

I.M.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. **EXPEDIENTE No.**

03-60592

54. **TITULO**

TORNILLO PARA HUESO

51. **CLASIFICACION INTERNACIONAL**

A61B 17/86

71. **SOLICITANTE**

SYNTHES AG CHUR

DOMICILIO

Chur, Suiza

74. **APODERADO**

LUIS FELIPE CASTILLO G.

22. **SANTAFE DE BOGOTA, D.C.**

17 JUL 2003

PETITORIO



03 060592 00

SUPERINTENDENCIA Y CURENCIO

Radicacion : 03060592 00000000

Folios: 86

Fecha (MM): 2003-07-17 15:42:01

Tramite : 011 PCT-PATENT 379 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: SYNTHES AG CHUR

Dirección: Grabenstrasse 15

Nacionalidad o domicilio: Chur, Suiza

Lugar de Constitución: Suiza

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual
Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE

Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12

Teléfono: 285 7480 Fax: 28 9287

E-mail: info@castillograu.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

Cual

Número 79.397.879 TP 68.995 del
de Bogotá C.S.J.

4

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: Imran Tauhid Siddiqui ✓

Dirección: 8959 Quail Glen Court

Nacionalidad o Domicilio: Fair Oaks, Estado de Georgia, E.U.A.

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US02/01422

Fecha: 17/01/02

Publicación Internacional No. WO 02/058778 A1

Fecha: 25/07/02

6

Título (84) TORNILLO PARA HUESO

7

Clasificación Internacional (61) A61B 17/86

8

Prioridad

SI

☒

No

☐

(33) País de origen

E.U.A.

(32) Fecha

Enero 17, 2001

(31) Número de Solicitud

08/760,737

9

Comprobante de pago N°:

50644

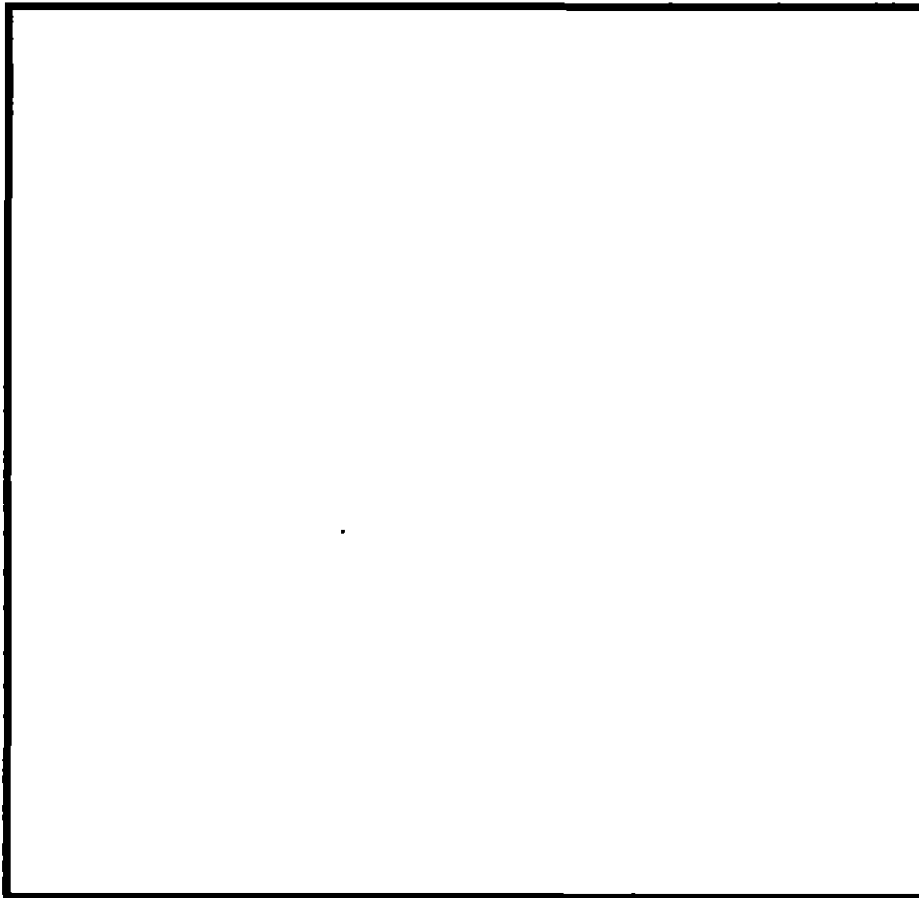
Fecha:

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: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONEFIRMA: C. 78387.878
de BogotáT.P No. 68.985
del C.S.J.

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

Dependencia: 6020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Trámite : 011 PCI-PATENT 379 FASE INCI 411 PRESENTAC
Fecha (MM): 2003-07-17 15:42:01
Radicación : 03060592 00000000
SUBSECTORIAL I LUGAR 20
Folios: 25

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 50,044
FECHA : JULIO 17 DE 2003

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO BRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	030-00110-6	16386695	17/07/2003	400,000.00

C O N C E P T O

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	400,000.00
TOTAL :			400,000.00

SON: CUATROCIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

TORNILLO PARA HUESO

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a implantes para proveer compresión entre diferentes regiones de un material. En particular, la invención se refiere a un tornillo de compresión ósea indicado para estabilizar un hueso fracturado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El tratamiento de los trastornos óseos implica la estabilización del hueso, tal como proveer compresión entre las diferentes regiones óseas que unan las regiones con el fin de facilitar la curación. Típicamente, los tornillos para hueso, como el tipo del dispositivo de tornillo que se describe en la Patente US No. 6,001,101 de Augagneur y la solicitud publicada No. EP0856293 de Diebold y colaboradores, han utilizado porciones roscadas con diferentes pasos o avances que establezcan la compresión. Por ejemplo, el efecto de compresión del dispositivo de tornillo de Augagneur resulta porque el viaje de la porción distal es mayor que la porción proximal, de modo que la parte proximal es impulsada por la porción distal integral que provee la compresión. Sin embargo, el retiro de los tornillo de compresión conocidos, tiende a generar fuerzas o sesgo generalmente opuesta a la compresión que se logra durante la inserción, lo cual puede desestabilizar las regiones del hueso. Otra desventaja de los tornillos de compresión conocidos es que los pasos de la rosca proveen un área de superficie o punto de apoyo insuficiente en longitudes de pasos largos con el fin de prevenir que el hueso se hale o se dañe.

Por lo tanto, se requiere un tornillo para hueso mejorado.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un implante para ser insertado en un material. Preferiblemente, el implante incluye un eje longitudinal, una porción proximal y una porción distal. Preferiblemente, las porciones proximales y distales tienen roscas proximales y distales, respectivamente. Preferiblemente, las roscas proximales y distales se configuran para enroscar las primeras y segundas regiones espaciadas del material, respectivamente, cuando el vástago gira en una dirección alrededor de su eje longitudinal para sesgar la primera y segunda regiones del material con respecto a la una y la otra con el fin de proveer compresión entre ellas. Cuando el vástago gira en una dirección opuesta alrededor de su eje longitudinal, preferiblemente la rosca proximal se configura

6

para que inhiba sesgar sustancialmente la primera región con el fin de prevenir sustancialmente la tensión entre las primeras y segundas regiones.

Se prefiere al menos que una porción de la rosca proximal sea aconada. Por ejemplo, la porción aconada de la rosca proximal define preferiblemente un ángulo de al menos 20 grados aproximadamente con respecto al eje longitudinal del vástago. En una realización preferida, la porción aconada de la rosca proximal desengancha la rosca proximal de la primera región del material en menos de aproximadamente media rotación del eje longitudinal del vástago en dirección opuesta.

En una realización preferida, el implante es un tornillo de compresión para hueso y las primeras y segundas regiones del material son las primeras y segundas regiones del hueso, respectivamente. En esta realización, el implante se configura preferiblemente para estabilizar las regiones del hueso mediante compresión entre ellas y, cuando se retire el implante, éste se configura para impedir la desestabilización o desvío de las regiones del hueso.

En otra realización, las roscas proximales y distales definen pasos o avances proximales y distales, respectivamente, siendo el paso distal más grande que la rosca proximal. Las porciones proximales y distales se fijan sustancialmente la una de la otra y preferiblemente, se espacian por una porción medial.

Preferiblemente, una porción proximal del implante incluye una cara proximal que define una región deprimida, la cual contiene un mecanismo impulsor para recibir una herramienta impulsora.

Preferiblemente, las roscas distales definen una cara proximal y una cara distal para acoplar el material circundante. La cara proximal y las caras distales definen primero y segundo ángulos, respectivamente, con respecto al eje longitudinal. Preferiblemente, el segundo ángulo es más pequeño que el primer ángulo.

En otra realización, la presente invención se refiere a un implante que incluye una porción proximal que tiene al menos una rosca configurada para que se adapte dentro de una primera región de material y una porción distal que tiene al menos tres inicios de rosca y configurada para que se adapte dentro de la segunda región del material. Cuando se inserta el implante, preferiblemente las roscas proximales y distales se enroscan a la primera y segunda región, respectivamente. Preferiblemente, las roscas distales proveen suficiente punto de

6

apoyo como para prevenir sustancialmente el daño a la segunda región del material. En una realización preferida, la porción proximal incluye al menos dos inicios de rosca, más preferiblemente, al menos tres inicios de rosca. En otra realización preferida, la porción distal incluye preferiblemente al menos cuatro inicios de rosca.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Ahora pasaremos a describir las realizaciones preferidas de la invención en relación con las figuras adjuntas, en las cuales:

La FIGURA 1 es una vista lateral de una primera realización de un implante de acuerdo con la presente invención.

La FIGURA 2 es una vista del extremo distal del implante de la Figura 1.

La FIGURA 3 es una vista del extremo proximal del implante de la Figura 1.

La FIGURA 4 es una vista en perspectiva distal del implante de la Figura 1.

La FIGURA 5 es una vista en perspectiva proximal del implante de la Figura 1.

La FIGURA 6a muestra una vista lateral transversal del implante colocado en un escafoide parcialmente insertado.

La FIGURA 6b muestra una vista lateral transversal del implante colocado en un escafoide totalmente insertado.

La FIGURA 6c muestra una vista lateral transversal del implante colocado en un escafoide parcialmente retirado.

La FIGURA 7 muestra una vista lateral parcial del implante de la Figura 1 con una sección de la porción proximal recortada.

La FIGURA 8 es una vista lateral de una segunda realización de un implante según la invención.

La FIGURA 9 es una vista del extremo distal del implante de la Figura 8.

La FIGURA 10 muestra una vista lateral de una tercera realización de un implante según la invención.

X

La FIGURA 11 es una vista lateral de una cuarta realización de un implante según la invención. Y

La FIGURA 12 es una vista lateral de una quinta realización de un implante según la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 7, el implante (1) está configurado preferiblemente para adaptarse dentro de un material que tiene al menos primera y segunda regiones para estabilizar las regiones, tal como colocándolas y/o fijándolas con respecto la una de la otra. Preferiblemente, el sesgo comprende proveer fuerzas compresivas que tiendan a forzar las regiones la una hacia la otra, a lo largo de un eje longitudinal (3) del implante (1). Si las regiones están al menos algo fijas con respecto la una de la otra, tales como regiones de hueso solo separadas parcialmente por una fractura incompleta, el movimiento o traslación absolutos de las regiones podrán ser insignificantes sino que las fuerzas compresivas que tienden a estabilizar las regiones aún se establecerán entre ellas cuando se instale el implante (1). En algunos casos, la primera y segunda regiones del material puede espaciarse por al menos una tercera región de material, la cual preferiblemente no se enrosca por el implante (1). En estos casos, la primera y segunda regiones comprimen, preferiblemente la tercera región entre ellas cuando se inserta el implante (1).

De manera provechosa, la invención permite la inserción y el retiro del implante (1) dentro de materiales friables y/o frágiles sin causar daño material. Materiales preferidos para uso con la presente invención incluyen hueso, albañilería, piedra, cemento, yeso y similares, aunque el implante es adecuado para uso dentro de cualquier material que pueda acomodara el implante.

En una realización preferida, el implante de la invención es un tornillo de compresión para hueso configurado para proveer compresión entre las regiones o fragmento del hueso que estén al menos parcialmente desestabilizadas, como por una fractura o ruptura, de modo que las porciones opuestas de las regiones del hueso queden suficientemente contiguas como para facilitar la curación y/o la estabilización del hueso. Más preferiblemente, el implante de la invención tiene un tamaño y está configurado para ser insertado en huesos asociados con las manos o la muñeca, como el hueso escafoide, o huesos asociados con los pies o los tobillos. Debe entenderse, sin embargo, que la invención también se puede adaptar para estabilizar otros huesos, tales como huesos largos incluidos el del

cb

fémur, la tibia o el húmero. Por lo tanto, el implante de la invención puede hacerse de cualquier material biocompatible, tal como titanio, aleaciones de cromo y acero inoxidable. Alternativamente, también se puede usar cualquier material biodegradable y/o bio-absorbible tal como fosfato de calcio o hidroxiapatita.

En la realización preferida, el implante (1) incluye un vástago (2) que tiene porciones proximal y distal (5) y (7), las cuales incluyen una rosca proximal (9) y roscas distales (11a) y (11b) respectivamente. Preferiblemente, la porción proximal (5) incluye al menos un inicio de rosca y la porción distal (7) incluye al menos dos inicios de rosca. El número de inicios de rosca se refiere al número de formas de rosca preferiblemente helicoidales formadas en el vástago. En adelante, las roscas distales (11 a y 11b) se referirán con un numeral común de referencia (11). El avance de las roscas distales (11) es preferiblemente idéntico al avance de la rosca proximal (9). Preferiblemente, las porciones proximal y distal (5, 7) son fijas con respecto al una de la otra y espaciadas por una distancia suficiente como para que permitan que las roscas proximal y distal (9, 11) se acomoden dentro y se enrosquen con la primera y segunda regiones del material, respectivamente. Debe entenderse, sin embargo, que la distancia preferida que separa las porciones proximal y distal (5, 7) depende de las dimensiones y espaciamiento de las regiones del material que recibe el implante.

Preferiblemente, el vástago (2) del implante (1) incluye una porción medial (25) interpuesta entre y espaciando las porciones proximal y distal (5, 7) y configurada para hacer un puente entre la primera y segunda regiones del material cuando se inserte el implante (1). Preferiblemente, la porción medial (25) tiene un tamaño y se configura sustancialmente para prevenir que las porciones proximal y distal (5, 7) se acople a la misma región de material y permitir así que las diferentes regiones de material hagan sesgo la una con respecto a la otra. Adicionalmente, la porción medial (25) se configura preferiblemente para traslade y/o gire sustancialmente libre con respecto a las regiones circundantes de material cuando se inserte o retire el implante (1) con el fin de prevenir sustancialmente que la porción medial (25) ejerza un sesgo en el material circundante.

Haciendo referencia a la Figura 1, la porción medial (25) incluye una región lisa, como un cilindro (27) desprovisto de roscas. El cilindro (27) tiene un diámetro externo más pequeño que el diámetro de las roscas proximales (9) o de las roscas distales (11). Alternativamente, la porción (25) puede ser aconada, doblada hacia adentro, o definir cualquier otra forma configurada para facilitar la traslación y/o rotación de la porción medial (25) con respecto a un material circundante. La

porción medial (25) también puede definir una región de roscas o formas de rosca que tengan una altura o área de superficie insuficiente para obtener un punto de apoyo o acople sustancial con el material circundante.

El vástago (2) puede incluir una cánula (47) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (3) desde una punta distal (31) a una cara proximal (37) del implante (1). La punta distal (31) del implante (1) incluye elementos de corte (33) configurados para cortar el material a medida que se inserta el implante (1). Alternativamente, la punta distal (31) puede configurarse con una punta lisa, tal como una punta hemisférica.

Preferiblemente, la porción distal (7) incluye canales o estrías (29) dispuestos próximos a la punta distal (31) para preparar y enroscar el material de las roscas distales (11) durante la inserción. De este modo, en la realización preferida, el implante (1) es auto-perforante y auto-enroscante de modo que para insertar el implante (1) no se requiera un agujero piloto que tenga una profundidad igual o mayor que la longitud del implante (1), según se describe a continuación. Las Figuras 8 y 9 muestran una realización de un implante (50) que tiene una porción proximal (52) provista con estrías de corte proximales (35) para preparar y enroscar el material el hueso para el enroscado proximal (9) durante la inserción. Con excepción de las estrías proximales (35), el implante (50) es sustancialmente similar al implante (1). Tal como lo puede entender una persona versada en la técnica, la agresividad de las estrías de corte proximal y distal (35, 29) que se determine por según se determina por la profundidad, ángulo y número de estrías, se puede ajustar para adaptarse a las características del material que acomode el implante.

Regresando a la realización de las Figuras 1 a 7, la cara proximal (37) del implante (1) define un mecanismo impulsor localizado en el centro, tal como una ranura o acoplamiento (39) para recibir una pieza impulsora para aplicar torsión al implante (1) durante la inserción y retiro. Preferiblemente, la ranura o acoplamiento (39) está colocado dentro de una depresión hemisférica cóncava (41) de manera que un borde proximal o superior (43) de la ranura quede por debajo o distal de una pestaña (45) de la cara proximal (3). De este modo, la pestaña (45) define la porción o extremo más proximal del implante. Durante uso, la depresión hemisférica (41) guía en forma conveniente la pieza impulsora hacia la ranura (39) para prevenir que la pieza impulsora se desplace lateralmente en el material circundante.

9

Cuando se prepare para inserción del implante (1), en por ejemplo, un hueso que tenga primera y segunda regiones, preferiblemente se coloca un cable guía a través del hueso a lo largo de un eje de inserción predeterminado. Si se requiere, luego se puede usar una broca canulada y/o una broca avellanadora canulada guiada por el cable guía para formar un agujero piloto relativamente poco profundo y una avellanadora concéntrica de diámetro más grande en el fragmento del hueso. Para minimizar la pérdida de material, preferiblemente el agujero piloto tiene una profundidad suficiente que permita que los elementos de corte (33) y las estrías (29) se acoplen al hueso para prepararlo para las roscas distales (11) por rotación del implante (1). Preferiblemente, la avellanadora define un diámetro suficiente para permitir que las estrías de corte proximales (35), si se incluyen, se acoplen al hueso para prepararlo para la rosca proximal (9) una vez el implante alcance una profundidad suficiente.

Mediante la rotación continua del implante (1) en una primera orientación alrededor del eje longitudinal (3), tal como por ejemplo, en dirección de las manecillas del reloj, las roscas (9) y (11) acoplan la primera y segunda regiones, respectivamente, de modo que la porción proximal (5) y la primera región del hueso queden sesgadas en una primera dirección a una primera tasa con respecto la una de la otra y la porción distal (7) y la segunda región del hueso queden sesgadas en una segunda dirección a una segunda tasa con respecto la una de la otra. En general, la tasa a la que un elemento roscado que se enrosque con una región del material sesgue esa región de material, se define en este contexto como la distancia relativa al material y paralela al eje longitudinal del elemento que la región del material se fuerza para traslación con una rotación del elemento roscado. La tasa en que el implante (1) sesga una primera región de material acoplado con las roscas proximales (9) con respecto a una segunda región del material acoplado con las roscas distales (11) equivale a la diferencia en el número de inicios de rosca proximales y distales multiplicado por el paso o avance de las roscas.

Preferiblemente, la primera y segunda direcciones del sesgo impartido por el implante (1) son las mismas en sentido absoluto. Sin embargo, las tasas del sesgo de las roscas proximales y distales (9, 11) son diferentes con el fin de proveer una compresión deseada entre la primera y la segunda regiones del material con la rotación del implante (1). Preferiblemente, la porción distal (7) tiene un mayor número de inicios de rosca que la porción proximal (5) para sesgar la segunda región de material a una tasa mayor que la tasa en que la porción proximal (5) sesga la primera región de material. Por lo tanto, cuando se inserte, el

11

sesgo diferencial provee preferiblemente una cantidad de compresión suficiente para que la primera y segunda regiones del material entren en contacto estable la una con la otra y facilitar de este modo la estabilización y la curación.

Las roscas proximales y distales (9, 11) están configuradas sustancialmente para prevenir que las roscas (9, 11) pelen, quiten o de otra forma dañen una región enroscada de material cuando se instale o retire el implante (1). Por "sustancialmente para prevenir" significa que el implante (1) puede insertarse, tal como aplicando torsión, para proveer un grado deseado de compresión entre la primera y segunda regiones sin perder el punto de apoyo o acople entre el implante (1) y el material. De este modo, puesto que se previene sustancialmente el daño al material enroscado, la compresión que se crea durante la inserción del implante (1) se mantiene sustancialmente una vez se termina de hacer la inserción.

Preferiblemente, las roscas (9, 11) definen al menos aproximadamente una revolución completa y más preferiblemente, al menos una y media revoluciones completas alrededor del implante (1) para aumentar el acoplamiento entre las roscas (9, 11) y al material circundante. Como se puede observar mejor en la Figura 7, la rosca proximal (9) incluye una cara proximal (14) y una cara distal (16) que actúan para transferir las fuerzas entre las roscas (9) y el material circundante. Las caras proximales y distales (14, 16) definen los ángulos (18 y 20), respectivamente, con respecto al eje longitudinal del implante (1). Preferiblemente, el ángulo (18) es más grande que el ángulo (20) para proveer una transferencia de fuerzas más eficiente entre las roscas (9) del implante (1) y un material circundante durante la inserción con el fin de evitar daño al material circundante durante la compresión.

La Figura 1 muestra que una cara proximal (22) y una cara distal (24) de las roscas distales (11) están configuradas en forma similar a las caras proximales y distales (14, 16) de las roscas proximales (9). Para mejorar aún más el acople de las roscas distales (11) con el material circundante, el diámetro raíz (26) de las roscas distales (11) puede ser mejor que el diámetro (28) de la porción medial (25). De este modo, puesto que el diámetro externo de las roscas distales (11) es más grande que el diámetro medial (28), las caras proximales y distales (22, 24) presentan un área de superficie más grande al material circundante.

Cuando se retire, tal como mediante la aplicación de torsión al implante (1) en una orientación opuesta de la torsión aplicada durante la inserción, el implante (1) está configurado para eliminar sustancialmente el sesgo que tiende a apartar la

21

primera y segunda regiones la una de la otra. Este tipo de sesgo hace que el implante quede bajo una compresión no deseada y que la primera y segunda regiones queden bajo tensión, lo cual aumenta la tendencia de la primera y segunda regiones para que se separen o se desestabilicen con respecto la una de la otra. Preferiblemente, la rosca proximal (9) desengancha la primera región de material en menos de aproximadamente media rotación, más preferiblemente, en menos de un cuarto de rotación del implante (1). Desenganche quiere decir que la rosca proximal (9) deja sustancialmente de ejercer un sesgo en la primera región del material a medida que progresa la rotación y la remoción. Por ello, en la realización preferida, el implante (1) previene sustancialmente las fuerzas que tienden a desviar o desestabilizar un hueso curado o estabilizado de modo que los fragmentos comprimidos del hueso permanezcan estabilizados o contiguos cuando se retire el implante (1).

Haciendo referencia a la Figura 1, la rosca proximal (9) incluye una cresta aconada hacia fuera (13) que tiene extremos proximales y distales (15, 17). Siguiendo a lo largo de la cresta (13) del extremo distal (17) hacia el extremo proximal (15), al menos una porción de la cresta (13) se acona generalmente hacia fuera de modo que el extremo proximal (15) defina un diámetro más grande que el extremo distal (17). Preferiblemente, todas las roscas proximales son aconadas. Preferiblemente, la conificación hacia fuera de la rosca proximal (9) es suficiente para desenganchar el material circundante cuando se retire, como ya se describió. Preferiblemente, la cresta (13) incluye al menos dos puntos adyacentes (19, 21) que definen un ángulo (23) de al menos 15°, preferiblemente, al menos de 20°, y más preferiblemente de al menos 25° con respecto al eje longitudinal (3) del vástago (2). Preferiblemente, los puntos adyacentes (19, 21) están separados el uno del otro por una rotación completa de la rosca (9) alrededor del vástago (2). Preferiblemente, el punto (21) está separado del extremo distal (17) por al menos una rotación completa de la rosca (9) alrededor del vástago (2). Preferiblemente, el extremo distal (17) y un punto adyacente (20) en la cresta aconada (13), definen un ángulo de al menos 30° con respecto al eje longitudinal del vástago (2).

Preferiblemente, las roscas proximales (9) se extienden lo suficientemente lejos hacia la cara proximal (37) como para que el implante (1) se pueda insertar con el fin de evitar cualquier protuberancias del implante (1) por encima de la superficie de un material. Así, por ejemplo, la presente invención puede insertarse en una región, tal como una unión, uniendo diferentes huesos sin perturbar el movimiento relativo de los huesos.

3

Haciendo referencia a las Figuras 6a a 6c, el implante (1) se muestra como ejemplo para ser insertado en un hueso escafoide (51), que tiene primera y segunda regiones (53, 55) asociadas con una región de inestabilidad, tal como una fractura (57). Antes de terminar la inserción del implante (1), la fractura (57) típicamente separa las regiones primera y segunda (53, 55) tal como se muestra en la Figura 6a. En este punto, las roscas proximales y distales se enroscan con la primera y segunda regiones (53, 55) respectivamente, el escafoide (52). La continua rotación del implante (1) sesga la primera y segunda regiones (53, 55) la una hacia la otra. El implante (1) es insertado en el escafoide (51) a una profundidad suficiente para estabilizar la región de inestabilidad, tal como mediante la provisión de una suficiente compresión para cerrar sustancialmente la fractura (57) tal como se muestra en la Figura 6b. El cierre sustancial de la fractura (57) provee una región contigua (59) donde la primera y la segunda regiones (53, 55) están en una oposición suficientemente cerca para facilitar la estabilización, tal como la curación o reparación de la fractura (57). La Figura 6c muestra el implante en estado parcial de retiro con las roscas proximales (9) desenganchadas de la primera región (53) del escafoide (51) dejando un espacio en el medio para prevenir que las roscas proximales (9) ejerzan un sesgo en la primera región (53) del material. Por lo tanto, posterior al retiro completo, las regiones primera y segunda (53, 55) permanecerán unidas de manera estable.

Una segunda realización del implante (100) de la Figura 10 incluye una porción proximal (102) y una porción distal (106). Las porciones proximales y distales (102, 106) incluyen una forma de rosca proximal (102) y una forma de rosca distal (108). Preferiblemente, la rosca proximal (104) del implante (100) define una porción suficientemente aconada hacia fuera como para evitar que haya un sesgo no deseado cuando se retire el implante, como ya se dijo.

Las porciones proximales y distales (102, 106) del implante (100) están configuradas para que se acoplen dentro de la primera y segunda regiones de material, respectivamente, para proveer compresión o tensión en el medio, como ya se dijo. Sin embargo, puesto que cada una de las porciones proximales y distales (102, 106) tienen solo un inicio de rosca, el paso o avance de la rosca proximal (104) es preferiblemente diferente del paso o avance de la rosca distal (108) de modo que la porción proximal (102) se fuerce avanzar a una tasa diferente con respecto a un material circundante que sea una porción distal (106) con al rotación del implante (100). Preferiblemente, el paso o el avance de la rosca distal (108) es más grande que el paso o avance de la rosca proximal (104) para proveer compresión cuando se inserte el implante (100). Con la excepción

14
de que el implante (100) incluye solo un inicio de rosca distal (108), el implante (100) incluye preferiblemente características similares a las que se describen arriba para el implante (1).

Una tercera realización del implante (150) de la Figura 11, incluye una porción proximal (152) y una porción distal (154). La porción distal (154) del implante (150) incluye preferiblemente un número suficiente de inicios de rosca distales para aumentar el acople y el punto de apoyo de las roscas distales con un material circundante para evitar daño y mantener la compresión subsiguiente a la instalación de la rosca del implante (150). Preferiblemente, la porción distal (154) incluye al menos tres formas de roscas distales (158 a – 158c) que tienen al menos tres inicios de rosca y más preferiblemente, al menos cuatro inicios de rosca. Preferiblemente, la rosca proximal (156) de la porción proximal (152) incluye al menos un inicio de rosca proximal. El implante (150) también se puede proveer con características similares a las que se describen arriba, tales como por ejemplo, una porción aconada proximal, una porción medial y estrías de corte.

Además de proveer un mayor punto de apoyo con el material circundante, incluidas roscas adicionales en las porciones proximales y distales, permiten una mayor precisión y opción al seleccionar un grado de compresión para una aplicación determinada. Por ejemplo, la Tabla 1 muestra la compresión absoluta en milímetros que se puede obtener para un implante que tenga un paso de rosca proximal y distal de 0,25 mm, y la Tabla 2 muestra la compresión absoluta que se puede obtener para un implante que tenga un paso de rosca distal de 0,67 mm. Aquí, la compresión absoluta se define como la distancia trasladada por la porción distal menos la distancia trasladada por la porción proximal cuando gire el implante. Por lo tanto, la compresión absoluta corresponde al cambio relativo en distancia de separación de una región libremente de traslación del material acoplado con la porción proximal con respecto a una segunda región libremente de traslación del material acoplado con la porción distal cuando haya una completa rotación del implante.

Los valores positivos en las Tablas 1 y 2 indican combinaciones de los inicios de rosca proximales y distales, en donde se logra la compresión mediante la inserción del implante, mientras que los valores negativos indican regiones en donde la tensión resulta mediante la inserción del implante. Al variar el número de inicios de rosca distales y proximales, se puede variar la compresión. Por ejemplo, haciendo referencia a la Tabla 2, un implante que tiene tres inicios de rosca distales y dos inicios de rosca proximales con un paso de 0,67 mm provee

una compresión absoluta de 0,67 mm para cada rotación del implante. La Figura 12 muestra una realización de un implante (175) con una porción proximal (177) que incluye inicios de las primeras y segundas roscas proximales (181a, 181b) y una porción distal (179) que incluye tres inicios de rosca distales (183a – 183c). La realización de la Figura 12 proporcionaría un punto de apoyo considerablemente mayor que el implante que tenga menos roscas, al tiempo que alcanza y mantiene una cantidad suficiente de compresión. De este modo, según la invención, un implante puede incluir de 1 a 7 roscas distales y de 1 a 6 roscas proximales configuradas para que provean compresión.

Las personas versadas en la técnica observarán que se pueden hacer numerosas modificaciones y realizaciones. El propósito es que las siguientes reivindicaciones abarquen todas esas modificaciones y realizaciones que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, el implante se puede configurar para que provea tensión entre las regiones de material, como sesgándolas aparte mediante la inserción del implante. En este caso, el implante podría configurarse para prevenir la compresión de las regiones espaciadas cuando se retire el implante.

TABLA 1

Compresión obtenida para un tornillo con un paso o avance de 0,25 mm
Número de inicios de rosca distal

Número de inicios de rosca proximal	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5
2	-0,25	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25
3	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5	0,75	1
4	-0,75	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5	0,75
5	-1	-0,75	-0,5	-0,25	0	0,25	0,5
6	-1,25	-1	-0,75	-0,5	-0,25	0	0,25
7	-1,5	-1,25	-1	-0,75	-0,5	-0,25	0

TABLA 2

Compresión obtenida para un tornillo con un paso o avance de 0,67 mm
Número de inicios de rosca distal

Número de inicios de rosca proximal	1	2	3	4	5	6	7
1	0,00	0,67	1,33	2,00	2,67	3,33	4,00
2	-0,67	0,00	0,67	1,33	2,00	2,67	3,33
3	-1,33	-0,67	0,00	0,67	1,33	2,00	2,67
4	-2,00	-1,33	-0,67	0,00	0,67	1,33	2,00
5	-2,67	-2,00	-1,33	-0,67	0,00	0,67	1,33
6	-3,33	-2,67	-2,00	-1,33	-0,67	0,00	0,67
7	-4,00	-3,33	-2,67	-2,00	-1,33	-0,67	0,00

REIVINDICACIONES:

1. Un implante para inserción en un material; el implante comprende:

un vástago que incluye un eje longitudinal, una porción proximal y una porción distal; las porciones proximales y distales tienen roscas proximales y distales, respectivamente;

con las roscas proximales y distales configuradas para enroscar la primera y segunda regiones espaciadas del material, respectivamente, cuando el vástago gira en una dirección alrededor de su eje longitudinal para sesgar la primera y segunda regiones del material con respecto la una de la otra para proveer compresión entre ellas, y la rosca proximal configurada para impedir sustancialmente el sesgo de la primera región cuando el vástago gira en dirección opuesta alrededor de su eje longitudinal para prevenir sustancialmente tensión entre la primera y segunda regiones.

2. El implante de la reivindicación 1, en el cual una porción de la rosca proximal es aconada.

3. El implante de la reivindicación 2, en el cual la porción aconada de la rosca proximal define un ángulo de al menos 20° aproximadamente con respecto al eje longitudinal del vástago.

4. El implante de la reivindicación 2, en el cual la porción aconada de la rosca proximal desengancha la rosca proximal de la primera región del material en menos de aproximadamente la mitad de una rotación del eje longitudinal del vástago.

5. El implante de la reivindicación 1, en el cual el vástago comprende además una porción medial colocada entre y espaciando las porciones proximales y distales.

6. El implante de la reivindicación 1, en el cual el implante es un tornillo de compresión para hueso y la primera y segunda regiones del material son la primera y segunda regiones del hueso respectivamente, y además en el cual, cuando se inserta, el implante está configurado para estabilizar las regiones del hueso proporcionando compresión entre ellas y cuando se retire el implante, el

implante está configurado para prevenir la desestabilización de las regiones del hueso.

7. El implante de la reivindicación 1, en el cual la porción distal comprende al menos dos inicios de rosca distal; las roscas distales definen un paso más grande que las roscas proximales.

8. El implante de la reivindicación 1, en el cual las porciones proximales y distales están sustancialmente fijas la una con respecto a la otra.

9. El implante de la reivindicación 1, en el cual la porción proximal incluye una cara proximal, la cara proximal incluye una región deprimida que define en ella un mecanismo impulsor.

10. El implante de la reivindicación 1, en el cual las roscas distales definen una cara proximal y una cara distal; la cara proximal define un primer ángulo con respecto al eje longitudinal y la cara distal define un segundo ángulo más pequeño con respecto al eje longitudinal.

11. Un implante para inserción en un material que tiene primera y segunda regiones; el implante comprende:

una porción proximal que tiene al menos un inicio de rosca; la rosca proximal está configurada para acoplarse dentro de la primera región del material;

una porción distal que tiene al menos tres inicios de rosca; las roscas distales están configuradas para acoplarse dentro de la segunda región del material; y

en el cual, cuando se inserte el implante por rotación, las roscas proximales y distales se enroscan en la primera y segunda regiones, respectivamente, para proveer compresión entre ellas; las roscas distales proveen suficiente punto de apoyo como para impedir sustancialmente el daño de la segunda región del material.

12. El implante de la reivindicación 11, en el cual la porción proximal incluye al menos dos inicios de rosca.

13. El implante de la reivindicación 12, en el cual la porción proximal incluye al menos tres inicios de rosca.

14. El implante de la reivindicación 13, en el cual la porción distal incluye al menos cuatro inicios de rosca.

19

15. El implante de la reivindicación 11, en el cual el implante define un eje longitudinal y además, en el cual las roscas distales definen una cara proximal y una cara distal; la cara proximal define un primer ángulo con respecto al eje longitudinal, y la cara distal define un segundo ángulo más pequeño, con respecto al eje longitudinal.

1/5

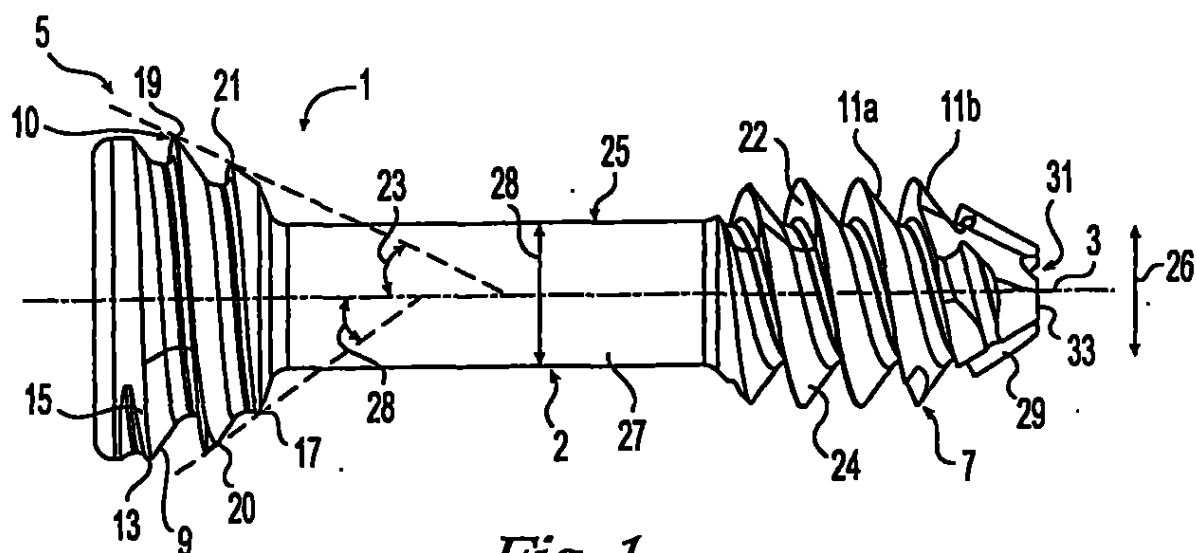


Fig. 1

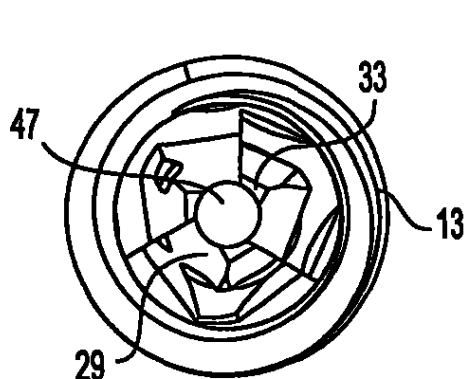


Fig. 2

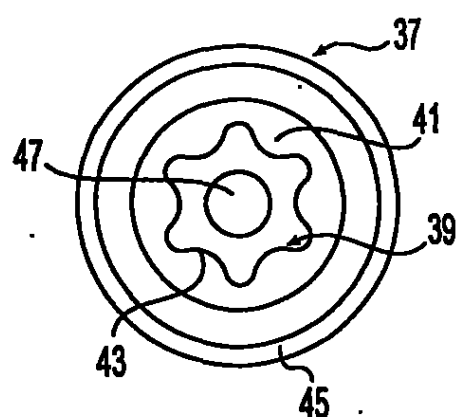


Fig. 3

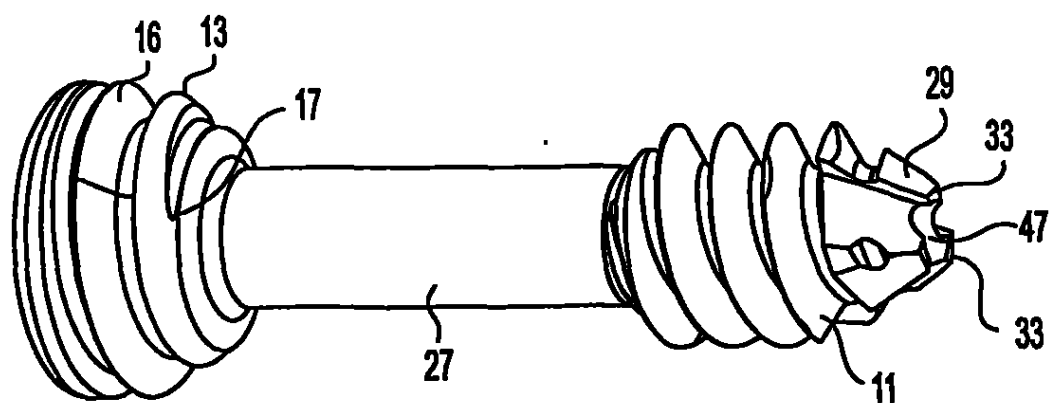


Fig. 4

12

2

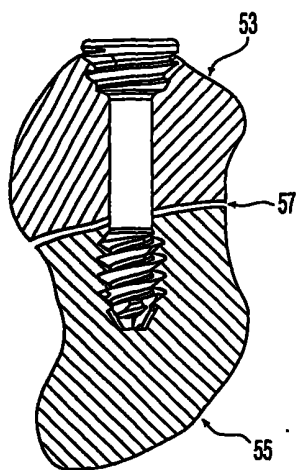


Fig. 6a

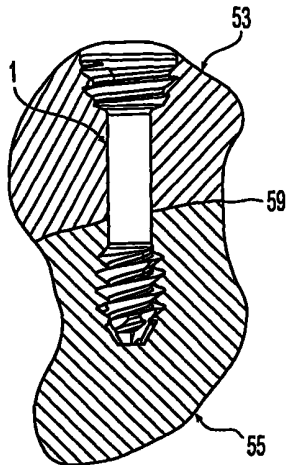


Fig. 6b

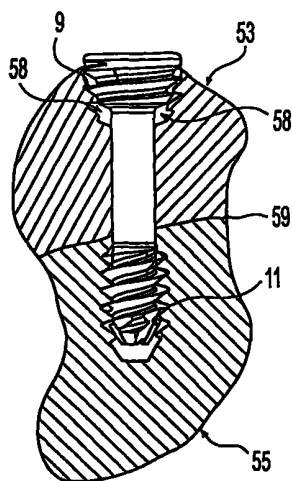


Fig. 6c

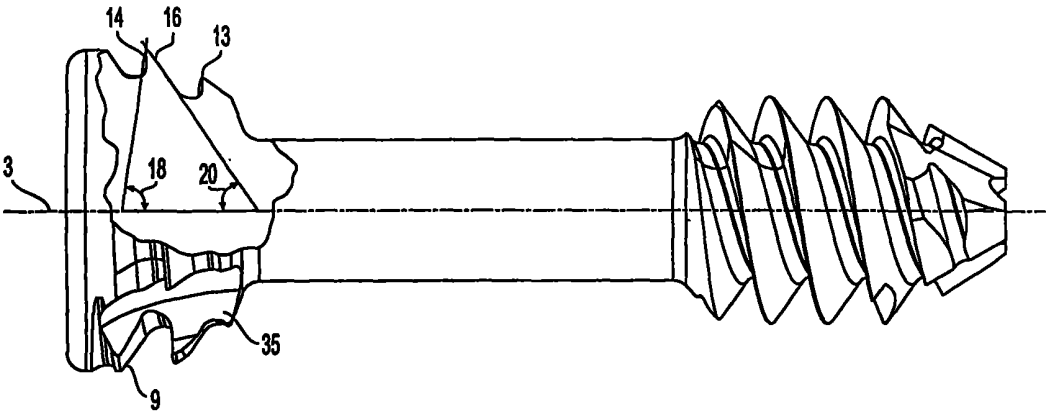


Fig. 7.

3

4/5

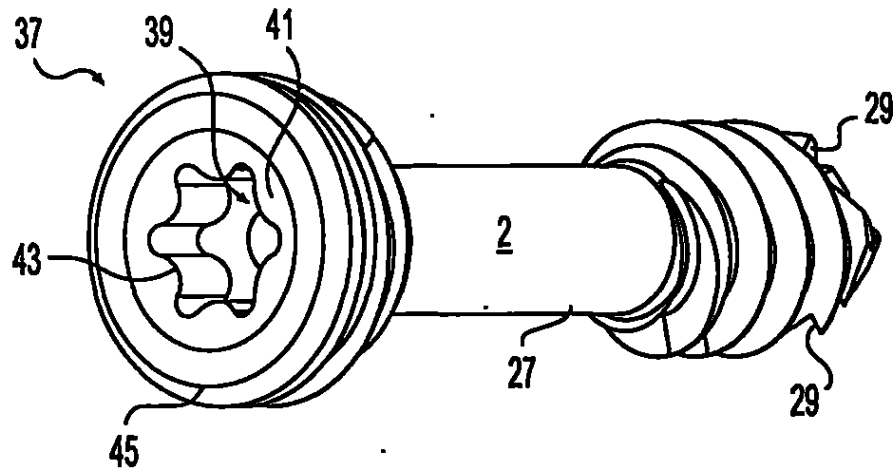


Fig. 5

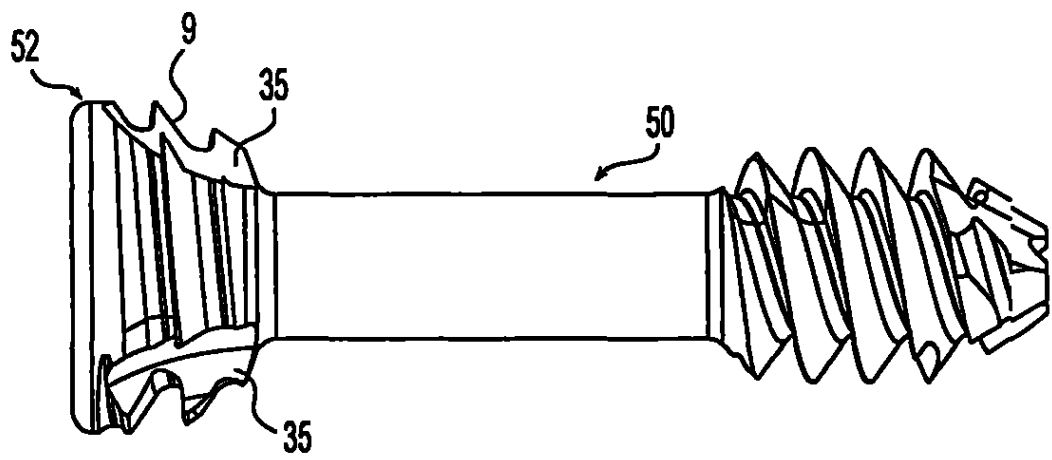


Fig. 8

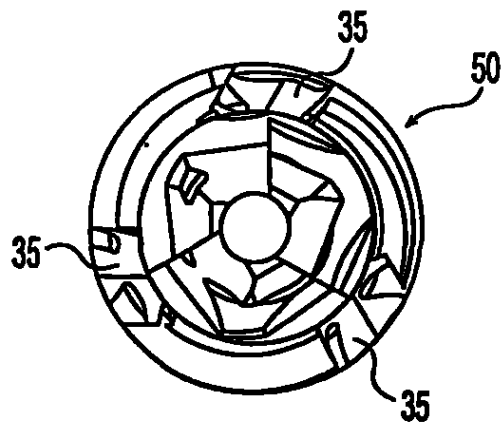
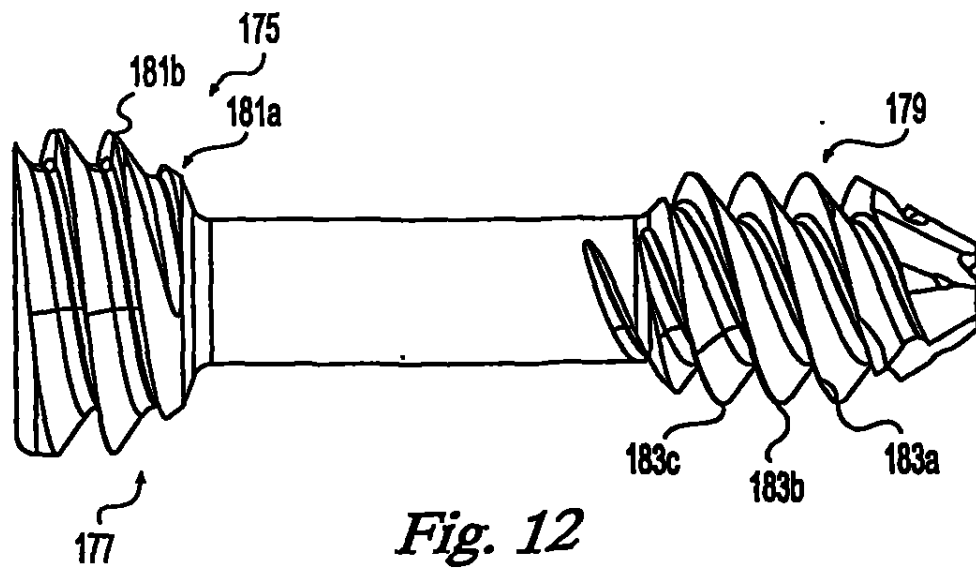
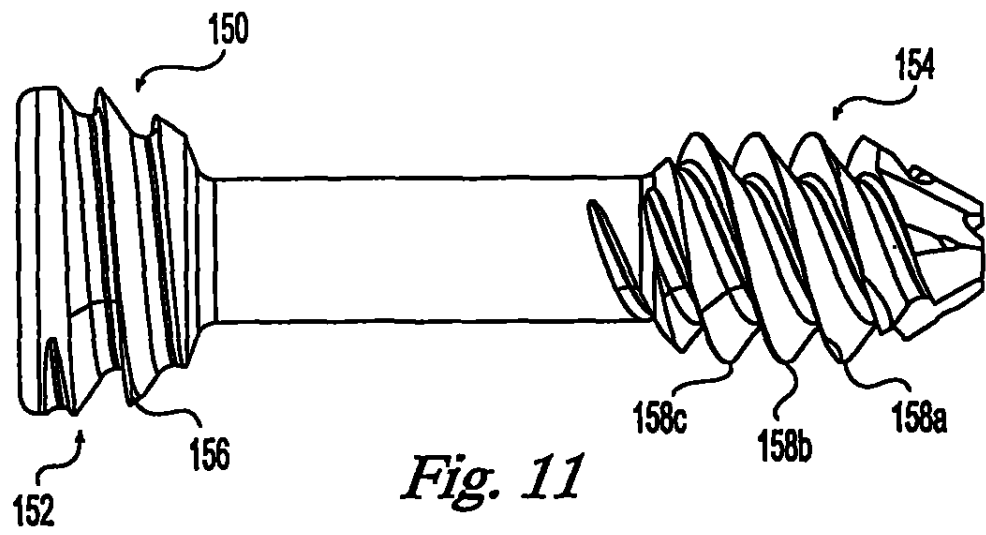
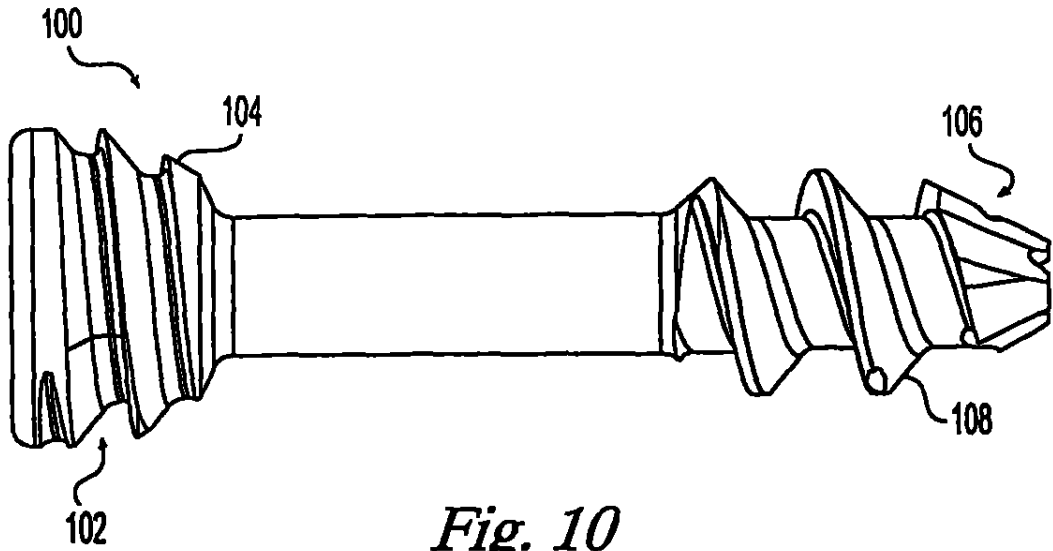


Fig. 9



Fo/10 25 y 26: Extracto de Publicación.
16.10.2003
General

2A.6

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



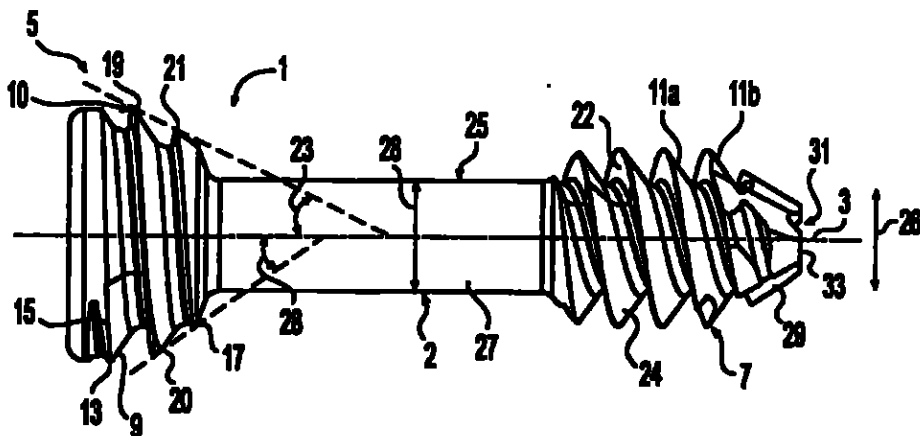
(43) International Publication Date
25 July 2002 (25.07.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/056778 A1

- (51) International Patent Classification: A61B 17/86 (72) Inventor: SIDDIQUL, Imran, Tashid; 8959 Quail Glen Court, Fair Oaks, GA 30628 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US02/01422 (74) Agents: POISSANT, Brian, M. et al.; Fennie & Edmonds, LLP, 1155 Avenue of the Americas, New York, NY 10036 (US).
- (22) International Filing Date: 17 January 2002 (17.01.2002)
- (25) Filing Language: English (81) Designated States (national): AU, BR, CA, CN, CO, ID, IL, IN, JP, KR, MX, NO, NZ, RU, SG, ZA.
- (26) Publication Language: English (84) Designated States (regional): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) Priority Data: 09/760,757 17 January 2001 (17.01.2001) US
- (71) Applicant (for CA only): SYNTHES (U.S.A.) [US/US]; 1690 Russell Road, Pough, PA 19301-1222 (US).
- (71) Applicant (for AT, AU, BE, BR, CA, CH, CN, CO, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, ID, IE, IL, IN, IT, JP, KR, LU, MC, MX, NL, NO, NZ, PT, RU, SE, SG, TR, ZA only): SYNTHES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse 8, CH-7002 Chur (CH).
- Published:
— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: BONE SCREW



(57) Abstract: The present invention relates to an implant for providing compression between different regions of material. A first embodiment of the invention relates to a implant configured to substantially prevent separation of compressed regions of material upon removing the implant. In particular, the invention relates to a compression bone screw suitable for stabilizing a fractured bone.

WO 02/056778 A1



2020
Bogotá, D.C.,

Doctor:
LUIS FELIPE CASTILLO
Apoderado
SYNTHES A.G. CHUR

Oficio N° **09103**

ASUNTO:	Radicación N°	03-80582
	Solicitud Internacional	PCT/US2002/01422
	Fecha inicio fase nacional	17/08/2003
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	430
	Folios	001

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:

- ☐ 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. 28-k) Decisión 486).
- ☐ 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.

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 N° 10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL.
Jefe de la División de Nuevas Creaciones.

24 OCT. 2003

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