



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

06-16902

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO GUÍA DE TALADRO PARA UN DISPOSITIVO DE FIJACIÓN OSEA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE SYNTHES GmbH

DOMICILIO WEST CHESTER, PENNSYLVANIA, E.U.A.

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D. C.,

PETITORIO



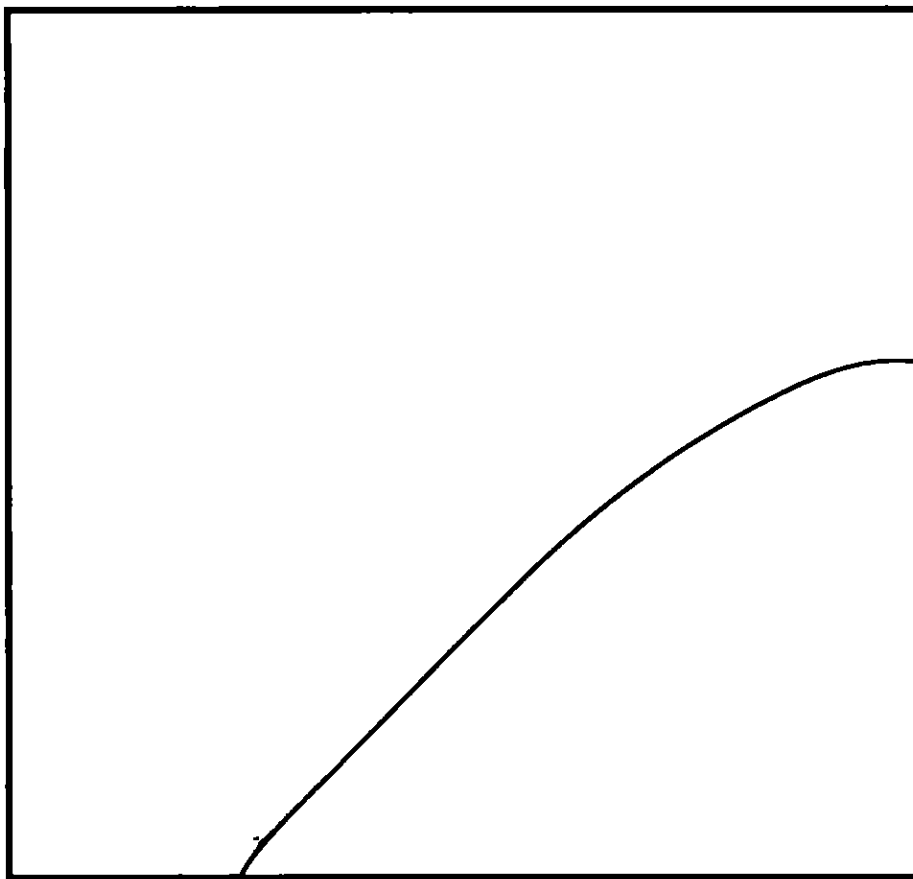
SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
 Radicación : 86016302 00000000 Folios: 74
 Fecha (NND): 2005-02-21 14:15:00
 Trámite : 011 PCT-PATENT 370 FASE NACI 411 PRESENTAC
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☒ Capítulo I		☐ Capítulo II	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: SYNTHE S GmbH Dirección: Eimastrasse 3 Nacionalidad o domicilio: Oberdorf, Suiza Lugar de Constitución: Suiza Teléfono: Fax: E-mail:	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número Cual _____	
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: GERMAN CASTILLO GRAU Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12 Teléfono: 285 7460 Fax: 285 9267 E-mail: info@castillograu.com	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ Número Cual _____ 17'017.671 de TP 2.978 del Bogotá C.S.J.	
4 INVENTOR(ES) (72)	Nombre: Pascal Stihl Dirección : 1221 Morestein Road Nacionalidad o Domicilio: West Chester, Pennsylvania, E.U.A.		
5 PCT (86) Solicitud Internacional No. <u>PCT/US2004/024754</u> Fecha : <u>Julio 30, 2004</u> Publicación Internacional No. <u>WO 2005/011478 A2</u> Fecha: <u>Febrero 10, 2005</u>			
6 Título (54) <u>GUIA DE TALADRO PARA UN DISPOSITIVO DE FIJACIÓN ÓSEA</u>			
7 Clasificación Internacional (51) <u>A61B 1/58</u>			
8 Prioridad SI ☒ No ☐	(33) País de origen <u>E.U.A.</u>	(32) Fecha <u>Agosto 1, 2003</u>	(31) Número de Solicitud <u>60/481,898</u>
9 Comprobante de pago N°: <u>14373</u> Fecha: _____			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.			

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

11 FIGURA CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA:

C.C. 17017.671
de BogotáF.P. No. 2078
del C.S.J.

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

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 06816982 00000000 Folios: 74
Fecha (AMD): 2006-02-21 14:15:00
Tramite : 011 PCT-PATENT 378 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2920 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 14.373
FECHA : FEBRERO 21 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	49952292	21/02/2006	4,952,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	\$ 463.000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

GUÍA DE TALADRO PARA UN DISPOSITIVO DE FIJACIÓN ÓSEA

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] La presente solicitud reivindica prioridad conforme a 35 U.S.C. § 119(e) sobre la Solicitud Provisional Estadounidense Serie No. 60/491,898, presentada el 1 de agosto de 2003, cuya revelación se incorpora al presente documento mediante referencia en su integridad.

CAMPO DE LA INVENCION

[0002] La presente invención se relaciona con una guía de taladro, como, por ejemplo, una *guía para taladro quirúrgico que se puede conectar de forma de quitar y poner* a un dispositivo de fijación, como por ejemplo, una placa ósea. Más especialmente, el montaje de guía para taladro quirúrgico ofrece protección para los tejidos blandos y alineación precisa de cuando menos un tubo de taladro con orificios para tornillo de hueso de una placa ósea, como por ejemplo, una placa ósea vertebral.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0003] El uso de placas de fijación quirúrgica para diversas aplicaciones ortopédicas goza de amplia aceptación. Los cirujanos usan las placas para estabilizar, corregir o alinear el hueso de un paciente así como para alterar la compresión de los huesos del paciente, y por lo general se sujetan a las estructuras óseas con una pluralidad de medios de sujeción como tornillos que se instalan a través de orificios practicados en la placa. La orientación y alineación apropiadas de los medios de sujeción y la fijación quirúrgica segura de la placa pueden mitigar algunas de las posibles complicaciones posteriores a la implantación.

[0004] Las placas óseas de entrabe que se usan en aplicaciones vertebrales se tienen que instalar con especial cuidado, porque las placas se pueden usar durante tiempo prolongado, para fijación intravertebral, fijación de fragmentos óseos, y descompresión anterior de vértebras. El margen de error en la cirugía vertebral es reducido, sobre todo debido a la sensibilidad de la médula espinal y el riesgo inherente a

b

los procedimientos invasivos alrededor de esta estructura neurológica. Además, las dimensiones del hueso vertebral disponible para la colocación de medios de sujeción se encuentran bastante constreñidas.

[0005] Los tornillos, que se emplean para asegurar la placa al hueso, deben estar adecuadamente alineados con el orificio asociado de la placa de fijación de manera que todos los tornillos queden correctamente asentados dentro de la placa. Si se presenta una mala alineación del tornillo dentro del orificio de la placa se corre el riesgo de lesionar los tejidos. Además, cuando los tornillos se encuentran mal asentados se puede producir una conexión inestable o insegura entre la placa y el material óseo, lo cual puede poner en entredicho la utilidad de la placa. Las placas de entrase, en particular, exigen una exacta alineación de los medios de sujeción.

[0006] A menudo se usan guías de taladro para ayudar al cirujano a alinear los tornillos con los orificios de la placa. Las guías de taladro para placas de entrase se conectan o empalman con la placa y por lo general incluyen un tubo guía para guiar la broca del taladro. Una desventaja de las guías de taladro tradicionales es que éstas no ofrecen una adecuada protección para los tejidos blandos. Esto supone un motivo de especial preocupación cuando el cirujano está instalando la placa por un abordaje anterior a la columna vertebral a través del abdomen o el tórax. Muchos órganos sensibles y vitales se encuentran alojados en el tórax y el abdomen y el cirujano tiene que redoblar sus cuidados para no causar lesiones a estos órganos cuando está operando la columna vertebral. De suerte que el cirujano ha de proceder con suma cautela, lo cual exige más tiempo para el procedimiento y, por tanto, aumenta las posibilidades de que el paciente bajo anestesia sufra complicaciones.

[0007] Otra desventaja de las guías de taladro convencionales es que ellas no se enganchan a la placa de forma que impida el desplazamiento lateral o rotacional de la placa con respecto a la guía del taladro.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0008] Conforme a una versión, se proporciona un sistema y método para conectar de forma rápida y segura una guía de taladro a una placa ósea que se resiste al desplazamiento rotacional, exige mínimo espacio dentro del campo quirúrgico, y brinda

6

protección a los tejidos cuando se emplea el abordaje anterior.

[0009] En una versión un ensamble de guía para taladro quirúrgico incluye un mango que debe ser asido por un usuario y configurado de modo que active un mecanismo de entrabe de placa. El mango se arma con una primera y una segunda porciones del mango que se conectan entre sí de manera movable. La guía del taladro también incluye un elemento alargado que tiene porciones proximal y distal y una longitud. La porción proximal del elemento alargado se asocia con la primera porción del mango y la porción distal del elemento alargado se asocia con el mecanismo de enganche de la placa. Un elemento de activación, que tiene porciones proximal y distal y una longitud entre ellas, engancha la segunda porción del mango en la porción del elemento alargado proximal y el mecanismo de enganche de la placa en el extremo distal del elemento. Además, cuando menos una manga de guía se incluye sobre la guía del taladro y tiene una porción proximal y una distal y una longitud entre ellas. Las porciones proximales de la manga de la guía y el elemento alargado se acoplan entre sí mediante un elemento de acople proximal y las porciones distales de la manga de la guía y el elemento alargado se acoplan una a la otra mediante un elemento de acople distal. Los elementos de acople proximal y distal no son de la misma longitud, lo cual puede permitir que el eje longitudinal del barril de la guía se configure en un ángulo diferente de cero con respecto al eje longitudinal del elemento alargado. Adicionalmente, la longitud de la manga de la guía es sustancialmente igual a la longitud del elemento alargado, y el mecanismo de enganche de la placa además comprende una porción de entrabe con la placa ósea configurada para acoplarse con una placa ósea cuando la segunda porción del mango se desplaza en una primera dirección con respecto a la mencionada primera porción del mango.

[0010] Conforme a otra versión, la primera y segunda porciones del mango de la guía para taladro quirúrgico se conectan mediante una unión tipo pivote. Como el mango además comprende un muelle, el mango tendrá además un estado activado y un estado no activado en donde el muelle se asocia con cuando menos la primera o la segunda porción del mango para cambiar el mango al estado no activado.

[0011] En otra versión, la guía para taladro quirúrgico incluye un elemento de enganche de placa y un mecanismo de bloqueo, según el cual, cuando el elemento de

enganche de placa se pone en contacto con una indentación configurada de forma correspondiente en una placa ósea, el mecanismo de bloqueo se puede operar para trabar el mecanismo de enganche de la placa a la placa sin más operación por parte del usuario.

Además, el mecanismo de bloqueo incluye un cerrojo deslizante dotado de un retén. La porción proximal del elemento alargado se fija a la primera porción del mango y el extremo distal del elemento alargado se fija al mecanismo de enganche de placa.

[0012] Conforme a otra versión, el elemento alargado hace parte integral de la primera porción del mango y el elemento de activación hace parte integral de la segunda porción del mango. Adicionalmente, el mecanismo de enganche de la placa puede engancharse a un orificio de la placa que alinea cuando menos una manga de guía con un orificio diferente en la placa.

[0013] En otra versión, el elemento alargado se fija a los elementos de acople proximal y distal. El elemento de activación engancha de forma deslizante el mecanismo de enganche de la placa, y el elemento de activación además comprende una clavija de activación en el extremo distal para enganchar el mecanismo de enganche de la placa.

[0014] En otra versión, la clavija de activación está ahusada en uno de sus extremos para establecer correspondencia con orificio ahusado en el mecanismo de enganche de la placa. Adicionalmente, el mecanismo de enganche de la placa también comprende una clavija de localización para enganchar una ranura en la placa ósea, la cual clavija de localización se puede operar para fijar de forma giratoria la guía del taladro a la placa ósea. Además, la clavija de localización se encuentra dispuesta sustancialmente paralela al eje longitudinal de la guía del taladro, y el mecanismo de enganche de la placa también comprende cuando menos un dedo elástico dimensionado y configurado para que se expanda en dirección radial para engancharse dentro de una ranura dentro de la placa ósea.

[0015] En otra versión, cuando la guía del taladro se engancha a la placa ósea y la placa ósea se engancha a un hueso de la columna vertebral en un procedimiento quirúrgico de abordaje anterior de la columna torácica, lumbar o sacra, cuando menos una porción de la manga de la guía. La longitud de la manga de la guía va de cerca de 50 milímetros (mm) hasta cerca de 400 mm, y la longitud de la manga de la guía va de cerca

J

de 250 mm hasta cerca de 270 mm. Además, la manga de la guía tiene el tamaño adecuado para aceptar de forma deslizante cuando menos un instrumento quirúrgico para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico, y el diámetro interno de la manga de la guía es de cerca de 4 mm hasta cerca de 15 mm, en donde, como alternativa, el diámetro interno de la manga de la guía va de cerca de 8,0 mm hasta cerca de 8,5 mm.

[0016] Conforme a otra versión, la porción proximal de la manga de la guía también comprende una brida que tiene una superficie de detención, la cual superficie de detención está configurada para que se ponga en contacto con una superficie de detención correspondiente en un instrumento quirúrgico cuando dicho instrumento se desliza en una primera dirección dentro del tubo de la guía, en donde cuando las superficies correspondientes entran en contacto entre ellas las superficies de detención impiden que la superficie del instrumento se desplace más en la primera dirección. Adicionalmente, la manga de la guía tiene un eje longitudinal inclinado desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados con respecto a un eje longitudinal del elemento alargado, y en donde la manga de la guía también puede tener un eje longitudinal inclinado de cerca de 2,0 hasta cerca de 2,5 grados con respecto al eje longitudinal del elemento alargado.

[0017] En otra versión, cuando menos una primera y una segunda mangas se incluyen para aceptar cuando menos un instrumento para emplearlo en un procedimiento quirúrgico, y la primera manga de la guía tiene un primer eje longitudinal y la segunda manga de la guía tiene un segundo eje longitudinal, y en donde la primera y la segunda mangas de la guía se encuentran dispuestas en lados opuestos del elemento alargado. Además, la guía del taladro está configurada para usarla como un sostén de placa.

[0018] Conforme a otra versión, la primera y la segunda porciones del mango se encuentran conectadas mediante una unión de tipo pivote, y como el mango además comprende un muelle, el mango también tiene un estado activado y un estado no activado, el mencionado muelle se asocia con cuando menos la primera o la segunda porción del mango para dejar el mango en el estado no activado. Adicionalmente, el mecanismo de enganche de placa también comprende un elemento de enganche de placa y un mecanismo de bloqueo, en donde, cuando el elemento de enganche de placa se pone en contacto con una indentación configurada de forma correspondiente en una placa ósea, el mecanismo de bloqueo se puede operar para bloquear el mecanismo de enganche de la

placa a la placa sin más operación por parte del usuario. Además, el mecanismo de bloqueo incluye un cerrojo deslizante dotado de un retén.

[0019] En otra versión, la porción proximal del elemento alargado se fija a la primera porción del mango y el extremo distal del elemento alargado se fija al mecanismo de enganche de placa. Además, el elemento alargado se fija a los elementos de acople proximal y distal. El elemento de activación engancha de forma deslizante el mecanismo de enganche de la placa, y el elemento de activación también comprende una clavija de activación en el extremo distal del elemento para enganchar el mecanismo de enganche de la placa. Además, la clavija de activación está ahusada en uno de sus extremos para que se corresponda con un orificio ahusado en el mecanismo de enganche de la placa y el mecanismo de enganche de la placa además comprende una clavija de localización para enganchar una ranura en la placa ósea, la cual clavija de localización se puede operar para fijar de forma giratoria la guía del taladro a la placa ósea.

[0020] Conforme a otra versión, la clavija de localización se encuentra dispuesta sustancialmente en paralelo a un eje longitudinal de la guía del taladro, y el mecanismo de enganche de la placa además comprende cuando menos un dedo elástico de tamaño y configuración apropiados para que se expanda en dirección radial para engancharse dentro de una ranura dentro de la placa ósea. Adicionalmente, cuando la guía del taladro engancha la placa ósea y la placa ósea engancha un hueso de la columna vertebral durante un procedimiento quirúrgico de abordaje anterior de la columna torácica, lumbar o sacra, cuando menos una porción de la manga de la guía se encuentra ubicada por fuera del cuerpo del paciente. La longitud de la manga de la guía es de cerca de 50 milímetros (mm) hasta cerca de 400 mm, y puede ser de cerca de 250 mm hasta cerca de 270 mm.

[0021] En otra versión, la manga de la guía tiene el tamaño adecuado para que acepte de forma deslizante cuando menos un instrumento quirúrgico para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico. El diámetro interno de la manga de la guía es de cerca de 4 mm hasta cerca de 15 mm, y de cerca de 8,0 mm hasta cerca de 8.5 mm. Además, la porción proximal de la manga de la guía también comprende una brida que tiene una superficie de detención, la cual superficie de detención está configurada para que entre en contacto una superficie de detención correspondiente sobre un instrumento quirúrgico

10

cuando el instrumento se desplaza en una primera dirección dentro del tubo de la guía, en donde, cuando las superficies correspondientes se ponen en contacto entre sí, las superficies de detención impiden que la superficie de la herramienta se desplace más en la primera dirección.

[0022] Conforme a otra versión, la manga de la guía tiene un eje longitudinal inclinado desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados con respecto a un eje longitudinal del elemento alargado, o se encuentra inclinado cerca de 2,0 hasta cerca de 2,5 grados con respecto al eje longitudinal del elemento alargado. Todavía más, se proveen cuando menos una primera y una segunda mangas de guía para aceptar cuando menos un instrumento para utilizar en un procedimiento quirúrgico. Además, la primera manga de la guía tiene un primer eje longitudinal y la segunda manga de la guía tiene un segundo eje longitudinal, en donde la primera y la segunda mangas de la guía se encuentran dispuestas en lados opuestos del elemento alargado. Además, la guía del taladro está configurada para usarla como un sostén de placa, y los elementos pivote comprenden porciones de enganche del elemento alargado para enganchar el elemento alargado y porciones de enganche de la manga de la guía para enganchar la manga de la guía.

[0023] Todavía en otra versión, el primer elemento pivote se encuentra acoplado al elemento alargado con una clavija y el segundo elemento pivote se encuentra acoplado con el mecanismo de enganche de la placa con una clavija. La primera posición es una posición izquierda y la mencionada segunda posición es una posición derecha con respecto al mencionado elemento alargado, y los elementos pivote están configurados para que gire alrededor de 180 grados. Además, los elementos pivote están configurados para que alineen la manga de la guía con un orificio izquierdo para tornillo de la placa cuando se encuentre en la posición más a la izquierda y un orificio derecho para tornillo de la placa cuando se encuentre en la posición más a la derecha. Además, se mantiene un ángulo entre un eje central de la manga de la guía con respecto a un eje longitudinal del elemento alargado ya sea que la manga de la guía se encuentre en posición derecha o izquierda.

[0024] Conforme a otra versión de la presente invención, un método para usar una guía de taladro para osteosíntesis vertebral anterior incluye aferrar un mango de una guía de taladro que comprende una porción alargada, porción de enganche de placa y manga de guía. Además se incluyen las etapas colocar un mecanismo de enganche de placa

dentro de una ranura de una placa ósea y apretar el mango para activar un brazo de activación y con ello el mecanismo de enganche de placa de modo que el mecanismo de enganche de placa se engancha firmemente con una superficie interna de la ranura de la placa ósea. Las etapas además incluyen, trasladar un cerrojo para que entrase un retén de esfera de modo que se le impida al brazo de activación regresar a un estado no activado e insertar la guía del taladro y la placa ósea enganchada en un abordaje anterior a través de una incisión hacia el campo quirúrgico en la columna vertebral en donde un extremo de la manga de la guía más próximo al cirujano se mantiene anterior a la incisión.

[0025] Conforme a otra versión, el método además incluye las etapas de colocar un elemento de localización dentro de la ranura de la placa ósea, en donde el campo operatorio sobre la columna vertebral es la vértebra torácica. Adicionalmente, el campo operatorio en la columna vertebral es la vértebra lumbar o el campo operatorio en la columna vertebral son vértebras de cerca de T1 hasta cerca de S1.

[0026] En una versión alternativa, un método para usar una guía de taladro para osteosíntesis vertebral anterior incluye las etapas de aferrar un mango de una guía de taladro y colocar un mecanismo de enganche de placa dentro de una ranura de una placa ósea. A continuación, un cirujano aprieta el mango, con lo cual activa un brazo de activación y con él al mecanismo de enganche de placa de modo que el mecanismo de enganche de placa se engancha firmemente a una superficie interna de la ranura de la placa ósea. El cirujano entonces corre un cerrojo situado sobre el mango, el cual engancha un retén de esfera de modo que se impide que el brazo de activación regrese al estado no activado. El cirujano entonces inserta la guía del taladro y la placa ósea enganchada por un abordaje anterior a través de una incisión hacia un campo operatorio sobre la columna vertebral. Entonces se insertan instrumentos quirúrgicos en la manga de la guía y los procedimientos quirúrgicos se llevan a cabo a través del extremo distal de la manga de la guía.

[0027] Conforme a otra versión, el cirujano entonces bloquea el mecanismo de enganche de la placa para que la guía del taladro permanezca adherida a la placa ósea. A continuación, el cirujano inserta la broca del taladro por la manga de la guía y practica una perforación en las vértebras. Después de practicar la perforación, el cirujano pasa un medio de sujeción de hueso por la manga de la guía e inserta el medio de sujeción de

hueso a través de una abertura en la placa ósea y en una vértebra. Por último, el cirujano libera el conjunto de guía de taladro de la placa ósea.

[0028] En otra versión, un método para sujetar un dispositivo de fijación de hueso espinal a la columna incluye franquear el acceso a la región anterior de la columna para recibir la placa ósea la cual placa ósea tiene una pluralidad de orificios. A continuación, el método proporciona un conjunto de guía que comprende un mecanismo de enganche de placa para adherir el conjunto de guía a la placa, un mango para activar el mecanismo de enganche de placa y una manga de guía para guiar bien sea un instrumento o un medio de sujeción de hueso o ambos en un ángulo adecuado a través de un orificio en un medio de sujeción de hueso en un dispositivo de fijación de hueso. El método entonces pone la placa ósea en contacto sobre la columna vertebral y adhiere el conjunto de guía a cuando menos uno de los orificios de la placa ósea de manera que la porción distal de la manga de la guía se encuentra adyacente o en contacto con la placa ósea y la porción proximal de la manga de la guía se extiende en dirección anterior más allá de la incisión quirúrgica del paciente. Además, se proporciona un medio de sujeción de hueso que baja por la manga de la guía y un cirujano adhiere el medio de sujeción de hueso a una vértebra a través de un orificio en la placa.

[0029] Conforme a otra versión, el método además incluye insertar la broca del taladro por la manga de la guía y practicar una perforación en una vértebra. También se proporciona un conjunto de guía para guiar bien sea un instrumento o un medio de sujeción de hueso en un ángulo adecuado con respecto a un dispositivo de fijación de hueso. El conjunto de guía incluye un mecanismo de enganche a un dispositivo de fijación de hueso que tiene cuando menos un elemento que se extiende radialmente y engancha cuando menos uno de la pluralidad de orificios en el dispositivo de fijación de hueso. El conjunto de guía también incluye un mango que es aferrado por el usuario y que está configurado para que active el mecanismo de enganche para aproximar el conjunto de guía al dispositivo de fijación de hueso, el mango tiene una primera y una segunda porciones que son móviles entre sí para conectar y liberar el conjunto de guía al dispositivo de fijación de hueso. También se incluye un elemento alargado que tiene porciones proximal y distal y un eje longitudinal, la cual porción proximal se asocia con la primera porción del mango y la cual porción distal se asocia con el mecanismo de enganche. También se

13

incluye un elemento de activación que tiene porciones proximal y distal, la cual porción proximal se asocia con la segunda posición del mango y la cual porción distal se asocia con el mecanismo de enganche. Cuando menos se proporciona una manga de guía que tiene porciones proximal y distal y un eje longitudinal, la cual manga de la guía tiene forma adecuada para recibir y guiar bien sea un instrumento o un medio de sujeción de hueso o ambos. También se incluye un elemento de acople proximal que acopla la porción proximal de la manga de la guía al elemento alargado y un elemento de acople distal que acopla la porción distal de la manga de la guía al elemento alargado.

El eje longitudinal del elemento alargado está en ángulo con respecto al eje longitudinal de la manga de la guía y la porción distal de la manga de la guía está alineada con un orificio diferente de aquel enganchado por el mecanismo de enganche de placa. En otra versión, la manga de la guía está configurada y adaptada para proteger los tejidos blandos durante el procedimiento médico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0030] Para una mejor comprensión de la naturaleza y el objeto de la invención, se debe hacer referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en su conjunto con los dibujos acompañantes que ilustran características preferenciales de la invención, en la cual los números de referencia se refieren a partes correspondientes de las diferentes vistas de los dibujos y en donde:

[0031] La FIG. 1 muestra una vista lateral de una guía de taladro conforme a una versión de la presente invención;

[0032] La FIG. 2 muestra una vista superior de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0033] Las FIGS. 3-5A muestran un conjunto de mango de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0034] La FIG. 5B muestra un cerrojo de bloqueo de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0035] La FIG. 6 muestra una acople de pivote proximal de la manga de guía de la guía del taladro de La FIG. 1;

[0036] La FIG. 7 muestra un montaje de una manga de guía de la guía del

14

taladro de la FIG. 1;

[0037] La FIG. 8 muestra un corte transversal de la montura de la FIG. 7;

[0038] La FIG. 9 muestra un eslabón giratorio de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0039] La FIG. 10 muestra un corte transversal del eslabón giratorio de la FIG. 9;

[0040] La FIG. 11 muestra a acople distal del pivote de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0041] La FIG. 12 muestra un corte transversal del acople distal del pivote de la FIG. 11;

[0042] La FIG. 13 muestra un barril de guía de la guía de taladro de la FIG. 1;

[0043] La FIG. 14 muestra un ensamble de buje de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0044] La FIG. 15 muestra un corte transversal del ensamble de buje de la FIG. 14;

[0045] La FIG. 16 muestra un elemento de enganche de un buje de la guía del taladro de la FIG. 1;

[0046] La FIG. 17 muestra una clavija ahusada de la guía de taladro de la FIG. 1;

[0047] La FIG. 18 muestra una vista superior de una guía de taladro conforme a otra versión de la presente invención;

[0048] La FIG. 19 muestra un ejemplo de una placa ósea que se puede usar en conjunto con la guía de taladro de la FIG. 1;

[0049] La FIG. 20 muestra un ejemplo del ensamble de buje de la FIG. 14 enganchado con la placa ósea de la FIG. 19;

[0050] La FIG. 21 muestra un ejemplo de una lezna que se puede usar con la guía de taladro de la FIG. 1;

[0051] La FIG. 22 muestra un ejemplo de una clavija de fijación que se puede usar con la guía de taladro de la FIG. 1; y

[0052] La FIG. 23 muestra un ejemplo de un destornillador que se puede

15

usar con la guía de taladro de la FIG. 1. 20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0053] En referencia a la FIG. 1, se ilustra un ejemplo de conjunto de guía de taladro 10, el cual está adaptado para usarlo con un dispositivo de fijación espinal, como por ejemplo, una placa ósea 500. Aunque el conjunto de guía de taladro se revela en conjunto con una placa espinal, se contempla que el conjunto de guía de taladro se pueda usar conjunto con placas óseas para osteosíntesis en cualquier parte del cuerpo. El conjunto de guía de taladro 10 en general incluye un mango de activación 20, un conjunto de cuerpo 30, a barril o barriles de guía 40, un mecanismo de enganche y alineación de placa 60, y como opción para la variedad de conjunto del barril único, mecanismos de pivote 50. En general, para operar el conjunto de guía de taladro 10, un cirujano aferra el mango de activación 20 del conjunto de guía de taladro 10. El cirujano entonces alinea un mecanismo de enganche y alineación de placa 60 con una placa ósea de modo que el mecanismo de adhesión de placa 850 (FIG. 14) y la clavija de localización 814 (FIG. 14) enganchan una ranura 520, 510 (FIG. 19), respectivamente, en la placa ósea. Una vez que el mecanismo de adhesión de placa 850 y la clavija de localización 814 se encuentran alineados con la ranura 520, 510 en la placa, el cirujano aprieta el mango de activación 20. Al apretar el mango de activación 20 se desplaza una barra de barra de activación 310 hacia la placa que engancha el extremo del conjunto de guía de taladro 10, con lo cual se empuja la clavija ahusada 900 (FIG. 17) a través de un orificio para la clavija ahusada 854 (FIG. 15) en el mecanismo de adhesión de placa 850. El mecanismo de adhesión de placa tiene una pluralidad de dedos expansibles 852 dispuestos alrededor del orificio para la clavija ahusada, y conforme la clavija ahusada 900 se desplaza, se engancha a las paredes internas del orificio para la clavija ahusada 854 y hace que los dedos 852 se expandan en dirección radiada y se enganchen con ranuras 520 en la placa ósea, lo cual entraba la guía del taladro con la placa. La guía del taladro 10 y la placa ósea se pueden acoplar de esta manera antes de que la placa se inserte dentro de la incisión, lo cual le permite al cirujano usar la guía del taladro como un sostén de placa. Entonces se puede insertar la placa en la incisión y ponerla sobre el hueso deseado usando la guía del taladro 10, con lo cual se elimina la necesidad de un retén de placa separado y de pasar un instrumento para poner y

16

sostener la placa ósea en su lugar dentro del campo operatorio. Más adelante, la guía del taladro se puede desconectar de la placa soltando los mangos, con lo cual los dedos expansibles regresan a su estado no expandido, desplazando la clavija ahusada y operando la barra en reversa, hacia el mango.

[0054] Como se muestra en la FIG. 1, el mango de activación 20 por lo general incluye una agarradera estacionaria 100 y una agarradera de pivote 110 que se aleja de la agarradera estacionaria 100 mediante un muelle de lámina 120 que aleja una agarradera de la otra. En el uso, un cirujano alinea el conjunto 10 con una placa ósea (que se describe más adelante) y aprieta la agarradera de pivote 110 hacia la agarradera estacionaria 100. Este movimiento se traslada a un mecanismo de enganche y alineación de placa 60 que entraba el montaje 10 a la placa ósea. El cirujano entonces puede deslizar el cerrojo 130 linealmente a lo largo de un eje paralelo al mango estacionario 100, con lo cual se bloquea el mango de activación 20 en posición activada y el mecanismo de bloqueo 10 a la placa, lo cual le permite al cirujano soltar la mano del mango de activación 20.

[0055] Las FIGS. 3-5 muestran un mango de activación 20 en mayor detalle.

La agarradera de pivote 110 está conectada mediante una unión de pivote a un extremo proximal del conjunto de cuerpo 30 mediante una clavija de activación 132. A lo largo de esta especificación, a menos que se estipule lo contrario, el uso del término 'proximal' se refiere al extremo del aparato que se encuentra más cerca del usuario y el término 'distal' se refiere al extremo del aparato que se encuentra más cerca del campo operatorio durante el uso. Los muelles de lámina 120 (FIG. 1) se sujetan a la agarradera estacionaria 100 y la agarradera de pivote 110 para desviar el mango de activación 20 en posición no activada.

[0056] Como se muestra en la FIG. 3, la agarradera estacionaria 100 tiene dos secciones generalmente rectas, la sección de agarre 140 y la sección de cuerpo 142. la sección de agarre 140 tiene una porción superior acanalada 144 que está dispuesta a lo largo de la línea SL. La porción superior acanalada 144 no se extiende todo el trayecto de la agarradera estacionaria 100. Antes bien, una segunda porción acanalada se dispone simétricamente alrededor del plano central en la superficie opuesta de la agarradera estacionaria 100. La superficie superior 146 de la sección de cuerpo 142 y la línea SL definen un ángulo θ_{HAN} . En una versión, el ángulo θ_{HAN} puede fluctuar desde cerca de

19

90° hasta cerca de 150° para cumplir condiciones de ergonomía, y el ángulo θ_{HAN} puede ser de cerca de 130° para cumplir consideraciones de ergonomía. Se proporciona un orificio 151 para recibir la clavija del mango 132 para conectar la agarradera de pivote 110 y agarradera estacionaria 100.

[0057] Como se muestra en la FIG. 4, el conjunto de guía de taladro 10 está configurado en posición no activada cuando la agarradera de pivote 110 se encuentra en el ángulo máximo de separación, θ_{MAX} , de la agarradera estacionaria 100. Esta posición no activada también corresponde a una posición en la cual el vértice 152 de la barra de activación 310 se encuentra ubicado proximal a un usuario de la línea EP, en donde la línea EP en general es paralela a la línea SL y se define a lo largo del borde externo 154 de la sección de agarre 140. Así las cosas, en esta posición no activada, el vértice 152 de la barra de activación 310 se encuentra localizado proximal al usuario con respecto al vértice 156 de la agarradera estacionaria 100. En esta posición, el cerrojo 130 se encuentra en una posición descorrida y por ende no enganchada con la barra de activación 310.

[0058] Durante el uso, cuando un cirujano aprieta la agarradera de pivote 110 hacia la agarradera estacionaria 100, la barra de activación 310 se opera en dirección lineal, hacia una porción distal del conjunto de guía de taladro 10. Como se muestra en la FIG. 5A, cuando la agarradera de pivote 110 alcanza un ángulo de separación θ_{ALI} de la agarradera estacionaria 100, la barra de activación 310 se encuentra casi completamente activada, lo cual pone el conjunto de guía de taladro 10 en posición activada (que se describe más adelante). En esta posición, el vértice 152 de la barra de activación 310 se encuentra generalmente adyacente a la línea SL, de modo que el lado 160 de la barra de activación 310 en general está alineado con el borde 144 de la sección de agarre 140.

[0059] Como los muelles de lámina 120 (FIG. 1) inclinan la agarradera de pivote 110 y la agarradera estacionaria 100 hacia la posición no activada, un cirujano tiene que seguir aplicando presión a la agarradera de pivote 110 llevándola hacia la agarradera estacionaria 100 para mantener la posición activada de la barra de activación 310. Para que el uso del conjunto de guía de taladro 10 sea más fácil y cómodo, de preferencia se proporciona un cerrojo 130 para mantener la barra de activación 310 en la posición activada, de modo que la agarradera de pivote 110 se mantenga separada por un ángulo

18

0ALI de la agarradera estacionaria 100. Esto obvia la necesidad de que el cirujano siga apretando la agarradera de pivote 110 y la agarradera estacionaria 100 después de que se ha producido la activación adecuada. Antes bien, durante el uso, el pulgar del cirujano desplaza el cerrojo 130 linealmente a lo largo de la agarradera estacionaria 100 hacia la barra de activación 310 y hasta empalmar con la cara 160 de la barra de activación 310, con lo cual se impide cualquier desplazamiento proximal. Entonces el cerrojo 130 permanece echado debido a la presión retrógrada generada por los muelles de lámina 120 (FIG. 1) aplicada al cerrojo 130 a través de la cara 160.

[0060] Conforme una versión, como se muestra en la FIG. 5B, el cerrojo 130 está configurado con un mecanismo de seguro de émbolo y esfera 550. Conforme a esta versión, dicho cerrojo 130 se puede correr hacia una posición ascendente o descendente, (ascendente se refiere a una dirección que se aleja de la mano del usuario y, por el contrario, descendente se refiere a una dirección que se acerca a la mano del usuario). El mecanismo del cerrojo con esfera y émbolo 550 comprende un esfera presionada por un muelle 552 insertada en la agarradera estacionaria 100 y muescas superiores e inferiores correspondientes para recibir la esfera 554 en el cerrojo deslizante 130. Durante el uso, cuando el cirujano active la guía del taladro apretando las agarraderas y luego desplaza el cerrojo deslizante 130 hacia arriba para bloquear la barra de activación 310 en su sitio, la esfera 552 puede entrabarse de forma elástica con la muesca inferior 554 del cerrojo 130, de manera que el cerrojo 130 se bloquea en esta posición. En adelante, el cirujano puede hacer girar el conjunto de guía de taladro 10 prácticamente en cualquier dirección y alrededor de prácticamente cualquier eje y el cerrojo 130 retendrá la barra de activación 310 en posición activada asegurada. Aun si el cirujano hace presión apretando la agarradera de pivote 110, con lo cual alivia la presión retrógrada que se le aplica al cerrojo 130 desde la barra de activación 310, el cerrojo 130 conserva su posición. Para liberar el cerrojo, el cirujano puede mover el cerrojo 130 hacia una posición descendente, con lo cual se desplaza la esfera 552 de la muesca inferior y se aloja de forma elástica en la muesca superior 554 y bloquea el cerrojo 130 en una posición descendente de modo que el cerrojo 130 permanece fuera del trayecto de trabajo de la barra de activación 310.

[0061] En una versión, el desplazamiento del cerrojo 130 se guía a lo largo

19

de porciones acanaladas 144, y se impide que se desaloje de las porciones acanaladas 144 por un empalme (que no se ilustra) en la agarradera estacionaria 100. Como alternativa, se pueden usar otros medios para restringir el desplazamiento del 130, como una proyección en la cara 160 de la barra de activación 310. En una versión, el cerrojo 130 también está provisto de dientes 162 o surcos para mejorar su agarre por el pulgar del cirujano, lo cual facilita el desplazamiento del cerrojo 130. También se contemplan otros medios de seguro conocidos del estado de la técnica, como clavijas o mecanismos de trinquete para usarlos como alternativa.

[0062] Como se muestra en la FIG. 5A, la barra de activación 130 se puede liberar de la posición activada apretando la agarradera de pivote 110 y la agarradera estacionaria 100 hasta llevarlas a un ángulo de separación ligeramente menor que θ_{ALI} , de modo que la agarradera de pivote 110 y la agarradera estacionaria 100 queden separadas por un ángulo θ_{MIN} . Dado que la barra de activación 310 se aleja del cerrojo 130 cuando se alcanza el ángulo de separación θ_{MIN} , la presión retrógrada aplicada por la cara 160 contra el cerrojo 130 disminuye, y el cerrojo 130 se puede mover libremente hacia una posición en la cual no enganche la barra de activación 310.

[0063] Como ventaja, un cirujano puede operar el conjunto de guía de taladro 10 con una sola mano, debido a la colocación ergonómica de la agarradera de pivote 110 y la agarradera estacionaria 100. En versiones que incluyen cerrojo 130 para trabar y destrabar la agarradera de pivote 110 y la agarradera estacionaria 100 una respecto de la otra, el cerrojo 130 también está dispuesto ergonómicamente para que el conjunto de guía de taladro 10 se pueda operar con comodidad con una sola mano.

[0064] En una versión, el mango de activación 20 puede estar en una ubicación remota con respecto a la placa que engancha o al extremo distal del conjunto de guía de taladro 10, con lo cual se reduce el apilamiento y mejora la visibilidad del campo operatorio mientras se implanta y se fija la placa de fijación.

[0065] En referencia ahora a las FIGS. 1-5B, un cuerpo principal 30 de la guía de taladro 10 se extiende a lo largo de un eje longitudinal LA. El cuerpo principal 30 en general proporciona soporte estructural y estabilidad al conjunto de guía de taladro 10 y un medio para interconectar el mango de activación 20, el barril de la guía 40, y la

20

estructura de enganche y alineación de la placa 60, y también a los mecanismos opcionales de pivote 50.

[0066] El cuerpo principal 30 comprende un brazo de extensión 200, que en general es una extensión de la agarradera estacionaria 100. Conforme a una versión, el brazo de extensión 200 se extiende entre un extremo proximal 70 y un extremo distal 80 del conjunto de guía de taladro 10 en donde el extremo proximal 70 se encuentra localizado por lo general cerca del mango de activación 20. El extremo distal 80 se aleja del mango de activación 20 de manera que el buje 60 se ubica más próximo a un extremo distal del conjunto de guía de taladro 10 para engancharse con una placa ósea. La persona normalmente versada en el estado la técnica apreciará que el brazo de extensión 200 puede ir acoplado a la agarradera estacionaria 100 mediante un ensamble de clavija, a través de una conexión de atornillar, una unión adhesiva, soldadura, soldadura con láser, o similares. Además, los componentes pueden estar integrados unos a otros. El cuerpo principal 20 también permite que se adhiera el acople de pivote proximal 52 y el buje 60, (que se describe más adelante).

[0067] La barra de activación 310, como se muestra en las FIGS. 1, 4, y 5A, se encuentra en general dispuesta adyacente al brazo de extensión 200 y va desde el extremo proximal hasta el extremo distal del brazo de extensión 200. La barra de activación 310 se acopla cerca de su extremo proximal a un elemento de engarce interno (que no se muestra) a través de la clavija de activación 134. El elemento de engarce (que no se muestra) interconecta la agarradera de pivote 110 con la clavija del mango 132 y la barra de activación 310 en la clavija de activación 134, de manera que, cuando la agarradera de pivote 110 gira hacia la agarradera estacionaria 100, la barra de activación 310 se desplaza hacia el extremo distal del conjunto de guía de taladro 10.

[0068] El conjunto de guía de taladro 10 también incluye cuando menos un barril de la guía o manga de guía 40. El barril de la guía 40 comprende un tubo hueco, y se extiende en dirección sustancialmente lineal a lo largo del cuerpo principal 30 desde un extremo proximal hasta un extremo distal del cuerpo principal 30. Durante el uso, el barril de la guía 40 ofrece una barrera protectora dentro de la cual se pueden insertar los instrumentos quirúrgicos (véanse las FIGS. 21 a 23) para una alineación particular y precisa dentro del campo operatorio. Además, debido a la longitud del barril de la guía 40

21

y al hecho de que el barril de la guía 40 es en esencia un tubo cerrado a lo largo de su longitud, tejidos blandos situados entre la piel y el campo operatorio se protegen de la interacción con los instrumentos quirúrgicos insertados. En consecuencia, es menos probable que los órganos vitales y los tejidos del paciente resulten lesionados inadvertidamente durante la inserción y extracción de los instrumentos que se usan en el procedimiento quirúrgico. Esto reviste especial importancia en los procedimientos quirúrgicos que se hacen por un abordaje anterior a la columna vertebral porque los órganos internos abdominales y torácicos son delicados y se pueden lesionar incluso con un leve contacto con los instrumentos quirúrgicos cortantes y punzantes que se suelen emplear en los procedimientos de la columna vertebral, como taladros, leznas, roscas, destornilladores, tornillos, o similares. En una versión, la manga de la guía 40 puede ser de suficiente longitud para que cuando menos una porción de la manga se extienda fuera de la incisión cuando el conjunto de guía de taladro 10 está enganchado con una placa ósea y la placa se pone sobre el hueso deseado. Conforme a una versión, el barril de la guía 40 puede ser de forma y tamaño adecuados para usarlos con una guía de taladro para procedimientos quirúrgicos vertebrales. En una versión alternativa, el barril de la guía 40 puede tener tamaño y forma apropiados para emplearlo como una guía de taladro para procedimientos quirúrgicos que se realizan desde cerca de la vértebra T1 hasta cerca de la vértebra S1. Según esto, en una versión el barril de la guía 40 puede tener una longitud de cerca de 50 milímetros (mm) a cerca de 400 mm. En otra versión, el barril de la guía 40 puede tener una longitud de cerca de 260 mm.

[0069] El barril de la guía 40 tiene en esencia un corte transversal circular, y tiene tamaño y forma apropiados para recibir instrumentos quirúrgicos. Los instrumentos quirúrgicos se reciben con precisión dentro del barril de la guía 40 de manera que la combinación guía de taladro / instrumento unitario se traduce en un procedimiento quirúrgico exacto y predecible. En versiones alternativas, el diámetro interno del barril de la guía 40 se puede variar dependiendo del procedimiento quirúrgico deseado y los instrumentos que se van a usar en dicho procedimiento. En una versión, el diámetro interno del barril de la guía 40 puede ser desde cerca de 4 mm hasta cerca de 15 mm. En una versión alternativa, el diámetro interno del barril de la guía 40 puede ser de cerca de 8,2 mm.

[0070] La provisión de un barril de la guía de longitud completa de las dimensiones y configuraciones que se acaban de describir puede permitirle a un cirujano usar un solo dispositivo para realizar procedimientos de fijación de placas óseas en diversas locaciones del cuerpo y con pacientes de diversas complexiones. Por ejemplo, la invención es especialmente idónea para pacientes de complexión gruesa, en los cuales la distancia desde la incisión abdominal hasta el campo operatorio puede ser significativa.

[0071] El barril de la guía 40 puede tener diámetro interno apropiado para que por él se deslicen diversos instrumentos que se usan durante procedimientos de osteosíntesis con placa. Algunos ejemplos de dichos instrumentos son leznas, taladros, barrenos, clavos temporales de fijación, tornillos de hueso, e instrumentos para la colocación y guía de clavos y tornillos.

[0072] El barril de la guía 40 también puede incluir retenes internos o externos configurados para que se correspondan con retenes o superficies sobre los instrumentos que se usan con el conjunto de guía de taladro 10 para limitar la distancia que el instrumento puede sobresalir del extremo distal del barril de la guía 40. Conforme a una versión, el barril de la guía 40 (FIGS. 1 y 13) incluye una superficie de detención 692 cerca del extremo proximal 70 del barril de la guía 40. Durante el uso, dicha configuración de retén puede ayudarle al cirujano a taladrar, barrenar, etc., hasta una profundidad precisa y predeterminada del hueso; también, dichas superficies de detención ayudan a asegurar que el cirujano no taladra, barrena, perfora, atornilla, o similares, demasiado profundo en el hueso.

[0073] En referencia a la FIG. 2, que es una vista del plano superior del conjunto de guía de taladro 10 mostrado en la FIG. 1, el barril sencillo de la guía 40 se puede disponer en general adyacente al cuerpo principal 30, en una posición trabada a la mano izquierda. En una versión, el eje central CA del barril de la guía 40 no se encuentra paralelo con el eje longitudinal LA del cuerpo principal 30 cuando se ve en el plano lateral interno, como se muestra en la FIG. 2. En una versión, el eje central CA del barril de la guía 40 puede estar inclinado desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados a cada lado del eje longitudinal LA del cuerpo principal 30 cuando se ve en el plano lateral interno. Como alternativa, en otra versión, el eje central CA del barril de la guía 40 puede estar inclinado cerca de 2.15 grados a cada lado del eje longitudinal LA del cuerpo principal 30

cuando se ve en el plano lateral interno. Durante el uso, el ángulo del eje central CA del barril de la guía 40 está predeterminado y se basa en el ángulo de implantación deseado para los tornillos de hueso que se van a usar para asegurar la placa ósea al hueso, y por ello depende del procedimiento que se va a realizar con el conjunto de guía de taladro 10 y los componentes que se van a utilizar. En una versión alternativa, el eje central CA del barril de la guía 40, cuando se ve en el plano lateral interno, puede estar paralelo al eje longitudinal LA del cuerpo principal 30.

[0074] Debe reconocerse que la alineación y disposición exacta y precisa de los orificios para tornillo de hueso es importante porque en muchos diseños de placa un tornillo mal alineado puede quedar contra-roscado con las roscas de los orificios para tornillo de hueso y destruir la integridad de un mecanismo de entrabe asociado con un orificio de placa ósea o el tornillo que se está insertando a través el mecanismo de entrabe. Además, un tornillo mal implantado puede afectar la longevidad del dispositivo implantado. Los tornillos que se insertan en ángulos inadecuados con respecto al hueso se pueden aflojar con el tiempo, lo cual pondrá en peligro la integridad de la placa de fijación. La colocación exacta y precisa de los tornillos de hueso se hace más difícil cuando la profundidad de la incisión es grande, como sucede con un abordaje anterior a la columna lumbar, porque la visibilidad del área de trabajo puede quedar entorpecida por tejidos, sangre, etc. Éste puede ser especialmente el caso en pacientes de complexión gruesa. De suerte que, proporcionar una guía de taladro que tenga una trayectoria predeterminada para la alineación del tornillo, como se revela aquí, y que también ofrece máxima protección a los tejidos blandos que bordean el campo operatorio de los pacientes de todas las complexiones físicas, constituye una clara ventaja tanto para el cirujano como para el paciente.

[0075] Debe apreciarse que el eje central CA del barril de la guía 40 y el eje longitudinal LA del cuerpo principal 30 parecen paralelos cuando ven en el plano sagital, como se muestra en la FIG. 1. También es de anotar que los ángulos relativos descritos entre el barril de la guía 40 y el cuerpo principal 30 tienen tan sólo propósitos ilustrativos, y la persona medianamente versada en la técnica reconocerá que se puede proporcionar cualquier ángulo adecuado, dependiendo del procedimiento quirúrgico que se va a realizar.

[0076] Las placas óseas se pueden proporcionar con pares derechos e

24

izquierdos de orificios para tornillo. Según esto, el barril de la guía 40 puede tener un movimiento de rotación o pivote con respecto al eje longitudinal del cuerpo principal 30 de manera que se puede disponer selectivamente un barril único de la guía 40 en una posición derecha o izquierda con respecto al cuerpo principal 30, para facilitar el acceso al orificio para tornillo de hueso derecho o izquierdo de una placa ósea quirúrgica. Esto constituye una ventaja, porque si el barril de la guía 40 es giratorio, sólo tiene que estar presente un barril de la guía 40 sobre el conjunto de guía de taladro 10 para servir para un par de orificios para tornillo de hueso, lo cual requiere un espacio de trabajo más reducido que corresponde con un campo operatorio más pequeño y menos posibilidades de que los tejidos blandos se traumatizan en comparación con los aparatos que usan dos barriles de la guía.

[0077] El aparato de guía de taladro 10 puede además incluir mecanismos de pivote proximal y distal o acopladores de pivote 50 para usarlos en un barril de la guía 40 que se acopla de forma giratoria al cuerpo principal 30 del conjunto de guía de taladro 10. Por lo general hay dos acopladores de pivote 50 asociados con el conjunto de guía de taladro 10, uno cerca del extremo proximal 70 y uno cerca del extremo distal 80 del cuerpo principal 30. Cada acoplador de pivote 50 incluye una clavija de pivote (que se describe más adelante) las cuales clavijas de pivote se encuentran en esencia en una alineación axial mutua, con lo cual forman un eje de pivote 699 alrededor del cual puede girar el barril de la guía 40 entre una ubicación de trabajo derecha y una izquierda con respecto al cuerpo principal 30. (Nota: la posición de trabajo izquierda se muestra en las FIGS. 1 y 2).

[0078] Un acoplador de pivote proximal 52 está ubicado hacia el extremo proximal del conjunto de guía de taladro 10, cerca del mango de activación 20. De acuerdo a la FIG. 6, el acoplador de pivote proximal 52 incluye una montura 600 para la conexión fija al cuerpo principal 30, una clavija de pivote 620, un muelle 640 y un eslabón giratorio 660.

[0079] Las FIGS. 7 y 8 muestran una versión de la montura 600. La montura 600 en general comprende una forma trapezoidal de centro abierto 633, de tamaño y configuración apropiados para aceptar el cuerpo principal 30 a través de la forma trapezoidal de centro abierto 633 de la montura 600. La montura 600 tiene un eje central 605 (FIG. 8) en general paralelo al eje longitudinal LA del cuerpo principal 30. El cuerpo

principal 30 en general se encuentra adherido fijamente a una primera porción 602 de la montura 600 a lo largo de la superficie 603. La montura 600 incluye una segunda porción 604. La segunda porción 604 en general incluye un orificio para clavija de pivote 606, un canal de entrabe 608, y asientos o muescas radiadas para el barril de la guía 610. Conforme a una versión, el orificio para clavija de pivote 606 se extiende completamente a través de la montura 600 y tiene tamaño y forma apropiados para recibir de forma giratoria la clavija de pivote 620. Según esta versión, la clavija de pivote 620 se extiende completamente a través de la montura 600, estando adherida fijamente sobre un extremo proximal con el eslabón giratorio 660 (que se describe más adelante) y extendiéndose libremente en una dirección distal desde la montura 600 hacia el extremo distal del conjunto de guía de taladro 10. En otra versión, la clavija de pivote 620 se puede adherir fijamente dentro del orificio para clavija de pivote 606 y el eslabón giratorio 660 puede recibir de forma giratoria la clavija de pivote 620. Cerca del extremo distal de la clavija de pivote 620, la clavija de pivote 620 se expande hacia afuera, aumentando de diámetro para formar un reborde 621 (FIG. 6). Cuando está armado, el muelle 640 está dispuesto alrededor de la clavija de pivote 620 entre el reborde 621 y la superficie 612 de la montura 600; de esta forma, el muelle 640 inclina la clavija de pivote 620 en dirección distal alejándose de la montura 600, lo cual trae al eslabón giratorio 660 en estrecho contacto con la montura 600.

[0080] El orificio para la clavija de pivote 606 está alineado centralmente con el canal de entrabe 608 sobre el lado proximal de la montura 600. La FIG. 8 muestra una vista de un corte transversal de la montura 600. El canal de entrabe 608 tiene un eje en general perpendicular al eje longitudinal del cuerpo principal 30, y por ende también perpendicular al eje central de la montura 600. El canal de entrabe 608 también está configurado para recibir al eslabón giratorio 660 (que se describe más adelante).

[0081] La montura 600 tiene además en su configuración unas muescas radiadas 610, configuradas para recibir la superficie del diámetro externo del barril de la guía 40 cuando el barril de la guía 40 se dispone en una posición izquierda o derecha.

[0082] Las FIGS 9 y 10 muestran una versión del eslabón giratorio 660 del acoplador de pivote proximal 52. El eslabón giratorio 660 vincula de forma giratoria el barril de la guía 40 a la montura 600, y comprende un cuerpo alargado 662 que se extendiendo entre un primer extremo 664 y un segundo extremo 666. El eslabón giratorio

26

660 incluye en general dos orificios circulares, un primer orificio 668 localizado en el primer extremo, y un segundo orificio 670 localizado en el segundo extremo. El primer orificio 668 tiene tamaño y forma apropiados para recibir la porción del extremo proximal de la clavija de pivote 620 la cual se proyecta en dirección proximal desde la montura 600 en tanto que el segundo orificio 670 tiene tamaño y forma apropiados para recibir al tubo guía 40. Conforme a una versión, la clavija de pivote 620 se encuentra acoplada fijamente con el eslabón giratorio 660 por medio de una clavija de presión (que no se muestra), insertada dentro de un orificio cruzado 674 (FIG. 10). No obstante, la persona medianamente versada en la técnica apreciará que la clavija de pivote 620 se puede conectar al eslabón giratorio 660 de cualquier manera adecuada que incluyen atornillada, empernada, encolada, cementada, unida a presión, soldada, soldada con láser, o similares. Además, los componentes se pueden formar en un solo cuerpo unos con otros.

[0083] La FIG. 10 muestra una vista de un corte transversal del eslabón giratorio 660. Como se ilustra, el eje central 667 del primer orificio 668 no está paralelo al eje central 669 de segundo orificio 670, de manera que los dos ejes guardan un ángulo θ entre ellos. En una versión, el ángulo θ puede ser de cerca de 2,15 grados. En otra versión, el ángulo θ puede ser desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados. Durante el uso, el ángulo θ entre los ejes del primero y el segundo orificios está predeterminado y se basa en el ángulo deseado de implantación de los tornillos de hueso que se van a usar para asegurar la placa al hueso, y por ello depende del procedimiento que se va a realizar con el conjunto de guía de taladro 10 y los componentes que se van a utilizar.

[0084] Como se describió arriba, el cuerpo alargado 662 se extiende entre el primer orificio 668 y el segundo orificio 670 del eslabón giratorio 660. El cuerpo alargado 662 tiene tamaño y forma apropiados para ser recibido dentro del canal de entrabe 608 de la montura 600 cuando el barril de la guía está dispuesto en posición izquierda o derecha (que se describe más adelante).

[0085] Las FIGS. 11 y 12 muestran al acoplador giratorio distal 700, el cual vincula de forma giratoria al barril de la guía 40 con buje 60 cerca del extremo distal del conjunto de guía de taladro 10. El acoplador giratorio distal 700 incluye un segundo orificio para clavija de pivote 702 y un orificio para el barril de la guía 704. El segundo

2

orificio para clavija de pivote 702 tiene tamaño y forma apropiados para recibir de forma deslizando una segunda clavija de pivote (que no se muestra) para vincular de forma de pivote al acoplador 700 al ensamble distal de buje 60. El eje central de la segunda clavija de pivote yace a lo largo de un eje longitudinal definido por el eje central de la clavija de pivote 620 del acoplador de pivote proximal 52, de manera que se forma un eje de rotación gracias al cual el barril de la guía 40 puede girar alrededor de los ejes centrales alineados axialmente de las dos clavijas de pivote.

[0086] La FIG. 12 es un corte transversal del acoplador giratorio distal 700. Como se ilustra, el eje central 703 del segundo orificio para clavija de pivote 702 no se encuentra paralelo al eje central 705 del orificio para el barril de la guía 704, y los dos ejes asumen entre ellos un ángulo α , el cual ángulo α es el mismo que el que existe entre el primer eje central 667 y el segundo eje central 669 del primero y el segundo orificios 668 y 670, respectivamente, del eslabón giratorio 660. En una versión, el ángulo α puede ser de cerca de 2,15 grados (según se mira entre el eje central 703 del segundo orificio para clavija de pivote 702 y el eje central 705 del orificio para el barril de la guía 704). En otra versión, el ángulo α puede ser desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados. Durante el uso, el ángulo α entre el primero y el segundo orificio de los ejes, 703 y 705, respectivamente, que está predeterminado y coordinado con el ángulo θ del eslabón giratorio 660, se basa en el ángulo deseado de implantación de los tornillos de hueso que se van a usar para asegurar la placa al hueso, y por ello depende del procedimiento que se va a realizar con el conjunto de guía de taladro 10 y los componentes que se van a utilizar.

[0087] La FIG. 13 muestra el barril de la guía 40 con brida 690 y acoplador de pivote proximal 52 fijado en una posición proximal del barril de la guía 40 y el acoplador giratorio distal 700 fijado en una posición distal, respectivamente. Además, el barril de la guía 40 se encuentra fijado al orificio para el barril de la guía 704 del eslabón giratorio 660 por medios como soldadura con láser, soldadura, ajuste a presión, adhesivo epóxico, roscas de tornillos, o similares. Además, los componentes se pueden crear integrados unos a otros. Como se muestra en la FIG. 13, un eje central CA del barril de la guía 40 no se encuentra paralelo con el eje de rotación formado entre el eje central 667 del primer orificio 668 y el eje central 703 del segundo orificio para clavija de pivote 702 sino,

como se describió antes, se encuentra excéntrico por el ángulo α . En otra versión, el eje central CA del barril de la guía 40 podría estar sustancialmente paralelo con el eje de rotación formado entre el eje central 667 de primer orificio 668 y el eje central 703 del segundo orificio para clavija de pivote 702 según sea apropiado para satisfacer las necesidades del usuario.

[0088] A continuación se describirá la operación de dar vueltas o girar el barril de la guía entre una posición izquierda y una derecha con respecto al eje longitudinal del cuerpo principal 30, con respecto a una versión de la presente invención. Durante el uso, para hacer girar el barril de la guía desde una posición de trabajo (una posición izquierda o derecha) hasta la posición de trabajo opuesta, un cirujano puede agarrar la brida 690 hacia el extremo proximal del barril de la guía 40 y aplicarle una fuerza de tracción. Esto desplaza al barril de la guía 40 en una dirección proximal. Dado que el eslabón giratorio 660 se encuentra adherido fijamente al barril de la guía 40, el eslabón giratorio 660 se desplaza en dirección proximal halando la clavija de pivote 620 junto con él y comprimiendo el muelle 640 entre el reborde de la clavija de pivote 621 y la montura 600. Además, el acoplador giratorio distal 700, estando adherido fijamente al barril de la guía 40, también se desplaza en dirección proximal con el barril de la guía 40. La clavija de pivote (que no se muestra) que se extiende a través del orificio para clavija de pivote 702 del acoplador giratorio distal 700 es de longitud suficiente para no desengancharse del orificio para clavija de pivote 702. Cuando se ejerce suficiente tracción, el cuerpo alargado 662 del eslabón giratorio 660 se desengancha del canal de entrabe 608. Suponiendo que el barril de la guía 40 originalmente estaba en una posición de trabajo izquierda con respecto al cuerpo principal 30, el cirujano puede entonces aplicar una fuerza giratoria al elemento de la guía 40 en el sentido horario para obligar al barril de la guía 40 a adoptar una posición de trabajo derecha. Luego de una rotación del barril de la guía 40 de cerca de 180 grados, el cirujano puede soltar el barril de la guía 40, con lo cual el muelle 640 obliga al barril de la guía 40 a desplazarse en una dirección distal, y cuerpo alargado 662 se vuelve a enganchar con el canal de entrabe 608. El barril de la guía 40 se puede regresar a una posición de trabajo izquierda de la misma forma, pero en este caso la fuerza giratoria se le aplicará al barril de la guía 40 en el sentido antihorario 40 para hacer girar al barril de la

guía 40 desde una posición de trabajo derecha hasta una posición de trabajo izquierda con respecto al cuerpo principal 30.

[0089] El buje 60 se encuentra ubicado hacia el extremo distal del conjunto de guía de taladro 10, y proporciona un mecanismo de acople entre el cuerpo principal 30, el barril de la guía 40, y la placa ósea asociada (FIG. 19). Durante el uso, el mango de activación 20 hace que una porción de enganche del buje agarre la placa de manera que el barril de la guía 40 se encuentra alineado con un primer orificio para tornillo de hueso de la placa.

[0090] La FIG. 14 muestra una versión del buje 60. El buje 60 está rigidamente acoplado al cuerpo principal 30 por medio de dos clavijas 802 situadas en una porción inferior del buje, en donde una porción superior del buje comprende un orificio para clavija de pivote 810 de tamaño y configuración adecuados dentro del buje 60 para recibir fijamente la segunda clavija de pivote del acoplador giratorio distal 700. En una versión, la segunda clavija de pivote se encuentra adherida fijamente al buje 60 por medios como soldadura con láser, soldadura, ajuste a presión, hueso epóxico, roscas de tornillo, o similares. Además, los componentes se pueden formar integrados unos a otros. El buje 60 se encuentra orientado sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del cuerpo principal 30.

[0091] En una versión, como se muestra en la FIG. 15, el buje 60 contiene dos orificios parciales; un orificio para clavija de pivote 810 y un orificio para clavija de localización 812. El orificio para clavija de pivote 810 está configurado para recibir fijamente a una segunda clavija de pivote, como se describió arriba. De esta suerte, el barril de la guía 40 y el acoplador giratorio distal 700 giran alrededor del eje central 803 del orificio para clavija de pivote 810. Para la persona medianamente versada en la técnica será aparente que otra versión, la segunda clavija de pivote se puede adherir fijamente al acoplador giratorio distal 700 y ser recibida de forma deslizante y giratoria por el buje 60. Además, el buje 60 incluye un mecanismo de adhesión de placa 850 que comprende un elemento de enganche cilíndrico 851 que se extiende distalmente desde el cuerpo del buje 60. El elemento de enganche cilíndrico 851 comprende una pluralidad de dedos que se extienden longitudinalmente 852, como se muestra en la FIG. 16. Los dedos que se extienden longitudinalmente 852 son de tamaño y configuración adecuados para enganchar

30

selectivamente una porción sustancialmente circular 520 de una ranura de la placa ósea 510 (FIG. 19), como se discute en mayor detalle más adelante.

[0092] El buje 60 además incluye un orificio para clavija de localización 812 el cual, junto con la clavija de localización 814 se usa para alinear de forma giratoria la guía del taladro con la placa ósea. La clavija de localización 814 (FIG. 14) se puede fijar dentro del orificio para clavija de localización 812. La persona medianamente versada en la técnica podrá apreciar que la clavija de localización 814 se puede adherir fijamente dentro del orificio para clavija de localización 812 por medio de roscas, ajuste a presión, adhesivo epóxico, soldadura, soldadura con láser, o similares. Además, los componentes se pueden crear integrados unos a otros. La clavija de localización 814 se extiende distalmente desde el buje 60 hacia la placa ósea que se va a enganchar. Durante el uso, el extremo distal de la clavija de localización 814 tiene tamaño y forma apropiados para enganchar una ranura 510 formada en una placa ósea, como la placa ósea 500 que se ilustra en la FIG. 19. Durante el uso, la clavija de localización 814 es ligeramente más pequeña que la ranura 510 de la placa ósea 500 de modo que la clavija de localización 814 puede ser fácilmente recibida dentro de la ranura 510 a la vez que se sigue minimizando o eliminando la rotación de la placa ósea con respecto al conjunto de guía de taladro 10. Cuando la clavija de localización 814 está enganchada dentro de la ranura en la placa ósea, el conjunto de guía de taladro 10 se encuentra alineada de forma giratoria y fija de forma giratoria con respecto a la placa ósea, como se describe en mayor detalle más adelante.

[0093] La FIG. 15 muestra una vista de un corte transversal del buje 60. El mecanismo de adhesión de la placa 850 en general comprende un orificio para la clavija ahusada 854 y una pluralidad de dedos que se extienden distalmente 852 que se proyectan desde el buje 60. El extremo distal de los dedos 852 es de tamaño y configuración adecuados para enganchar la porción circular 520 de la ranura de la placa ósea 510 (FIG. 19).

[0094] El orificio para la clavija ahusada 854 se extiende a través del buje 60 desde un lado proximal hasta un lado distal del buje 60 y tiene tamaño y forma apropiados para recibir a la clavija ahusada 900 (FIG. 17). Es decir, que el orificio para la clavija ahusada se aproxima al diámetro externo de la clavija ahusada, y tiene un área ahusada correspondiente 853 localizada en una porción distal del orificio para la clavija

51

ahusada 854. El orificio para la clavija ahusada tiene el tamaño adecuado para aceptar de forma deslizante a la clavija ahusada 900.

[0095] El mecanismo de adhesión de la placa 850 comprende dedos que se extienden distalmente 852. En la versión que se ilustra en la FIG. 16, se proporcionan cuatro dedos; sin embargo, se puede usar cualquier número de dedos. Los dedos 852 están separados por hendiduras 856 las cuales se extienden longitudinalmente entre dedos adyacentes 852, (véanse las FIGS. 15 y 16). Cada una de las hendiduras 856 termina en su extremo proximal en un disyuntor circular 860 (FIG. 15) que sirve para minimizar la concentración de esfuerzo en el buje 60 cuando los dedos 852 se expanden en dirección radiada hacia fuera durante la actuación de entrase de la placa. Los dedos 852 adoptan naturalmente una disposición hacia dentro cuando se encuentran en el estado relajado, es decir, cuando el mango de activación 20 se encuentra en un estado no activado y la clavija ahusada 900 (FIG. 17) se encuentra en una posición proximal dentro del orificio para la clavija ahusada 854. En esta posición proximal, la porción cilíndrica 920 y la porción ahusada 922 de la clavija ahusada 900 se encuentran alojadas dentro de las porciones del orificio para la clavija ahusada 854 que tienen las formas correspondientes.

[0096] Cerca del extremo más distal del mecanismo de adhesión de placa 850, los dedos 852 forman un cuello circunferencial que se puede expandir radialmente 862. En la porción más proximal del cuello 862 se encuentra un hombro 864. En una versión, se forma un aro expansible radialmente 866 en el extremo más distal del mecanismo de adhesión de la placa 850, adyacente al cuello 862. El cuello 862, el aro 866, y hombro 864 pueden cooperar para definir una superficie de enganche de la placa, de modo que, cuando el mecanismo de adhesión de la placa 850 se engancha a la porción de la ranura circular 520 de la placa ósea 500, la placa se sostiene entre el hombro 864 y el aro 866. La FIG. 20 muestra una versión de los dedos que se extienden distalmente 852 enganchados dentro de una porción circular de la ranura 520 de una placa ósea. En una versión, el diámetro exterior del cuello 862 es aproximadamente igual al diámetro interno de ranura circular 520, y la longitud del cuello 862 es ligeramente menor del grosor de la placa 500 de manera que el cuello 862 se engancha firmemente a un collar 530 dentro de la porción de la ranura circular 520.

[0097] Como alternativa, puede no usarse un aro 866. Por ejemplo, en una

32

versión sin aro 866, el cuello 862 puede ser ahusado y la porción más distal del cuello 862 puede tener un diámetro menor que la porción del cuello 862 adyacente al hombro 864. De esta forma, ese cuello ahusado se puede expandir dentro de una ranura u orificio similarmente ahusado en una placa ósea, como la porción de la ranura circular 520 que se muestra en la FIG. 19, para proporcionar una firme fijación del buje 60 con la placa ósea 500. Las varias porciones del buje 60, es decir, cuello 862, hombro 864, aro 866, y similares pueden comprender una pieza única de construcción unitaria. La persona medianamente versada en la técnica apreciará, sin embargo, que los varios componentes del buje 60 pueden ser partes componentes separadas que se reúnen para formar el buje 60. Los varios componentes se pueden fijar juntos mediante ajuste a presión, adhesivo epóxico, soldadura, soldadura con láser, o similares. Además, los componentes se pueden crear integrados unos a otros. En una versión, el eje central del mecanismo de adhesión de placa 850 se encuentra sustancialmente paralelo al eje central de la clavija de localización 814, ambos los cuales se encuentran sustancialmente perpendiculares al eje longitudinal del buje 60 y sustancialmente paralelos al eje longitudinal del cuerpo principal.

[0098] Conforme a una versión el extremo distal de los dedos 852 puede tener forma de llave simétrica, como se muestra en la FIG. 16, y está configurado y dimensionado para adaptarse y expandirse dentro de una ranura de configuración y dimensión correspondientes (que no se muestra) en una placa ósea (que no se muestra). El extremo distal de los dedos 852 puede estar configurado para que tenga cuando menos una porción sustancialmente redondeada 880 y cuando menos una porción relativamente recta 882. Como se muestra en la FIG. 16, que es un corte transversal a través del cuello 862, el cuello 862 tiene una porción redondeada en forma de C 880 y una porción en forma de Y 882, con cuatro cuadrantes definidas por hendiduras 856. La porción generalmente redondeada en forma de C 880 está configurada para ser recibida por una porción redondeada correspondiente de la ranura de la placa ósea 520 (FIG. 19) y la porción generalmente redondeada en forma de Y está configurada para recibir cuando menos en parte dentro de la porción recta de la ranura 510 (FIG. 19) de la placa ósea.

[0099] Las personas versadas en la técnica reconocerán que el cuello y el aro del buje no tienen que tener forma de llave. Otras formas apropiadas incluyen cruciforme, en T, o en ocho, aunque se pueden usar otras. Dicha geometría de buje se usa

3

adecuadamente con cuando menos una ranura de forma correspondiente en una placa ósea, la cual está configurada y dimensionada para recibir al buje y permitir que el buje se alinee y se entrase a la placa ósea. En el caso de una placa ósea que tiene una ranura con una forma que está sustancialmente desprovista de sección recta, como una figura con forma de ocho, todavía se puede usar un cuello 862. Dado que la transición entre la sección recta inferior y la sección superior arqueada o en forma de V en un cuello en forma de Y se puede formar como una transición aguda, un cuello en forma de llave 862 todavía se puede usar para crear un enganche de bloqueo efectivo entre un cuello 862 y una ranura con forma de ocho. La ranura también tiene una forma distinta de la forma de los orificios del medio de sujeción de la placa ósea, para que el cirujano no enganche por error el mecanismo de enganche de la placa ósea 850 a un orificio para tornillo de hueso y hacer inadvertidamente un procedimiento incorrecto en un hueso. Los bujes en forma de llave, como se describió, se pueden usar bien sea con o sin clavija de localización 814, ya que la geometría en llave del buje puede proporcionar tanto la alineación y como la función de cierre rotacional de la clavija de localización.

[00100] El tamaño y la configuración del cuello 862 y el aro 866 le permiten a un cirujano insertar y extraer el aro 866 del mecanismo de adhesión de placa 850 a través de una ranura de la placa ósea 510, 520 sin que el aro 866 interfiera con lado óseo de la placa ósea. Así las cosas, la longitud del cuello 862 y el aro 866 es menor que el grosor de la placa ósea 500 de modo que el mecanismo de adhesión de placa 850 no se proyecta enteramente a través de la placa ósea 500, como se muestra en la FIG. 20. Esto minimiza las posibilidades de que el extremo distal del mecanismo de adhesión de placa 850 quede pellizcado entre el hueso y la superficie de la interfaz ósea cuando la placa ósea se atornilla al hueso. El mecanismo de adhesión de placa también tiene tamaño y configuración adecuados para que cuando la clavija ahusada 900 se encuentre en la posición no activada el diámetro exterior del mecanismo de adhesión de placa 850 es suficientemente menor que el diámetro interno de la ranura 520 en la placa ósea 500 de modo que el buje 60 se desenganchará fácilmente de la placa ósea después del uso. Al mismo tiempo, el aro 866 le da al cirujano retroalimentación táctil, es decir, puede sentir un 'clic' cuando el aro 866 ha pasado completamente por la ranura circular 520 en la placa ósea y el cuello 862 engancha al collar 530, como se muestra en la FIG. 20. De esta suerte, el cirujano puede quedar

7K

tranquilo de que el mecanismo está enganchado. En versiones alternativas, el aro 866 se puede eliminar.

[00101] Como se muestra en la FIG. 17, la clavija ahusada 900 está configurada y dimensionada para ser recibida de forma deslizante dentro del orificio para la clavija ahusada 854 del buje 60. Conforme a una versión, la clavija ahusada 900 está acoplada a la barra de activación 310 por medio de una clavija 312 (FIG. 14) que se extiende a través de un orificio para la clavija 902 en la clavija ahusada 900 y un orificio correspondiente en la barra de activación 310. Bridas paralelas y simétricas 904, con orificios 902 definen en su conjunto una brecha (que no se muestra) que recibe la barra de activación 310. Un orificio en el extremo distal de la barra de activación 310 se corresponde con orificio para clavija 902 para recibir la clavija 312 a través de éste y acoplar la clavija ahusada 900 con la barra de activación 310.

[00102] Cuando está montada, la clavija ahusada 900 se extiende dentro del orificio para la clavija ahusada 854. En su estado no activado, la clavija ahusada 900 se extiende distalmente dentro del orificio para la clavija ahusada 854 justamente proximal al enganche con los dedos 852, de modo que la punta 910 de la clavija ahusada 900 se aloja completamente dentro del orificio para la clavija ahusada 954 del buje 60. Conforme a una versión, la clavija ahusada 900 tiene una sección cilíndrica 920 y una sección ahusada cónica 922 que se corresponde con perfiles internos similares dentro del orificio para la clavija ahusada 854. Durante el uso, cuando el buje 60 está puesto en una ranura de la placa ósea y la barra de activación 310 está activada de modo que se alcanza una posición casi completamente activada (es decir, cuando la agarradera de pivote 110 está separada por un ángulo θ_{ALI} de la agarradera estacionaria 100), la punta 910 se desplaza hacia el extremo distal del mecanismo de adhesión de placa 850 hasta que queda a ras con el extremo distal de los dedos 852. Conforme la punta 910 se desplaza más a través del orificio para la clavija ahusada 854 (apretando más las agarraderas una contra otra), porción ahusada 922 engancha el diámetro interno del orificio para la clavija ahusada 854 y expande los dedos 852 de forma radiada hacia fuera, con lo cual aferra y engancha los dedos 852 dentro de la porción circular 520 de la ranura de la placa ósea 510.

[00103] Versiones alternativas de la clavija ahusada 900 incluyen una punta

6
m

afilada alargada 910 que puede enganchar el hueso que subyace la placa ósea cuando se opera completamente para facilitar la alineación de la guía de taladro y la placa ósea. Además, se pueden usar otras formas de la clavija ahusadas, como una clavija cilíndrica no ahusada o una clavija con una proyección esférica en su extremo distal. Además, en versiones de conjunto de guía de taladro 10 que tienen una porción distal del mecanismo de adhesión de placa 850 sin aro 866, y una clavija ahusada sin punta proyectada, la ranura en la placa ósea no tiene que ser una ranura de profundidad completa. Así pues, la ranura puede ser sólo un canal parcial en la placa suficiente para permitir que el buje se enganche a la placa. Además, las paredes del canal se pueden configurar para facilitar el entrabe positivo del buje a la placa mediante el enganche de dientes o surcos radiales o lineales correspondientes entre el mecanismo de adhesión de placa 850 y la placa ósea 500. en otra versión alternativa, se puede proporcionar un aro sobre el buje, y puede estar configurado y dimensionado para que se adapte dentro de un surco formado en la superficie interna de la ranura o en las paredes del canal. Para la persona medianamente versada en la técnica serán aparentes otras configuraciones del orificio, la clavija y el buje.

[00104] Cuando la clavija ahusada 900 se encuentra en la posición activada, o posición distal como se muestra en la FIG. 1, los dedos 852 están configurados en posición expandida. En esta configuración, el buje 60 esta enganchado con la placa ósea 500. Sólo se necesita un corto desplazamiento de la agarradera de pivote 110 para expandir y contraer los dedos 852 del buje 60. Conforme a una versión, cuando los dedos 852 se encuentran en una posición relajada o inicial, el diámetro externo de los dedos 852 es ligeramente menor que el diámetro interno de la ranura de la placa ósea configurada para recibir los dedos 852. Así las cosas, cuando los dedos 852 se encuentran en la posición inicial, se puede insertar y extraer fácilmente el buje 60 de la ranura de la placa ósea con poca o ninguna interferencia con la ranura. Según esto, en una versión, cuando los dedos 852 se encuentran en una posición inicial, el diámetro exterior del cuello 862 puede ser desde cerca de 0 mm hasta cerca de 0,5 mm más pequeño que el diámetro interno de la ranura de la placa ósea configurada para recibir el cuello 862. En otra versión, cuando los dedos 852 se encuentran en una posición inicial, el diámetro exterior de cuello 852 puede ser de cerca de 0.1 mm más pequeño que el diámetro interno de la ranura de la placa ósea de tamaño y configuración adecuados para recibir cuello 862.

36

[00105] Antes y durante la implantación de la placa ósea, el cirujano puede insertar los dedos expansibles 852 del buje 60 en una ranura de la placa ósea. Al apretar el conjunto de mango 20, el cirujano puede entonces agarrar y manipular la placa ósea. La fricción entre la sección cónica 920 de la clavija ahusada 900 que se desplaza distalmente y la superficie interna de los dedos 852, especialmente en el nivel del cuello 862 y el aro 866, puede ser suficiente para retener el buje 60 en su posición expandida y evitar el desplazamiento entre la placa y la guía del taladro. Así las cosas, cuando el buje 60 se encuentra en la posición expandida en una ranura de la placa ósea, se puede minimizar el desplazamiento de la placa en relación con la guía durante los procedimientos quirúrgicos. Además, cuando la clavija de localización 814 es recibida en una ranura de la placa ósea, se resisten las fuerza giratorias generadas durante la perforación, el atornillado, o similares. El desplazamiento de la placa se puede reducir aún más con el uso adicional de una clavija ahusada 900 que tiene una punta aguzada 910, de modo que la punta engancha ligeramente el hueso y así presta una función de anclaje adicional.

[00106] Conforme a otra versión de la presente invención, se puede proporcionar un montaje de guía de taladro 1000 con dos mangas de guía de taladro, como se muestra en una vista superior en la FIG. 18. La guía del taladro de esta versión comprende todas las características, elementos y ventajas del diseño de barril único, con la excepción de que mecanismo de pivote del barril de la guía se reemplaza por conexiones fijas. Así las cosas, si se desea una descripción detallada de los elementos individuales de la guía del taladro de esta versión, se debe consultar la descripción de los elementos correspondientes proporcionados en relación la guía de taladro de barril único 10. Conforme a la presente versión, el conjunto de guía de taladro 1000 se acopla con una placa ósea como se describió arriba con un buje 60 (FIGS. 14 y 15) que tiene dedos expansibles 852 (FIG. 15) activados por la clavija ahusada 900 (FIG. 17) para enganchar una primera porción de una ranura de la placa ósea 520 (FIG. 19) y la clavija de localización 814 (FIG. 14) además está dispuesta para que enganche una segunda porción de la ranura de la placa ósea 510 (FIG. 19). Las mangas dobles de la guía 950 y 952 se pueden acoplar al cuerpo principal 30 (FIG. 1) por medio de cuando menos una abrazadera de acople 960.

La abrazadera de acople 960 se acopla al cuerpo principal 30 (FIG. 1) y a cada una de las

M7

mangas de la guía 950 y 952. Las mangas de la guía 950 y 952 están configuradas para alinearse con orificios para tornillo de hueso en una placa ósea cuando el buje 60 se encuentra acoplado con la placa ósea. En lo sucesivo, un cirujano puede realizar las perforaciones, barrenado, y colocación de tornillos que se requiera a través de las mangas de la guía 950 y 952, respectivamente, sin causar lesiones inadvertidas a los tejidos blandos, órganos o tejidos del pacientes. Además, la longitud de las dos mangas de la guía 950 y 952 puede ser mayor que la distancia entre la vértebra objetivo y la superficie de la piel del paciente, con lo cual se reducen las posibilidades de que se depositen fragmentos de hueso dentro del organismo durante procedimientos de osteosíntesis con placa. Por esto, se asegura un procedimiento quirúrgico más limpio y seguro con menos posibilidades de que el paciente sufra una complicación.

[00107] Conforme a una versión, los componentes de montaje de guía para taladro quirúrgico 100 son metálicos, pasivados, y electropulidos. Los componentes están hechos de acero inoxidable, titanio, aleaciones de titanio, o similares, excepto los muelles que están hechos de acero para muelles. Conforme a una versión, el elemento del mango es forjado en tanto que los demás componentes son hechos en torno, y el montaje de guía para taladro quirúrgico tiene un terminado mate para que las superficies de los componentes no reflejen las luces del quirófano y no distraigan al cirujano. Algunos componentes pueden estar sometidos a tratamiento térmico para endurecer las superficies de trabajo. Las superficies no tienen rebabas. Por ello, este tipo de terminado de la superficie permite que los componentes individuales se desplacen entre sí con suavidad y sin pegarse en todo el arco de movimiento de cada componente. Adicionalmente, todas las clavijas y los medios de sujeción están a ras con las superficies a las cuales se fijan.

[00108] La presente invención también involucra un método de perforar orificios en una vértebra cervical. Un cirujano puede insertar el buje del conjunto de guía de taladro de la presente invención dentro de una ranura de la placa ósea, alinear la clavija de localización en la ranura correspondiente de la placa, y entonces apretar el mango activador para que deslice la clavija ahusada hacia adelante, expandiendo el buje con la porción cónica de la clavija ahusada y trabando el conjunto de guía de taladro a la placa. El cirujano entonces puede asegurar el buje a la placa trabando la clavija ahusada y el buje en relación fija entre ellos manipulando un cerrojo de pulgar, con lo cual el cirujano queda

36

liberado de la necesidad de estar apretando continuamente el mango. En lo sucesivo, el cirujano puede manipular la placa ósea usando el mango, para poner la placa en la superficie del hueso objetivo sin necesidad de retenes adicionales de la placa u otros instrumentos. El cirujano entonces puede dar vueltas a la manga de la guía hasta la posición deseada izquierda o derecha para realizar la tarea operatoria deseada (es decir, taladrar un orificio en el hueso, un tornillo en un tornillo, o similares) y trabar un elemento alargado en un canal de engarce. El cirujano entonces puede alinear la broca del taladro quirúrgico a lo largo del eje de perforación definido a través del centro del orificio en la manga de la guía e insertar la broca del taladro en la manga. El cirujano entonces puede taladrar un primer orificio coaxial con el eje central de un primer orificio del medio de sujeción en la placa. El cirujano entonces destraba la manga de la guía de una posición trabada derecha o izquierda deslizando primero el seguro de pulgar. A continuación, para darle vuelta al barril de la guía de una posición izquierda a una derecha el cirujano ejerce una fuerza para superar la resistencia de un muelle que retiene el elemento alargado dentro del canal de engarce. El cirujano entonces da vuelta a la manga de la guía hacia la otra posición izquierda o derecha y libera la manga de la guía, con lo cual el muelle engancha el elemento alargado dentro del canal de engarce. El cirujano entonces realiza un perforado similar al que se describe para la primera posición del tubo guía. Además de perforar, los orificios se pueden ahusar usando barrenos que se extienden a través de la manga de alineación de la guía. Los tornillos de hueso se pueden instalar en un orificio para el medio de sujeción en la placa ósea mientras que se extiende un instrumento adecuado, junto con el tornillo óseo, a través la manga de alineación. El cirujano puede destrabar el buje de la placa, abrir el mango de la guía del taladro para contraer el buje de la ranura, y entonces libremente y sin estorbo retirar el conjunto de guía de taladro de la placa. En otra versión, después de que el cirujano perfora orificios para tornillo de hueso, el cirujano puede enroscar o implantar los tornillos dentro de dicho orificio antes de destrabar y dar vuelta a la manga de la guía hasta la siguiente posición.

[00109] La FIG. 21 muestra una lezna conforme a una versión de la presente invención que se usa en conjunto con el conjunto de guía de taladro 10. La lezna 1100 tiene un mango 1110, un asta principal 1120, y una porción de penetración al hueso 1130. El mango 1100 puede ser de tamaño y configuración adecuados para que lo agarre un

cirujano para manipular la lezna 1100. El asta principal 1120 puede ser de tamaño y configuración adecuados para que se adapten de forma deslizante dentro del diámetro interno del barril de la guía 40. El diámetro exterior de la lezna 1100 es ligeramente menor que el diámetro interno del barril de la guía 40 de modo que la lezna 1100 es recibida de forma deslizante dentro del barril de la guía 40. La lezna 1100 se puede desplazar linealmente a lo largo y girar alrededor del eje central CA del barril de la guía 40. La lezna 1100 también comprende un retén 1140 para que haga interacción contra la brida 690 (FIG. 13). Durante el uso, el retén 1140 se empalma con la superficie de detención 692 de la brida 690 cuando un cirujano inserta la lezna 1100 hasta una profundidad predeterminada dentro del barril de la guía 40. El retén 1140 y la superficie de detención 692 pueden ser de tamaño y configuración adecuados para limitar el grado de proyección de la lezna 1100 desde el extremo distal del barril de la guía 40, con lo cual mejora la seguridad para el paciente porque se limita la profundidad hasta la cual la lezna 1100 se puede insertar en el hueso

[00110] De manera similar, las FIGS. 22 y 23 muestran una clavija de fijación y un destornillador, respectivamente, de tamaño y configuración adecuados para usarlos juntamente con el conjunto de guía de taladro 10. La clavija de fijación 1200, que se muestra en la FIG. 22, también incluye un mango 1210, un asta principal 1220, y un extremo de inserción en el hueso 1230. La clavija de fijación 1200 además comprende un retén 1240, para que haga interacción con la superficie de detención 692 (FIG. 13), de modo que se pueda limitar la profundidad de la inserción de la clavija de fijación 1200 en el hueso. El destornillador 1300, que se muestra en la FIG. 23, también incluye un mango 1310 y un asta principal 1320. El asta principal 1320, a semejanza del asta principal 1120 de la lezna 1100 y el asta principal 1210 de la clavija de fijación 1200 tiene un diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interno del barril de la guía 40 de modo que las astas principales permiten realizar únicamente movimientos sustancialmente lineales a lo largo del eje central CA y de rotación alrededor del mismo eje. El destornillador 1300 también comprende un extremo torneado para tornillo 1330. El extremo torneado para tornillo 1330 puede ser de tamaño y configuración adecuados para enganchar un tornillo de fijación de hueso (que no se muestra) para insertar el tornillo de fijación de hueso al hueso del paciente.

49

Conforme a una versión, el destornillador 1330 no incluye un retén como el que se proporciona con la lezna 1100 y la clavija de fijación 1200 porque el tornillo de fijación de hueso llega a topar contra el orificio de la placa ósea configurado para recibir la cabeza del tornillo de fijación de hueso.

[00111] Aunque la invención ha sido mostrada y descrita en este documento haciendo referencia a versiones particulares, debe entenderse se pueden hacer diversas adiciones, sustituciones o modificaciones de forma, estructura, configuración, proporciones, materiales y componentes y otros a las versiones descritas, que se usan en la práctica de la invención y que están especialmente adaptadas a ambientes y requisitos operativos específicos, sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención. Por ejemplo, el montaje de guía para taladro quirúrgico puede tener una manga de guía única o doble. En un formato único la manga de la guía puede girar entre una posición izquierda y derecha, lo cual permite tener acceso a un orificio izquierdo o derecho para tornillo de hueso en una placa ósea. Además, el elemento del mango puede incluir una agarradera que en general sigue el contorno de los dedos que sostienen la agarradera. Las versiones que se acaban de revelar en consecuencia se deben considerar en todo respecto como ilustrativas y no restrictivas, y el alcance de la invención está indicado por las reivindicaciones que se anexan y no está limitado a la anterior descripción.

11

LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Una guía para taladro quirúrgico, que comprende:
un mango que puede ser agarrado por el usuario y configurado para activar un mecanismo de entrabe de placa, el cual mango comprende primera y segunda porciones del mango conectadas entre sí de forma movable;
un elemento alargado que tiene porciones proximal y distal, una longitud, y un eje longitudinal, la cual porción proximal está asociada con la mencionada primera porción del mango y la porción distal está asociada con el mecanismo de enganche de la placa;
un elemento de activación que tiene porciones proximal y distal y una longitud, la cual porción proximal se encuentra asociada con la segunda porción del mango y la porción distal se encuentra asociada con el mecanismo de enganche de la placa; y
cuando menos una manga de guía que tiene porciones proximal y distal y una longitud, las cuales porciones proximales de la manga de la guía y el mencionado elemento alargado están acoplados entre sí por un elemento de acople proximal que tiene una longitud y las cuales porciones distales de la mencionada manga de la guía y el elemento alargado están acoplados entre sí por un elemento de acople distal que tiene una longitud, en donde las longitudes de los elementos de acople son desiguales;
en donde la longitud de cuando menos una manga de guía es sustancialmente igual a la longitud del elemento alargado, y en donde el mecanismo de enganche de la placa además comprende una porción de entrabe con la placa ósea configurada para acoplarse con una placa ósea cuando la segunda porción del mango se desplaza en una primera dirección con respecto a la mencionada primera porción del mango.
2. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde las mencionadas primera y segunda porciones del mango se encuentran conectadas mediante una unión de tipo pivote.
3. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el mango también comprende un muelle, el cual mango además tiene un estado activado y un estado no activado, y el mencionado muelle se asocia con cuando menos la primera o la segunda porción del mango para inclinar el mango hacia el estado no activado.
4. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de enganche de placa también comprende un elemento de enganche de placa y un mecanismo

A
C

de bloqueo, en donde cuando el elemento de enganche de placa se entra en contacto con una indentación en una placa ósea, el mecanismo de bloqueo se puede operar para bloquear el mecanismo de enganche de la placa a la placa sin más operación por parte del usuario.

5. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de bloqueo incluye un cerrojo deslizante dotado de un retén.
6. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la porción proximal del elemento alargado se fija a la primera porción del mango y el extremo distal del elemento alargado se fija al mecanismo de enganche de placa.
7. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el elemento alargado se fija a los elementos de acople proximal y distal.
8. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el elemento alargado hace parte integral de la primera porción del mango.
9. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el elemento de activación hace parte integral de la segunda porción del mango.
10. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el elemento de activación engancha de forma deslizante el mecanismo de enganche de la placa.
11. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 10, en donde el elemento de activación además comprende una clavija de activación en el extremo distal del elemento alargado para enganchar el mecanismo de enganche de la placa.
12. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 11, en donde la clavija de activación está ahusada en uno de sus extremos para que se corresponda con un orificio ahusado en el mecanismo de enganche de la placa.
13. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de enganche de la placa además comprende una clavija de localización para enganchar una ranura en la placa ósea, la cual clavija de localización se puede operar para fijar de forma giratoria la guía del taladro a la placa ósea.
14. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 13, en donde la clavija de localización se encuentra dispuesta sustancialmente en paralelo a un eje longitudinal de la guía del taladro.
15. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de

enganche de la placa además comprende cuando menos un dedo elástico de tamaño y configuración adecuados para que se expandan en dirección radiada para engancharse dentro de un orificio dentro de la placa ósea.

16. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde, cuando la guía del taladro engancha la placa ósea y la placa ósea engancha un hueso de la columna vertebral durante un procedimiento quirúrgico de abordaje anterior en la columna, la manga de la guía tiene dimensión y configuración tales que cuando menos una porción del extremo proximal de la manga de la guía se encuentra ubicada por fuera del cuerpo del paciente.

17. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la longitud de la manga de la guía es de cerca de 50 milímetros (mm) hasta cerca de 400 mm.

18. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la longitud de la manga de la guía va de cerca de 250 mm hasta cerca de 270 mm.

19. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la manga de la guía tiene el tamaño adecuado para que acepte de forma deslizante cuando menos un instrumento quirúrgico para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico.

20. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el diámetro interno de la manga de la guía es de cerca de 4 mm hasta cerca de 15 mm.

21. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el diámetro interno de la manga de la guía va de cerca de 8,0 mm hasta cerca de 8,5 mm.

22. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la mencionada manga de guía proximal porción además comprende una brida que tiene una superficie de detención, la cual superficie de detención está configurada para que entre en contacto una superficie de detención correspondiente sobre un instrumento quirúrgico cuando el instrumento se desplaza en una primera dirección dentro del tubo de la guía, en donde, cuando las superficies de detención correspondientes se ponen en contacto entre sí, se impide que el instrumento se desplace más allá en la primera dirección.

23. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la manga de la guía tiene un eje longitudinal inclinado desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados con respecto al eje longitudinal del elemento alargado.

24. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la manga de la guía tiene un eje longitudinal inclinado cerca de 2,0 hasta cerca de 2,5 grados con respecto al

44

eje longitudinal del elemento alargado.

25. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, también comprende cuando menos primera y segunda mangas de la guía para aceptar cuando menos un instrumento para utilizar en un procedimiento quirúrgico.

26. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la primera manga de la guía tiene un primer eje longitudinal y la segunda manga de la guía tiene un segundo eje longitudinal, y en donde la primera y la segunda mangas de la guía se encuentran dispuestas en lados opuestos del elemento alargado.

27. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la guía del taladro está configurada para usarla como un sostén de placa.

28. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el mecanismo de enganche de la placa engarza un orificio en la placa que alinea la cuando menos una manga de guía con un orificio diferente en la placa.

29. Una guía para taladro quirúrgico, que comprende:

un mango que puede ser agarrado por el usuario, y configurado para activar un mecanismo de entrabe de placa, el cual mango comprende una primera y una segunda porciones del mango conectadas entre sí de forma movable;

un elemento alargado que tiene porciones proximal y distal y una longitud, la cual porción proximal se encuentra asociada con la primera porción del mango;

un elemento de activación que tiene porciones proximal y distal y una longitud, la cual porción proximal se encuentra asociada con la segunda porción del mango y la cual porción distal se encuentra asociada con el elemento de enganche de la placa;

una manga de guía que tiene porciones proximal y distal y una longitud, las cuales porciones proximales de la mencionada manga de guía y el mencionado elemento alargado están acoplados entre sí por una unión pivote mediante un elemento pivote proximal, y las cuales porciones distales de la mencionada manga de guía y el elemento alargado están acoplados entre sí por una unión pivote mediante un elemento pivote distal; y

los elementos pivote proximal y distal están configurados para acoplarse de forma giratoria a la mencionada manga de guía con el mencionado elemento alargado en donde la mencionada manga de guía puede girar entre cuando menos una primera posición y una segunda posición alrededor del eje longitudinal del elemento alargado;

en donde el mecanismo de enganche de la placa además comprende una porción de entrase con la placa ósea configurado para acoplarse con una placa ósea cuando la mencionada segunda porción del mango se desliza en una segunda dirección con respecto a la mencionada segunda porción del mango.

30. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde las mencionadas primera y segunda porciones del mango se encuentran conectadas mediante una unión de tipo pivote.

31. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el mango además comprende un muelle, el mango además tiene un estado activado y un estado no activado, el mencionado muelle se asocia con cuando menos la primera o la segunda porción del mango para dejar el mango en el estado no activado.

32. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el mecanismo de enganche de placa también comprende un elemento de enganche de placa y un mecanismo de bloqueo, en donde, cuando el elemento de enganche de placa se pone en contacto con una indentación configurada de forma correspondiente en una placa ósea, el cual mecanismo de bloqueo se puede operar para bloquear el mecanismo de enganche de la placa a la placa sin más operación por parte del usuario.

33. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el mecanismo de bloqueo incluye un cerrojo deslizante dotado de un retén.

34. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la porción proximal del elemento alargado se fija a la primera porción del mango y el extremo distal del elemento alargado se fija al mecanismo de enganche de placa.

35. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el elemento alargado se fija a los elementos de acople proximal y distal.

36. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el elemento de activación engancha de forma deslizante el mecanismo de enganche de la placa.

37. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 36, en donde el elemento de activación además comprende una clavija de activación en el extremo distal del elemento para enganchar el mecanismo de enganche de la placa.

38. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 37, en donde la clavija de activación está ahusada en uno de sus extremos para que se corresponda con un orificio

4b

ahusado en el mecanismo de enganche de la placa.

39. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el mecanismo de enganche de la placa además comprende una clavija de localización para enganchar un orificio en la placa ósea, la cual clavija de localización se puede operar para fijar de forma giratoria la guía del taladro a la placa ósea.

40. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 39, en donde la clavija de localización se encuentra dispuesta sustancialmente en paralelo a un eje longitudinal de la guía del taladro.

41. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el mecanismo de enganche de la placa además comprende cuando menos un dedo elástico de tamaño y configuración apropiados para que se expanda en dirección radial para engancharse dentro de una ranura dentro de la placa ósea.

42. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde cuando la guía del taladro engancha la placa ósea y la placa ósea engancha un hueso de la columna vertebral durante un procedimiento quirúrgico de abordaje anterior en la columna, cuando menos una porción de la manga de la guía se encuentra ubicada por fuera del cuerpo del paciente.

43. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la longitud de la manga de la guía es de cerca de 50 milímetros (mm) hasta cerca de 400 mm.

44. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la longitud de la manga de la guía va de cerca de 250 mm hasta cerca de 270 mm.

45. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la manga de la guía tiene el tamaño adecuado para que acepte de forma deslizante cuando menos un instrumento quirúrgico para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico.

46. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el diámetro interno de la manga de la guía es de cerca de 4 mm hasta cerca de 15 mm.

47. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde el diámetro interno de la manga de la guía va de cerca de 8.0 mm hasta cerca de 8.5 mm.

48. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la mencionada manga de guía proximal porción además comprende a brida que tiene una superficie de detención, la cual superficie de detención está configurada para que entre en contacto una superficie de detención correspondiente sobre un instrumento quirúrgico cuando el

47

instrumento se desplaza en una primera dirección dentro del tubo de la guía, en donde, cuando las superficies correspondientes se ponen en contacto entre sí, se impide que el instrumento se desplace más allá en la primera dirección.

49. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la manga de la guía tiene un eje longitudinal inclinado desde cerca de 0 grados hasta cerca de 8 grados con respecto a un eje longitudinal del elemento alargado.

50. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la manga de la guía tiene un eje longitudinal inclinado cerca de 2.0 hasta cerca de 2.5 grados con respecto al eje longitudinal del elemento alargado.

51. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde la guía del taladro está configurada para usarla como un sostén de placa.

52. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde los mencionados elementos pivote comprenden porciones de enganche del elemento alargado para enganchar el elemento alargado y porciones de enganche de la manga de la guía para enganchar la manga de la guía.

53. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 30, en donde el primer elemento pivote se encuentra acoplado al elemento alargado con una clavija y el segundo elemento pivote se encuentra acoplado con el mecanismo de enganche de la placa con una clavija.

54. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 29, en donde los elementos pivote están configurados para que giren alrededor de 180 grados.

55. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 53, en donde los mencionados elementos pivote están configurados para alinear la manga de la guía con un orificio izquierdo para tornillo de la placa cuando se encuentra en la primera posición y un orificio derecho para tornillo de cuando se encuentra en la segunda posición.

56. La guía para taladro quirúrgico de la reivindicación 53, en donde se mantiene un ángulo entre un eje central de la manga de la guía y un eje longitudinal del elemento alargado ya sea que la manga de la guía se encuentre en una primera o una segunda posición.

57. Un método para conectar una placa ósea vertebral anterior, que comprende: aferrar un mango de una guía de taladro que comprende una porción alargada, porción de enganche de la placa, y un manga de guía que tiene un extremo proximal;

48

colocar un mecanismo de enganche de placa dentro de un orificio de una placa ósea; manipular el mango para activar el mecanismo de enganche de la placa de modo que el mencionado mecanismo de enganche de la placa engancha firmemente el orificio de la placa ósea; e

insertar la guía del taladro y la placa ósea enganchada por vía anterior a través de una incisión hacia un campo operatorio sobre la columna vertebral en donde el extremo proximal de la manga de la guía se mantiene anterior a la incisión.

58. El método de la reivindicación 57, también comprende colocar un elemento de localización dentro del orificio de la placa ósea.

59. El método de la reivindicación 57, en donde el campo operatorio sobre la columna vertebral es la vértebra torácica.

60. El método de la reivindicación 57, en donde el campo operatorio sobre la columna vertebral es la vértebra lumbar.

61. El método de la reivindicación 57, en donde el campo operatorio sobre la columna vertebral son vértebras de cerca de T1 hasta cerca de S1.

62. El método de la reivindicación 57, también comprende trabar el mecanismo de enganche de la placa de manera que la guía del taladro permanece adherida a la placa ósea.

63. El método de la reivindicación 57, también comprende insertar la broca del taladro por la manga de la guía y perforar un orificio en las vértebras.

64. El método de la reivindicación 57, también comprende pasar un medio de sujeción de hueso por la manga de la guía e insertar el medio de sujeción de hueso a través de una abertura en la placa ósea y dentro de una vértebra.

65. El método de la reivindicación 64, también comprende liberar el conjunto de guía de taladro de la placa ósea.

66. Un método de sujetar un dispositivo de fijación de hueso espinal a la columna que comprende:

proporcionar acceso a la región anterior de la columna que va a recibir la placa ósea;

proporcionar una placa ósea dotada de una pluralidad de orificios;

proporcionar un conjunto de guía que comprende un mecanismo de enganche de placa para adherir el conjunto de guía a la placa, un mango para activar el mecanismo de enganche de placa y una manga de guía para guiar bien sea un instrumento o un medio de sujeción de

49

hueso o ambos en un ángulo adecuado a través de un orificio en un medio de sujeción de hueso en un dispositivo de fijación de hueso;
disponer la placa ósea en contacto con la columna vertebral;
conectar el conjunto de guía a cuando menos uno de los orificios de la placa ósea de manera que la porción distal de las mangas de la guía se encuentra adyacente o en contacto con la placa ósea y la porción proximal de la manga de la guía se extiende en dirección anterior más allá de la incisión quirúrgica del paciente;
pasar un medio de sujeción de hueso por la manga de la guía; y
adherir el medio de sujeción de hueso a una vértebra a través de un orificio en la placa.

67. El método de la reivindicación 66, también comprende insertar la broca del taladro por la manga de la guía y practicar una perforación en una vértebra.

68. Un conjunto de guía para guiar bien sea un instrumento o un medio de sujeción de hueso en un ángulo adecuado con respecto a un dispositivo de fijación de hueso, el cual conjunto de guía que comprende:

un mecanismo de enganche del dispositivo de fijación de hueso que tiene cuando menos un elemento que se extiende radialmente y engancha cuando menos uno de la pluralidad de orificios en el dispositivo de fijación de hueso;

un mango que puede ser agarrado por el usuario y configurado para activar el mecanismo de enganche para aferrar el conjunto de guía al dispositivo de fijación de hueso, el cual mango tiene primera y segunda porciones del mango que son móviles entre sí para conectar y liberar el conjunto de guía al dispositivo de fijación de hueso;

un elemento alargado que tiene porciones proximal y distal y un eje longitudinal, la cual porción proximal se encuentra asociada con la primera porción del mango y la cual porción distal se encuentra asociada con el mecanismo de enganche;

un elemento de activación que tiene porciones proximal y distal, la cual porción proximal se encuentra asociada con la segunda posición del mango y la cual porción distal se encuentra asociada con el mecanismo de enganche;

cualquier menos una manga de guía que tiene porciones proximal y distal y un eje longitudinal, la cual manga de la guía tiene forma adecuada para recibir y guiar bien sea un instrumento o un medio de sujeción de hueso o ambos;

un elemento de acople proximal que acopla a la porción proximal de la manga de la guía al

9

elemento alargado; y

un elemento de acople distal que acopla la porción distal de la manga de la guía al elemento alargado,

en donde el eje longitudinal del elemento alargado está en ángulo con respecto al eje longitudinal de la manga de la guía y la porción distal de la manga de la guía está alineada con un orificio diferente de aquel enganchado por el mecanismo de enganche.

69. El conjunto de guía de la reivindicación 68, en donde la manga de la guía está configurado y adaptado para proteger los tejidos blandos durante el procedimiento médico.

5

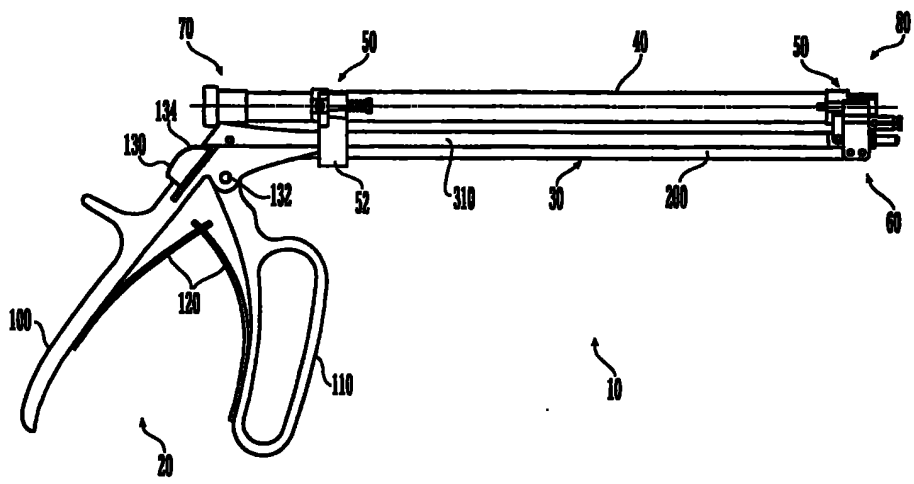


Fig. 1

2/22

52

2

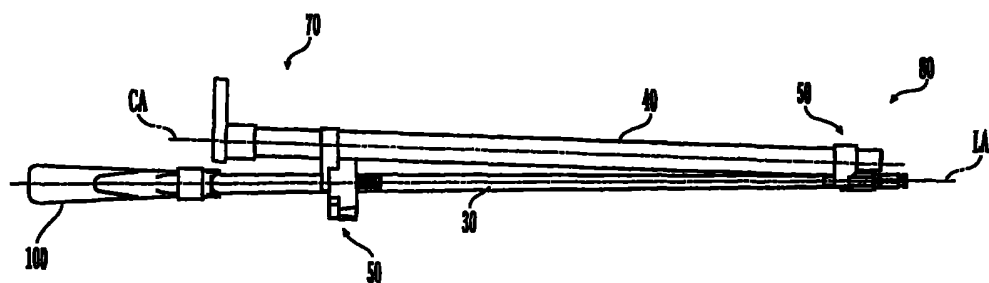


Fig. 2

5

3/22

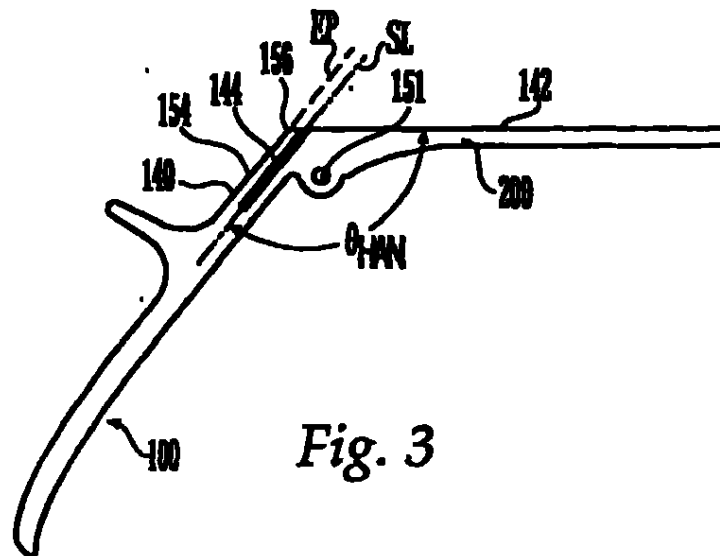


Fig. 3

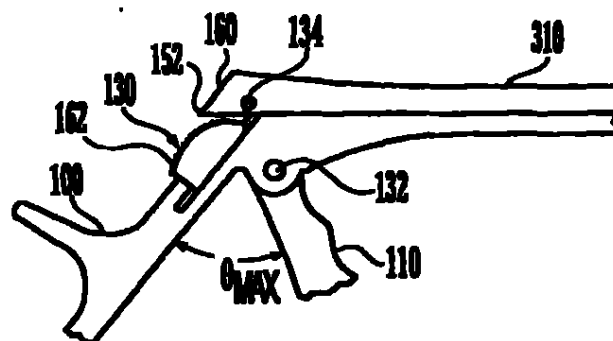


Fig. 4

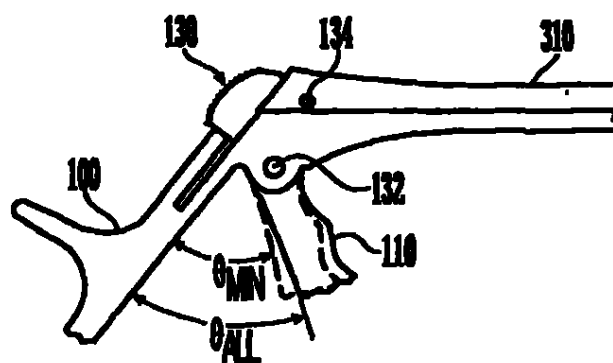


Fig. 5A

54

4/22

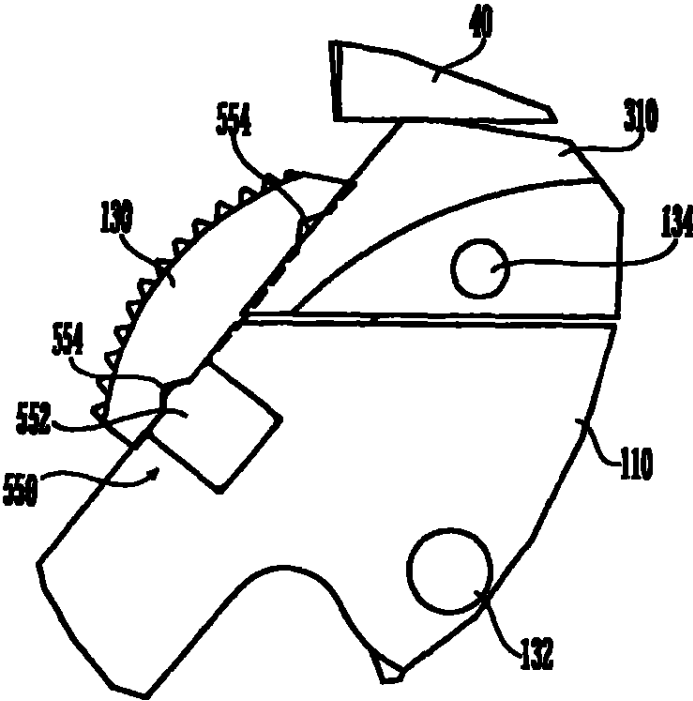


Fig. 5B

25

6/22

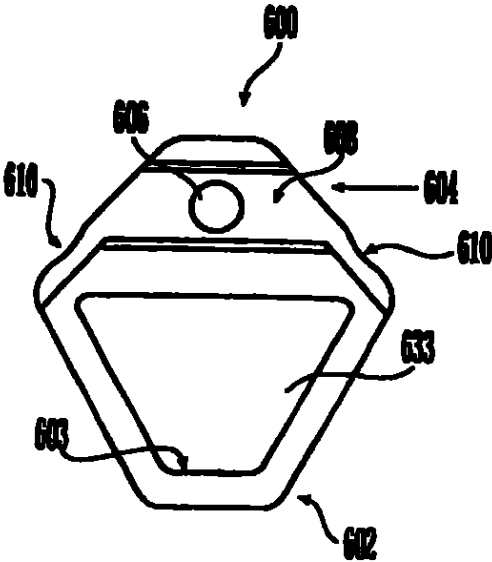


Fig. 7

57

7/22

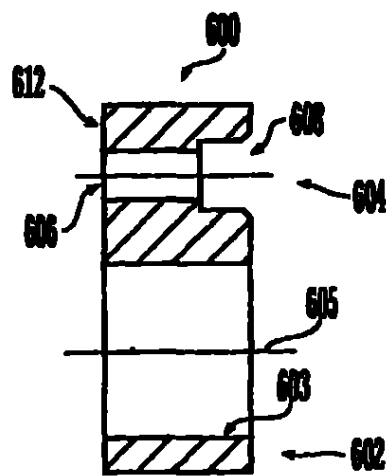


Fig. 8

8/22

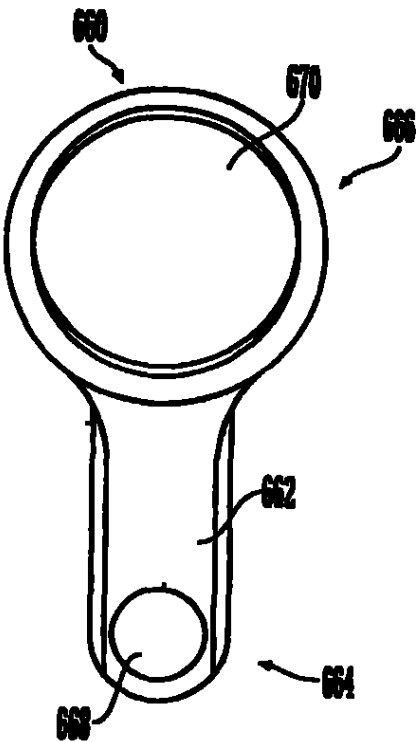


Fig. 9

59

9/22

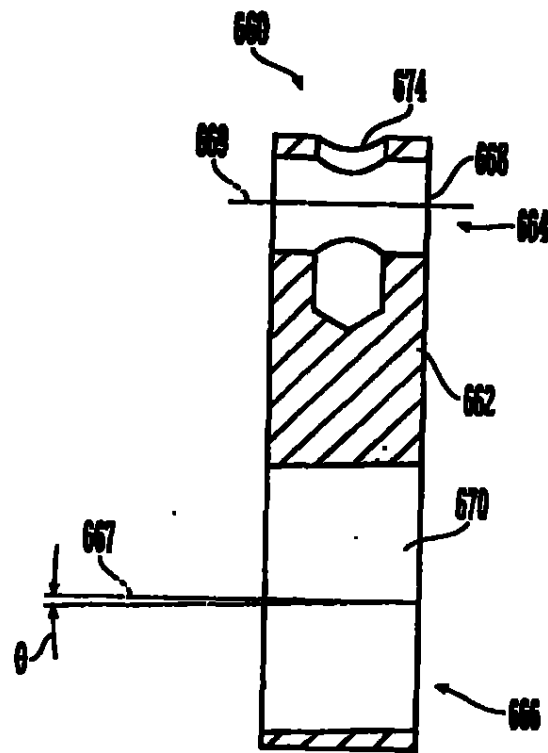


Fig. 10

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

10/22

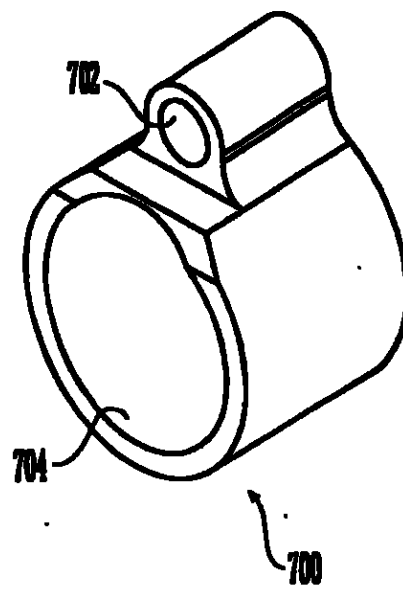


Fig. 11

61

11/22

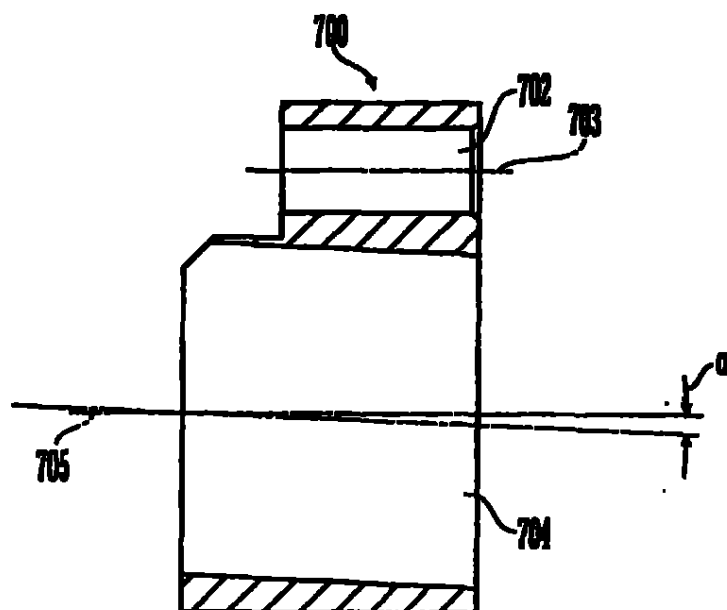
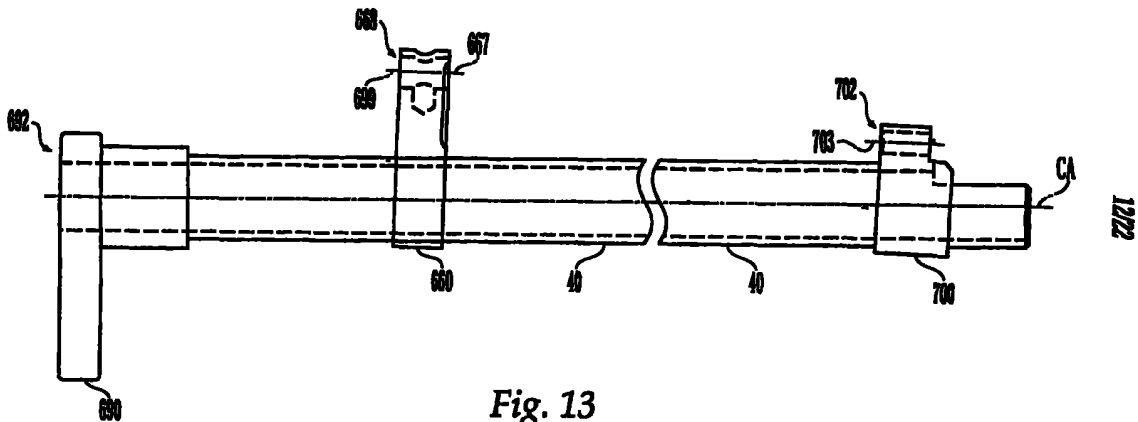
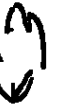


Fig. 12

62

62





13/22

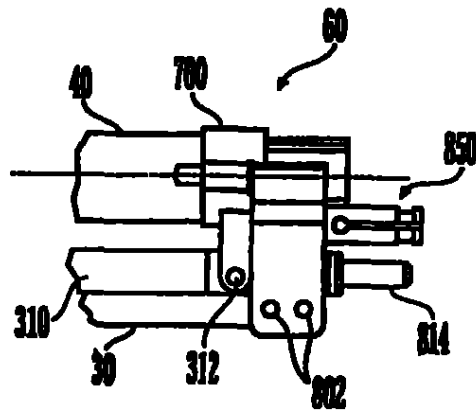


Fig. 14

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

64

14/22

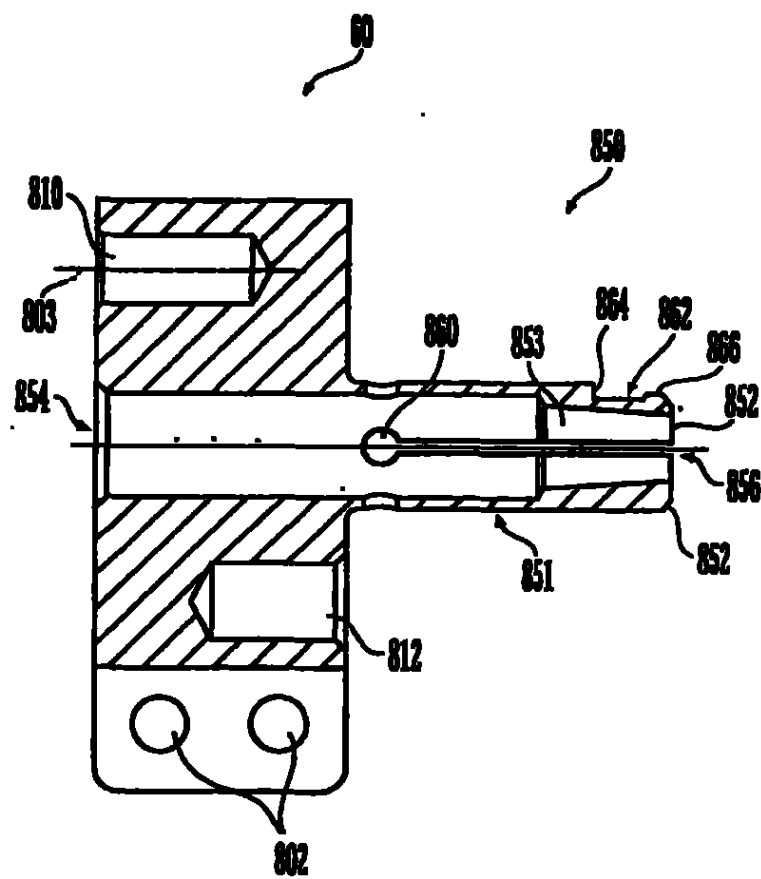


Fig. 15

5

15/22

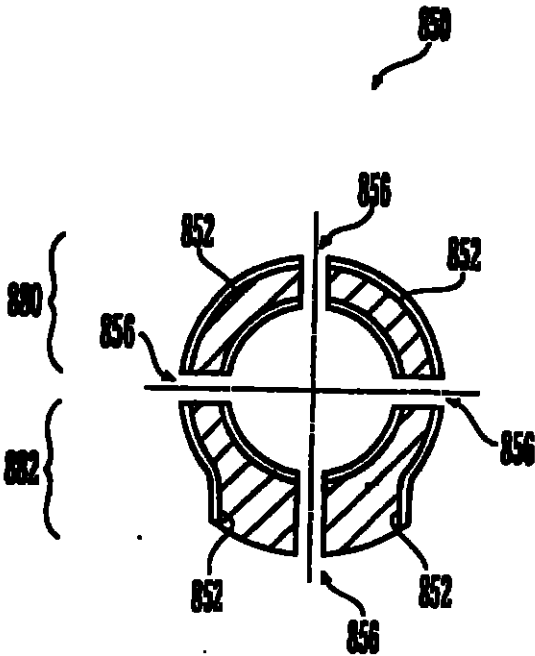


Fig. 16

69

16/22

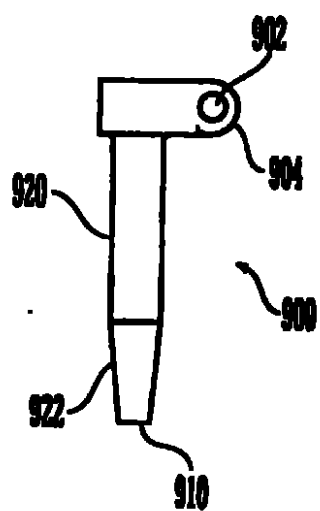


Fig. 17

67

17/22

2

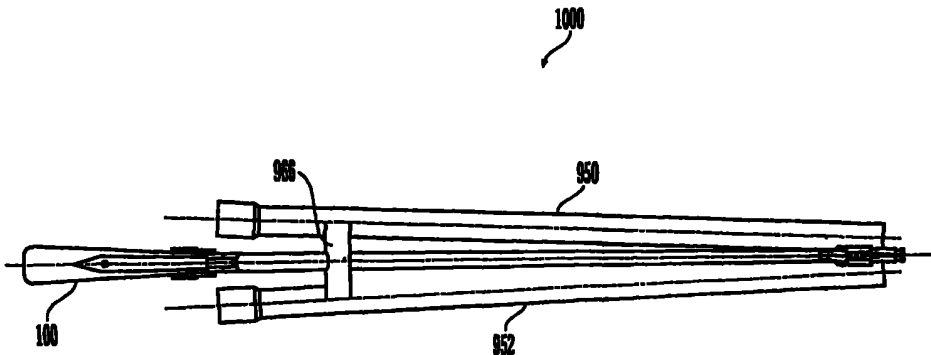


Fig. 18

68

18/22

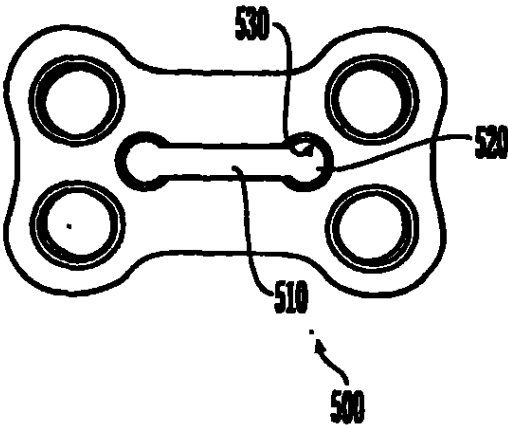


Fig. 19

69

19/22

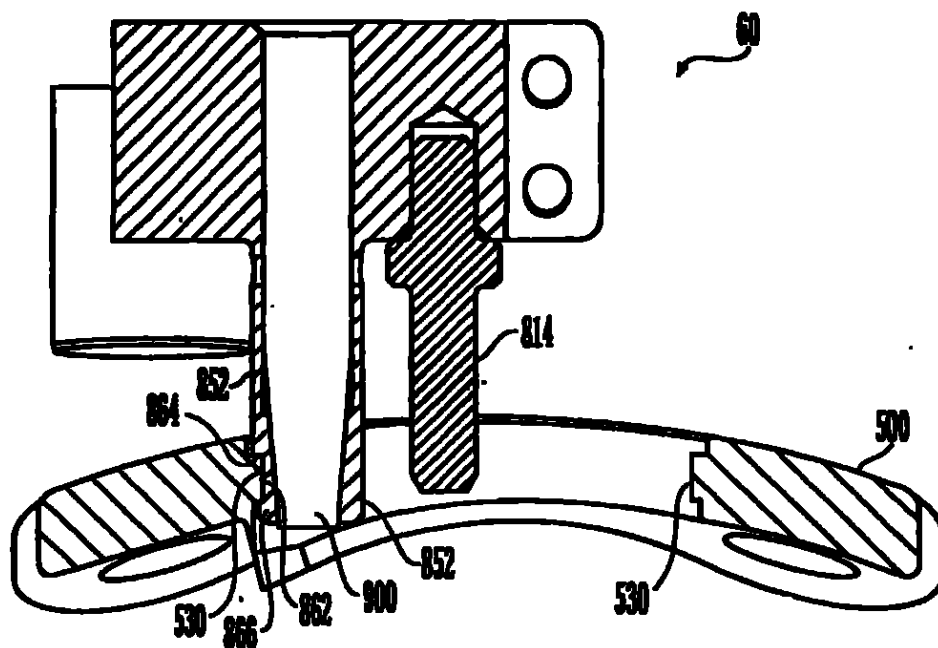


Fig. 20

20/22

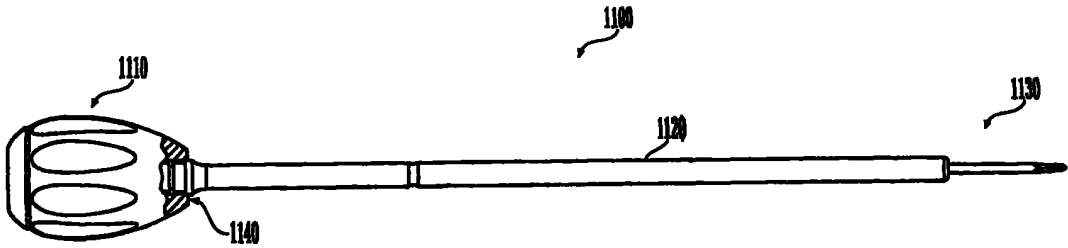


Fig. 21

21/22

21/22

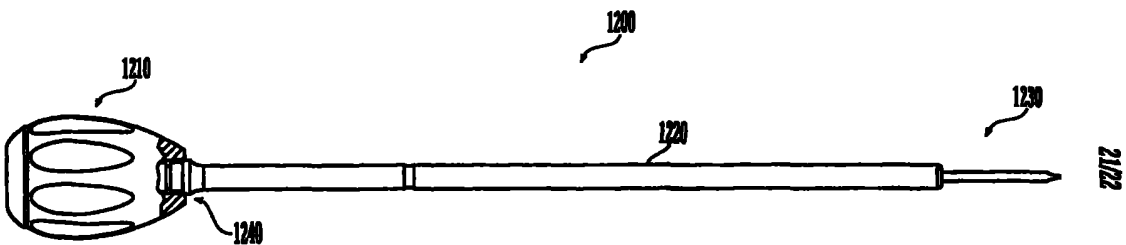


Fig. 22

[Handwritten signature]

22/22

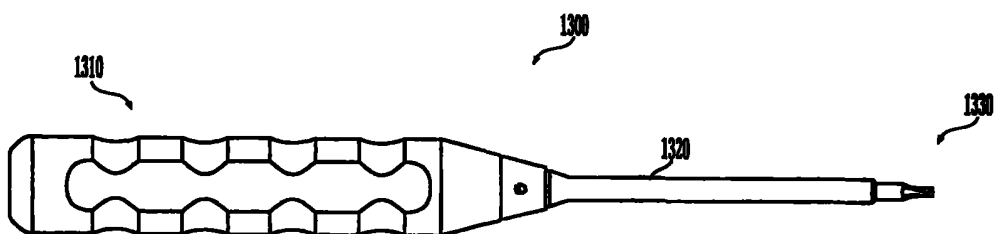


Fig. 23

Extrakt fol. 74



Expediente No		06616902	No de Folio
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA ✓	1	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones: Arte final

75
74

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 86016302 80000000

Folios: 74

Fecha (AMB): 2006-02-21 14:15:00

Trámite : 011 PCT-PATENT 370 FASE NACI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION (☒) MODELO DE UTILIDAD ()	()	()
-Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒	()	(☒)
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud. ☒	()	(☒)
-Descripción de la invención ☒	()	(☒)
-Dibujos de ser estos pertinentes ☒	()	(☒)
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas ☒	()	(☒)
COMPLETA () INCOMPLETA ()	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL ()		
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA ()	()	()
ESQUEMA DE TRAZADO ()		
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica del Esquema Trazado.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA ()	()	()

Firma Responsable:

Fecha:


Febrero 21 de 2006.

73/26

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
CASTILLO GRAU GERMAN

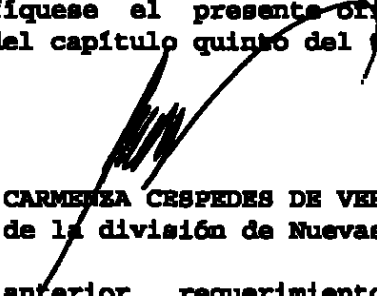
REFERENCIA	Radicación No.	6 16902
	Solicitud internacional	US2004/024754
	Fecha inicio fase nacional	01/03/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	4312

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

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
2. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
3. Debe aclarar el nombre del solicitante, por cuanto la publicación internacional difiere del petitorio presentado en fase nacional.

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

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


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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 21 ABR 2006
adpall