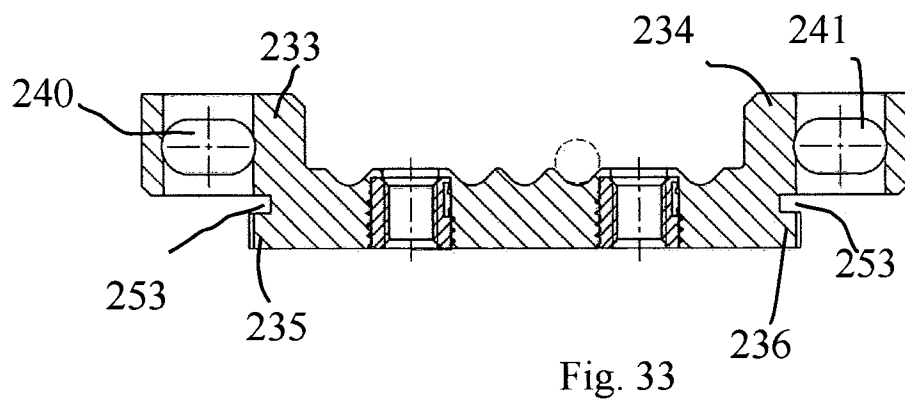
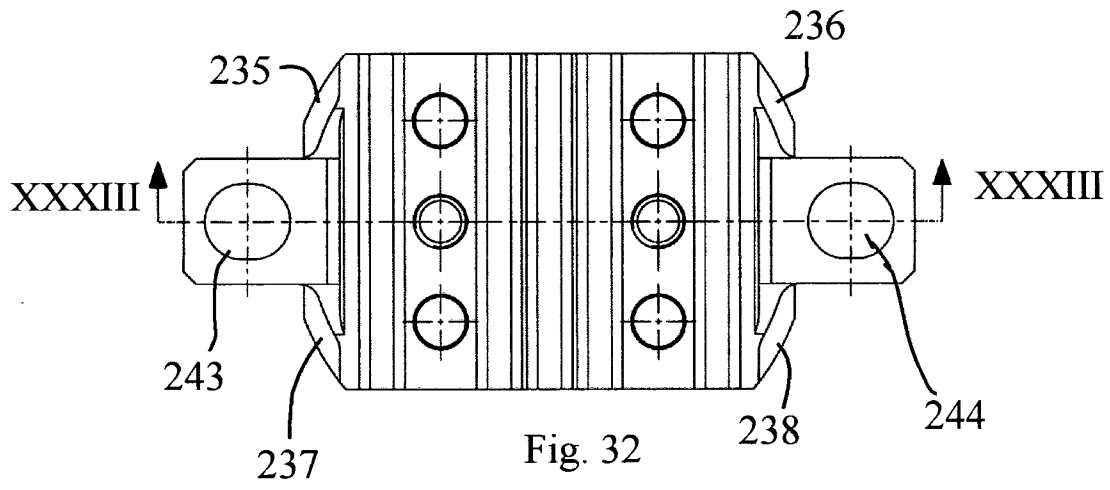


Fig. 30



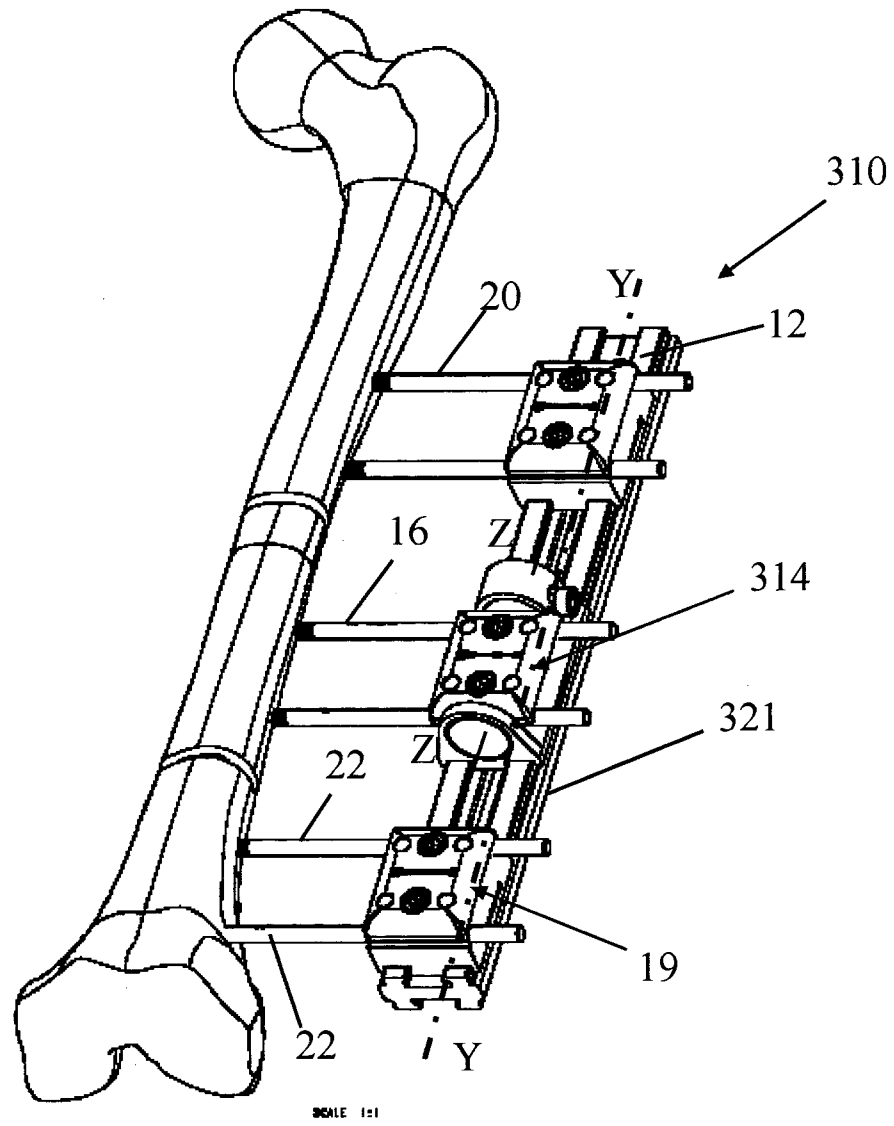


Fig. 35

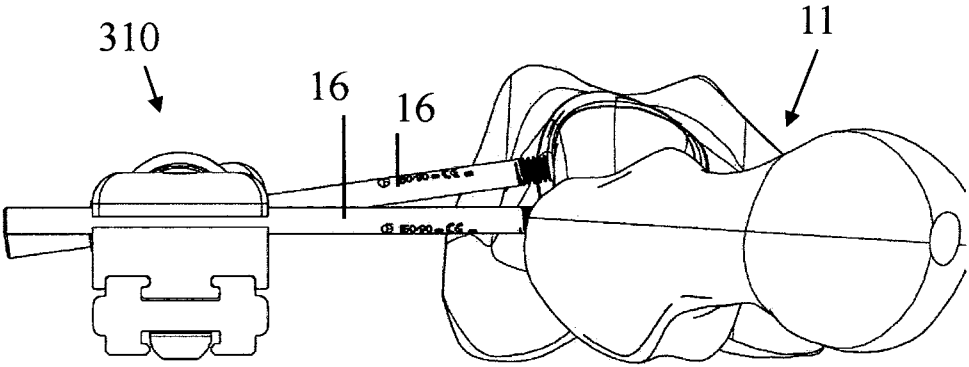
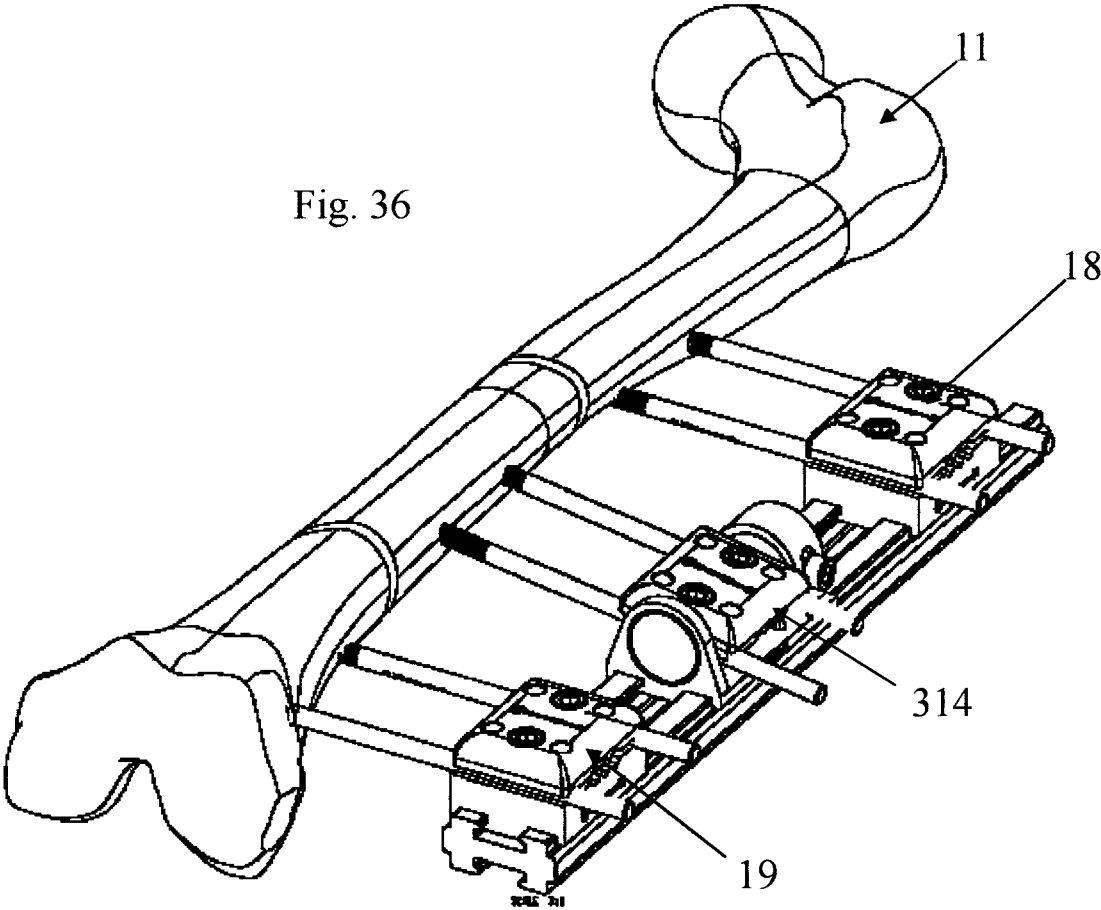
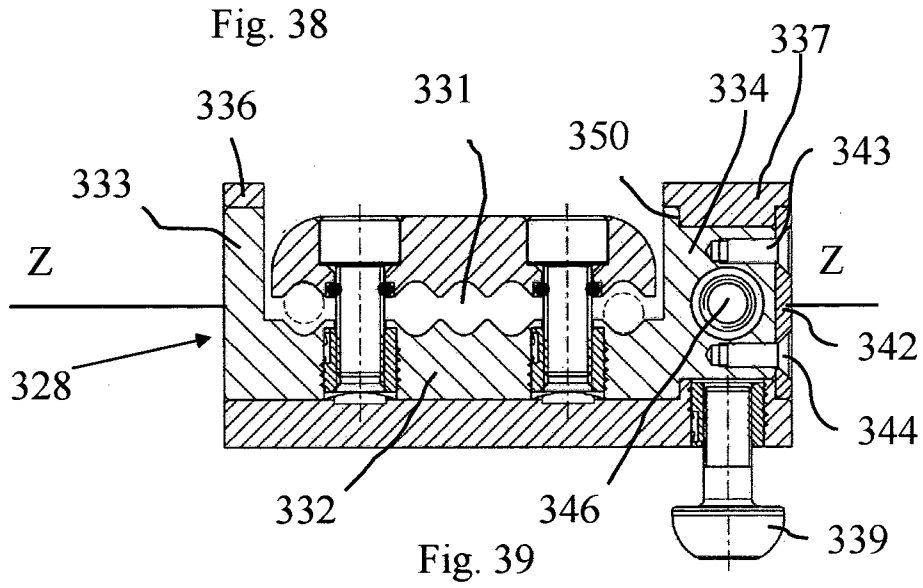
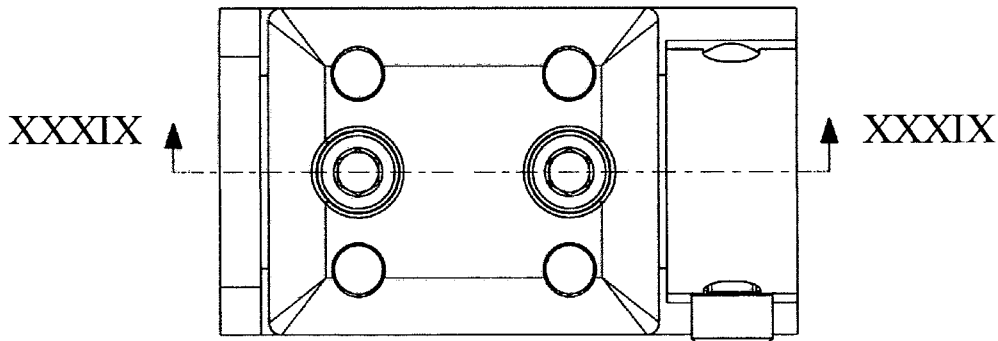
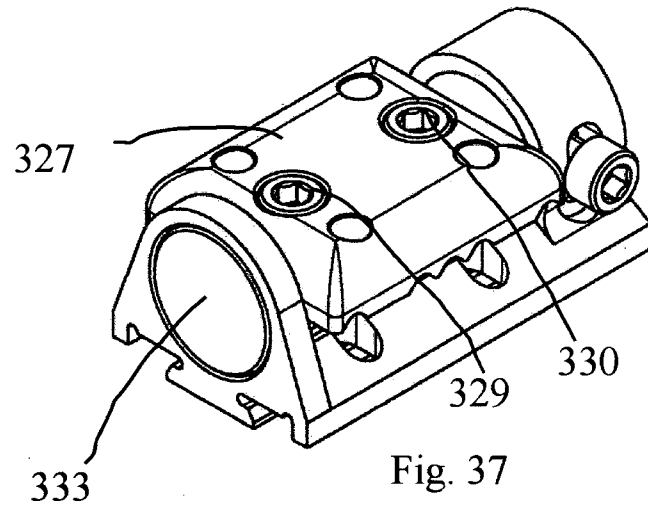


Fig. 36a



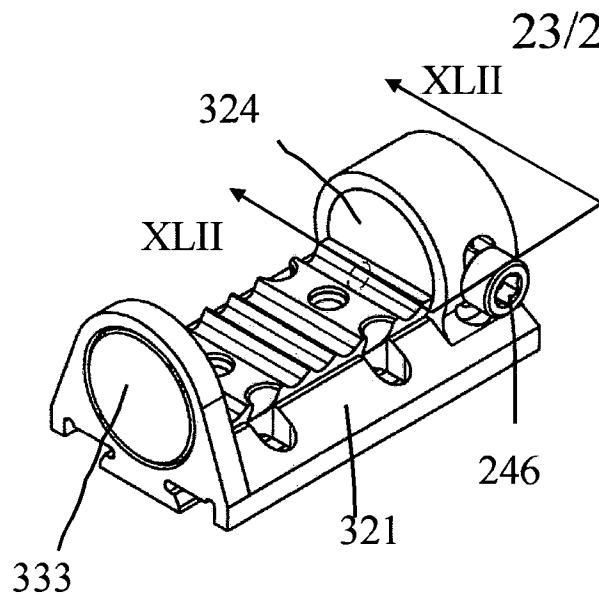


Fig. 40

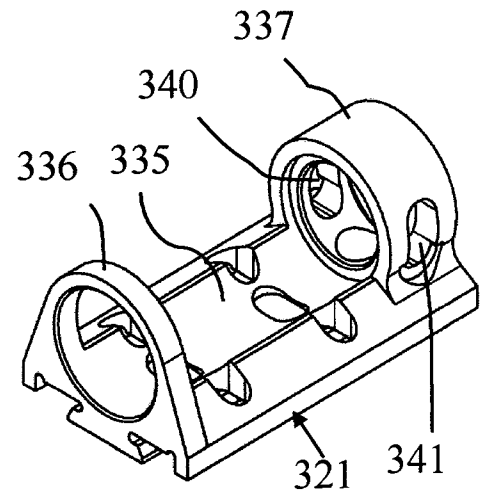


Fig. 41

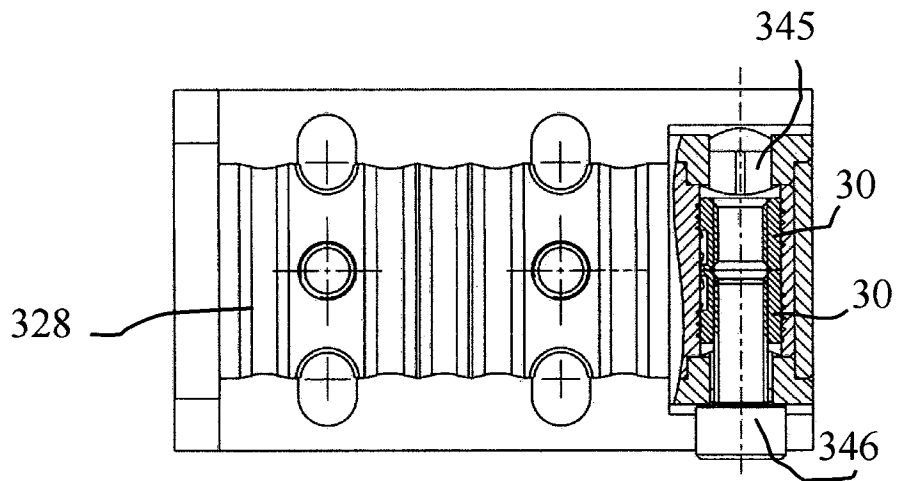
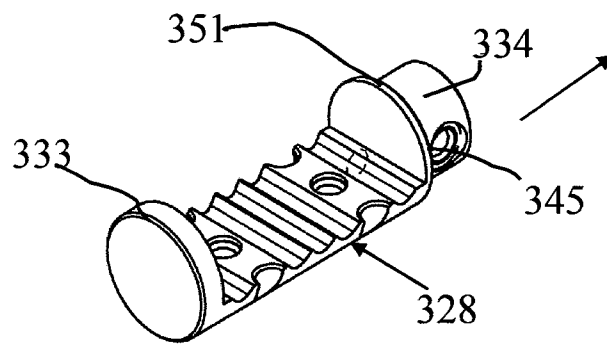
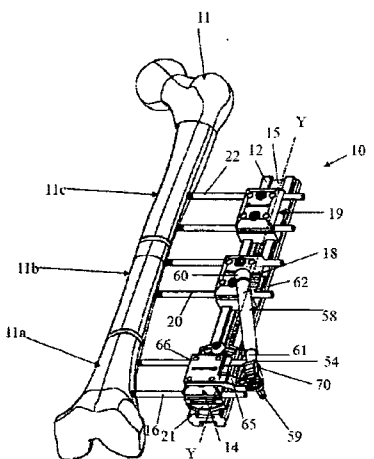


Fig. 42

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMATICO PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐		
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (51) Clasificación Internacional : (71) Solicitante (s): ORTHOFIX S.R.L. (72) Inventor (es): Ver Anexo Inventores (74) Apoderado: JESUS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ (30) Prioridad: Si (31) BO2008A000565 32) 16.09.2008 (33) IT (85) Fecha límite inicio fase nacional: 16.04.2011 (86) Datos relativos a la presentación de la PCT Fecha de presentación de la solicitud: 14.09.2009 No. de solicitud: PCT/IB2009/006735 (87) Publicación internacional: Fecha: 25.03.2010 No. Publicación: WO/2010/032098		 Fig. 1
(54) Título: DISPOSITIVO ORTOPÉDICO PARA CORREGIR DEFORMIDADES DE HUESOS LARGOS (57) Resumen: Un dispositivo ortopédico (10, 110, 210, 310) para corregir deformidades de un hueso largo (11), comprende una barra longitudinal (12), que se extiende a lo largo de un eje (Y-Y) y tiene el propósito de ser colocado al lado del hueso (11), por lo menos una primera abrazadera (14, 214, 314) para un primer grupo de tornillos óseos (16) y una segunda abrazadera (18, 19, 118) para un segundo grupo de tornillos óseos (20, 22), ambas abrazaderas se montan de manera removible sobre dicha barra (12), en donde la primera de dichas abrazaderas (14, 214, 314) se coloca sobre una base de soporte (21, 221, 321) a su vez montada sobre dicha barra (12), y movable angularmente con relación a la base de soporte alrededor de un eje de rotación (X-X, X'-X', Z-Z) dado mediante un acoplamiento giratorio, caracterizado en que dicho acoplamiento giratorio comprende un elemento macho (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334) asociado con la primera abrazadera (14, 214, 314) y que tiene una superficie al menos parcialmente cilíndrica, y un elemento hembra (36; 250, 254, 255; 336, 337) correspondiente asociado con la base de soporte (21, 221, 321) y que tiene una superficie por lo menos parcialmente cilíndrica que constituye un asiento para el acoplamiento holgado del elemento macho (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334).		

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☒ PCT	
(21) No. De solicitud:	(51) int. Cl:	
(22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante: (s) ORTHOPIX S.R.L.	
(30) Prioridad: Si	(72) Interventor (es): Ver Anexo Inventores	
(31) No. Prioridad: BO2008A000565		
(32) Fecha: 16.09.2008		
(33) País: IT	(74) Apoderado (s): JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ	
(54) Título DISPOSITIVO ORTOPÉDICO PARA CORREGIR DEFORMIDADES DE HUESOS LARGOS		
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT		
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional: 16.04.2011		
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: Fecha 14.09.09 No. de solicitud PCT: PCT/IB2009/006735	(87) Publicación internacional Fecha: 26.03.2010 No. Publicación: WO/2010/032098	

Resumen

Un dispositivo ortopédico (10, 110, 210, 310) para corregir deformidades de un hueso largo (11), comprende una barra longitudinal (12), que se extiende a lo largo de un eje (Y-Y) y tiene el propósito de ser colocado al lado del hueso (11), por lo menos una primera abrazadera (14, 214, 314) para un primer grupo de tornillos óseos (16) y una segunda abrazadera (18, 19, 118) para un segundo grupo de tornillos óseos (20, 22), ambas abrazaderas se montan de manera removible sobre dicha barra (12), en donde la primera de dichas abrazaderas (14, 214, 314) se coloca sobre una base de soporte (21, 221, 321) a su vez montada sobre dicha barra (12), y movable angularmente con relación a la base de soporte alrededor de un eje de rotación (X-X, X'-X', Z-Z) dado mediante un acoplamiento giratorio, caracterizado en que dicho acoplamiento giratorio comprende un elemento macho (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334) asociado con la primera abrazadera (14, 214, 314) y que tiene una superficie al menos parcialmente cilíndrica, y un elemento hembra (36; 250, 254, 255; 336, 337) correspondiente asociado con la base de soporte (21, 221, 321) y que tiene una superficie por lo menos parcialmente cilíndrica que constituye un asiento para el acoplamiento holgado del elemento macho (35; 235, 236, 237, 238, 239; 333, 334).

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO				00009	
PATENTE PCT	☒	MODELO DE UTILIDAD	☐	DISEÑO INDUSTRIAL	☐
SOLICITANTE/S, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES		ORTHOFIX S.R.L.			
DOMICILIO	Verona, Italia				
APODERADO	JESUS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ				
TITULO	DISPOSITIVO ORTOPÉDICO PARA CORREGIR DEFORMIDADES DE HUESOS LARGOS				
	CLASIFICACION				
EXPEDIENTE No.	FECHA DE SOLICITUD	ROLLO MICROFILM			
CERTIFICADO No.	FECHA DE CONCESION	VIGENCIA DESDE HASTA			
PRORROGA					
TRASPASO A					
INVENTOR (ES)	Ver Anexo Inventores				
OTROS					

ANEXO - SOLICITANTES

000092

2 SOLICITANTE (71)	Nombre: ORTHOFIK S.R.L.	IDENTIFICACIÓN	
	Dirección: Via delle Nazioni, 9 37012 Bussolengo Verona Italia Domicilio: Verona, Italia Lugar de Constitución: Verona, Italia Teléfono: 6235828 Fax: 6170614 Teléfono:	C.C. NIT C.E. OTRO Número	

ANEXO - INVENTORES

4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Daniele Venturini
	Dirección: Italia
	Nacionalidad o Domicilio Italiana
	Nombre: Mara Bagnasco
	Dirección: Italia
	Nacionalidad o Domicilio Italiana
	Nombre: Graziano Marini
Dirección: Italia	
Nacionalidad o Domicilio Italiana	
Nombre:	
Dirección:	
Nacionalidad o Domicilio	
Nombre:	
Dirección:	
Nacionalidad o Domicilio	

1590000

8-714101 2 27-74

10/24/2011, 12:30

- 17 -

17459-2

[illegible]

34.1074574 0.2

1970-1971 1970-1971

and all other appropriate bibliographic
information. The following information
is required:

[illegible]

ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED
DATE 08-11-2010 BY 60322 UCBAW

Dr. Scott
Dr. Johnson
Dr. Johnson

Editor: Mr. J. J. O'Connell

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0033365

Bogotá D.C., Abril 11 de 2011 - 14:08:45

RECIBIDO DE : WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS LTDA

NI 830.029.907

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	414999126	11/04/2011	2.959.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	VR. UNDITARIO	VR. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
			\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRI

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-044541-00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

No. 11-044541-00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 95

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Abril 11 de 2011 - 14:08:45

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0033368

Bogotá D.C., Abril 11 de 2011 - 14:08:45

RECIBIDO DE : WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS LTDA

NI 830.029.907

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	414999126	11/04/2011	2.959.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	405.000.00	405.000.00
				\$405.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-044541-00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

No. 11-044541-00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 95

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 11 de 2011 - 14:08:46



No. 11-044541- -00000-0000

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378. FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 96

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE

Fecha: 2011-04-11 14:41:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378. FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 95

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

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
WOLF WASSERMAN MONICA
Apoderado(a) y/o Representante de
ORTHOFIX S.R.L.

REFERENCIA	Radicación No.	11 044541
	Solicitud internacional	PCT/IB2009/6735
	Fecha inicio fase nacional	16/04/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	008145

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

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

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

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

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

19 MAYO 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____.
adpa11