

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 167**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2000 E 06020151 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 1741399**

54 Título: **Unidad de implante ortopédico que comprende un elemento de bloqueo y un elemento de sujeción**

30 Prioridad:

08.07.1999 US 349519

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.05.2014

73 Titular/es:

**ACANTHA LLC (100.0%)
5185 CHARLOTTE WAY
LIVERMORE, CA 94550, US**

72 Inventor/es:

TALABER, DAVID J.

74 Agente/Representante:

BLANCO JIMÉNEZ, Araceli

ES 2 464 167 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidad de implante ortopédico que comprende un elemento de bloqueo y un elemento de sujeción

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 [0001] La presente invención hace referencia en general al ámbito de los dispositivos médicos, y en particular, a un implante ortopédico para unir segmentos de hueso.

10 [0002] Existen diversas afecciones médicas que pueden requerir la unión de segmentos de hueso, por ejemplo en el tratamiento de huesos rotos, los trastornos de la columna vertebral o para la fusión de vértebras después de extraer un disco vertebral. Entre los implantes ortopédicos que se utilizan para unir segmentos de hueso figuran las varillas, las placas y los tornillos. En el caso de las varillas y las placas, los implantes se unen al hueso utilizando diversos métodos, entre ellos aplicar cemento y atornillar el implante al hueso. Normalmente, se taladra el hueso para introducir el tornillo en el mismo o para poner un anclaje que tiene un vástago hueco por el que se introduce firmemente el tornillo en el mismo. Sin embargo, la tendencia de los implantes a aflojarse o separarse del hueso con el tiempo constituye una desventaja.

15 [0003] Los implantes ortopédicos para unir segmentos de hueso son conocidos, por ejemplo, por las patentes US-A-5879389, US-A-5876402, DE-A-4409833, DE-A-19545612 y FR-A-2.794.963. US-A-5876402 describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

[0004] Ofrecer un implante ortopédico para unir segmentos de hueso que se una al hueso de manera duradera y segura representaría un avance importante.

RESUMEN DE LA INVENCION

20 [0005] Esta invención se refiere a una unidad de implante ortopédico tal como se define en la reivindicación 1.

25 [0006] El elemento estabilizador suele ser una placa o una varilla que tiene al menos un orificio en la misma con una primera abertura en la superficie anterior del elemento estabilizador, una segunda abertura en la superficie posterior del elemento estabilizador, y un paso transversal que va desde la primera abertura a la segunda abertura. Por posterior se entenderá la porción interior de la unidad más próxima al hueso al que se acopla la unidad, y por anterior se entenderá la porción exterior de la unidad más alejada del hueso.

30 [0007] En una forma de realización, el elemento de bloqueo define un paso extensible reversiblemente que se constriñe para pasar a una configuración de paso no expandida o de diámetro más pequeño. En una forma de realización, el elemento de bloqueo constreñido comprende un collar anular que tiene un diámetro interior dilatado reversiblemente. El elemento de bloqueo constreñido puede estar configurado para ser colocado en una ranura en el paso transversal después de que el elemento de sujeción esté en su lugar en el paso transversal del elemento estabilizador. Alternativamente, en una forma de realización actualmente preferida, el elemento de bloqueo constreñido se configura de manera que el elemento de sujeción pueda introducirse posteriormente a través del paso del elemento de bloqueo desde la superficie anterior del elemento estabilizador en la sección posterior del paso transversal. En otra forma de realización, el elemento de bloqueo constreñido se sujeta al elemento estabilizador dentro del paso transversal y es desviable. El elemento de bloqueo desviable se flexiona reversiblemente a medida que la cabeza del elemento de sujeción se desplaza posteriormente a través del elemento de bloqueo desviable para dilatar el paso definido por el elemento de bloqueo. El elemento de bloqueo desviable está constreñido respecto a la configuración de paso no desviado o de diámetro más pequeño. El elemento de bloqueo impide que el elemento de sujeción se salga anteriormente de la sección posterior del paso transversal. Como consecuencia, el elemento de sujeción une el elemento estabilizador al hueso de manera duradera.

35

40

45 [0008] El elemento de sujeción se configura para unirse al hueso y generalmente comprende un cuerpo alargado y una cabeza en un extremo del cuerpo e integrada en el mismo. Por integrada se entenderá que el elemento de sujeción es una unidad de una sola pieza, estando sujeta la cabeza al cuerpo para que no haya movimiento relativo entre la cabeza y el cuerpo. En una forma de realización, el elemento de sujeción se selecciona del grupo que consta de tornillos, clavijas y clavos. En una forma de realización actualmente preferida, en la que el collar está alojado en la ranura del elemento estabilizador antes de que el elemento de fijación avance por el mismo, la cabeza del elemento de sujeción tiene una superficie posterior perfilada que se pone en contacto con el collar y lo ensancha gradualmente a medida que la cabeza se desplaza al interior de la sección posterior del paso transversal del elemento estabilizador. En una forma de realización actualmente preferida, la cabeza del elemento de sujeción tiene una superficie posterior curvada. Sin embargo, se pueden utilizar otras formas apropiadas, entre ellas superficies posteriores cónicas.

50

[0009] La invención se puede utilizar en métodos para unir una unidad de implante ortopédico a un hueso de un paciente. El hueso se suele preparar para recibir el cuerpo del elemento de sujeción, por ejemplo perforando una cavidad en el hueso y/o taladrando la cavidad. Un método suele comprender la colocación de la superficie posterior del elemento estabilizador contra la superficie del hueso, con el elemento de bloqueo en la ranura del elemento estabilizador en la configuración no expandida, la introducción del cuerpo del elemento de sujeción en el paso transversal, y el desplazamiento posterior de la cabeza del elemento de sujeción a través del elemento de bloqueo, dilatando así el elemento de bloqueo, la unión del elemento estabilizador al hueso mediante el avance de la cabeza del elemento de sujeción y el posterior desplazamiento de la cabeza del elemento de bloqueo para que el elemento de bloqueo se contraiga y vuelva a una configuración transversal más pequeña, o sea, a una configuración con un diámetro no dilatado. La cabeza del elemento de sujeción está en una sección posterior del paso transversal, entre el elemento de bloqueo y la segunda abertura del elemento estabilizador, y el cuerpo del elemento de sujeción se coloca dentro del hueso del paciente. En un método alternativo, el elemento de bloqueo se puede colocar dentro de la ranura después de que la cabeza del elemento de sujeción se coloque dentro de la sección posterior del paso transversal. El elemento estabilizador se une al hueso con el elemento de sujeción, que se une al hueso y queda retenido dentro del paso transversal.

[0010] En un ejemplo que no está comprendido en el ámbito de la invención, la cabeza del elemento de sujeción se puede comprimir reversiblemente, y el elemento de bloqueo se sujeta a una sección anterior del paso transversal. El elemento de bloqueo define un paso con un diámetro fijo, pero la configuración comprimida de la cabeza del elemento de sujeción tiene un diámetro menor que el diámetro del elemento de bloqueo para que la cabeza pueda pasar por el paso del elemento de bloqueo. En la configuración no comprimida, el diámetro de la cabeza del elemento de sujeción es mayor que el diámetro del elemento de bloqueo y que el diámetro de la segunda abertura del elemento estabilizador para que la cabeza pueda avanzar por detrás del elemento de bloqueo y quedar retenida dentro del paso transversal entre el elemento de bloqueo y la segunda abertura.

[0011] Para facilitar la correcta colocación de la unidad de implante ortopédico en el hueso, se puede configurar el paso transversal entre el collar y la segunda abertura del elemento estabilizador de manera que el elemento de sujeción pueda desplazarse angularmente en el mismo y el cuerpo del elemento de sujeción pueda colocarse formando un ángulo dentro del hueso del paciente.

[0012] En la unidad de la invención, se evita que el elemento de sujeción se salga del hueso mediante la interacción de la cabeza del elemento de sujeción y el elemento de bloqueo. Como consecuencia, no es necesario implantar otro medio de anclaje en el hueso para introducir el tornillo, y se evita la pérdida de hueso resultante y el tiempo intraoperativo necesarios para implantar el anclaje. Además, en una forma de realización preferida, al inicio del procedimiento el elemento de bloqueo está dentro del paso transversal para que el cirujano pueda unir al hueso la unidad de implante con sólo mover el elemento de sujeción a través del paso del elemento de bloqueo hasta introducirla en el hueso. La unidad de implante de la invención reduce, por lo tanto, el tiempo que se necesita para unir la unidad al hueso y ofrece un comportamiento mejor del implante.

[0013] La unidad de implante ortopédico de la invención se puede unir de manera duradera al hueso y el elemento de sujeción evita que se salga significativamente del hueso gracias a que la cabeza del elemento de sujeción queda retenida dentro del elemento estabilizador. Estas y otras ventajas de la invención quedarán patentes a partir de la siguiente descripción detalla del invento y los dibujos ilustrativos que la acompañan.

40 DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

[0014]

La figura 1 muestra una vista en alzado de una unidad de implante ortopédico que no está comprendida en el ámbito de la invención.

45 La figura 2 muestra una vista detallada, parcialmente en sección, de la unidad de implante ortopédico que se muestra en la figura 1.

La figura 3 muestra una sección transversal de la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 3, tomada por las líneas 3-3.

La figura 3A muestra una sección de corte transversal de la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 3, tomada por las líneas 3A-3A.

50 La figura 4 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 3, mientras se introduce el elemento de sujeción en el hueso del paciente.

La figura 4A muestra una sección de corte transversal de la unidad que se ilustra en la figura 4, tomada por las líneas 4A-4A.

La figura 5 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 3, con el elemento de sujeción introducido en la sección posterior del paso transversal del elemento estabilizador.

La figura 6 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 3, con el elemento de sujeción dispuesto angularmente dentro del hueso del paciente.

5 La figura 7 muestra una vista detallada, parcialmente en sección, de una unidad de implante ortopédico que tiene un elemento de sujeción con una cabeza compresible, que no está comprendida en el ámbito de la invención.

La figura 8 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 7, mientras se introduce el elemento de sujeción en el hueso del paciente.

10 La figura 9 muestra una sección de corte transversal de la unidad que se ilustra en la figura 8, tomada por las líneas 9-9.

La figura 10 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 7, con el elemento de sujeción introducido en la sección posterior del paso transversal del elemento estabilizador.

La figura 11 muestra una sección de corte transversal de la unidad que se ilustra en la figura 10, tomada por las líneas 11-11.

15 La figura 12 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 7, con el elemento de sujeción dispuesto angularmente dentro del hueso del paciente.

La figura 13 muestra una vista detallada, parcialmente en sección, de una unidad de implante ortopédico que tiene una pieza de bloqueo desviable que incorpora las características de la invención.

20 La figura 14 muestra la unidad de implante ortopédico que se ilustra en la figura 13, con el elemento de sujeción introducido en la sección posterior del paso transversal del elemento estabilizador.

La figura 15 muestra una vista en planta de la unidad que se ilustra en la figura 14, tomada por las líneas 14-14.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

25 [0015] La figura 1 ilustra un ejemplo ilustrativo de una unidad de implante ortopédico 10 que incluye generalmente un elemento estabilizador 11, con una pieza de bloqueo constreñida 12 en un orificio 13 de este, y un elemento de sujeción 14, configurado para sujetarlo al hueso 15 de un paciente. En la forma de realización ilustrada en la figura 1, el elemento de bloqueo constreñido comprende un collar anular, aunque se puede usar una variedad de elementos adecuados, como por ejemplo, uno o más dedos contráctiles inclinados que pueden extenderse dentro del paso transversal (no se muestra).

30 [0016] Como se ilustra en la figura 2 que muestra una vista detallada, parcialmente en sección, de la unidad que se muestra en la figura 1, el orificio 13 del elemento estabilizador tiene una primera abertura 16 en una superficie anterior del elemento estabilizador, una segunda abertura 17 en una superficie posterior del elemento estabilizador, un paso transversal 18 que se extiende por el mismo, y una ranura 21 en una porción interior del paso transversal. El collar anular 12 define un paso 22 y está configurado para ponerlo dentro la ranura 21, y tiene un diámetro interior y exterior reversiblemente extensible. Como se muestra en la figura 3, ilustrando la unidad que se muestra en la figura 1 parcialmente en sección tomada por las líneas 3-3, y en la figura 3A, ilustrando una vista de la sección de corte transversal de la unidad que se muestra en la figura 3 tomada por las líneas 3A-3A, el collar anular 12 está constreñido respecto a un diámetro exterior no expandido que es menor que el diámetro de la ranura y mayor que el diámetro del paso transversal para que el collar se aloje en la ranura. El diámetro exterior expandido del collar es menor que el diámetro de la ranura, y la altura del collar es menor que la altura de la ranura para que el collar se pueda expandir dentro de la misma.

35
40

45 [0017] El elemento de sujeción 14 tiene un cuerpo alargado 23 y una cabeza integral 24 fijada a un extremo del cuerpo 23. En otro ejemplo del dispositivo ilustrado en la figura 1, el elemento de sujeción comprende un tornillo. La cabeza del elemento de sujeción está configurada para poder desplazarlo posteriormente por el paso 22 del collar alojado en la ranura, desde una superficie anterior a una superficie posterior del collar, y retenerlo en una sección posterior 25 del paso transversal 18 entre la superficie posterior del collar 12 y la segunda, esto es, posterior, abertura 17 del elemento estabilizador. En el ejemplo que se ilustra en la figura 1, la cabeza del elemento de sujeción tiene una superficie posterior curvada 26 con una forma convexa y un diámetro más pequeño que una superficie anterior de la cabeza. La superficie posterior curvada 26 tiene un diámetro exterior mínimo menor que el diámetro interior no expandido del collar, y que se puede colocar dentro del paso del collar, para ponerse en contacto y dilatar el collar mientras la cabeza se desplaza posteriormente por el mismo.

50

[0018] Las figuras 3 a 5 muestran la unión de la unidad al hueso del paciente. Como se ilustra en la figura 3, el elemento estabilizador se pone contra una superficie de un hueso 15, y el extremo posterior del cuerpo del elemento de sujeción 14 se pone dentro del paso transversal del elemento estabilizador. La cabeza 24 del elemento de sujeción avanza posteriormente dentro del paso 22 del collar 12, aplicando de este modo una fuerza de expansión radialmente contra una superficie interior del collar para dilatar el diámetro interior del collar, como se ilustra en la figura 4, que muestra el collar expandido y la cabeza del elemento de sujeción parcialmente desplazada por el paso del collar. Las flechas en la figura. 4 ilustran la expansión del collar cuando se hace pasar la cabeza del elemento de sujeción a través de este. La figura 4A ilustra una sección de corte transversal de la unidad que se ilustra en la figura 4, tomada por las líneas 4A-4A; El diámetro interior expandido del collar es, por lo tanto, mayor que el diámetro máximo de la cabeza del elemento de sujeción para que la cabeza del elemento de sujeción pueda pasar posteriormente a través del collar. La cabeza del elemento de sujeción se hace avanzar posteriormente del collar y en la sección posterior 25 del paso transversal, de manera que el collar vuelve a la configuración no expandida que tiene un diámetro interior no expandido menor que el diámetro máximo de la cabeza del elemento de sujeción, como se ilustra en la figura 5. En el ejemplo ilustrado en la figura 5, la superficie anterior plana 27 de la cabeza del elemento de sujeción tiene un diámetro que es mayor que el diámetro interior no expandido del collar, y la superficie posterior del collar es perpendicular al eje longitudinal del paso transversal. Así, la superficie anterior de la cabeza se topará con la superficie posterior del collar sin dilatarlo para evitar que el elemento de sujeción se salga de la parte anterior de la sección posterior del paso transversal. En la forma de realización que se muestra en la figura 5, una porción posterior del paso transversal está curvado para ajustarse a la superficie posterior curvada de la cabeza, proporcionando el máximo contacto entre el elemento de sujeción y el elemento estabilizador. Las superficies curvadas de la porción posterior del paso transversal y la superficie posterior de la cabeza tienen el mismo radio de curvatura, y el diámetro de la superficie curvada de la cabeza es lo bastante grande para que la pared que define el paso transversal se ponga en contacto con la cabeza alrededor de la circunferencia de la superficie posterior curvada de la cabeza, pero es lo bastante pequeña para que la cabeza se pueda desplazar dentro del paso transversal. Con la cabeza del elemento de sujeción alojada dentro de la sección posterior 25 del paso transversal, el cuerpo del elemento de sujeción se incrusta y se sujeta al hueso del paciente.

[0019] En el ejemplo ilustrado en la figura 5, la sección posterior 25 del paso transversal es suficientemente más larga que la cabeza 24 del elemento de sujeción para que la cabeza se pueda desplazar anteriormente y posteriormente, y de este modo se puede desplazar longitudinalmente dentro de la sección posterior del paso transversal. Además, el cuerpo del elemento de sujeción 23 tiene un diámetro menor que el diámetro de la segunda abertura 17 en el elemento estabilizador, y se puede desplazar de lado a lado, es decir, con un desplazamiento mediolateral, dentro de la segunda abertura 17. Como resultado, el elemento de sujeción es desplazable angularmente dentro de la sección posterior 25 del paso transversal entre el collar 12 y la segunda abertura 17 en el elemento estabilizador, como se ilustra en la figura 6. El elemento de sujeción por lo tanto se puede inclinar dentro del paso transversal en un ángulo relativo al eje longitudinal del paso transversal, para facilitar el posicionamiento del elemento de sujeción en una posición deseada en el hueso mediante el avance del cuerpo del elemento de sujeción dentro del hueso en un ángulo relativo a la superficie del hueso. El elemento de sujeción se puede desplazar angularmente hasta formar un ángulo de alrededor de 45°, preferentemente de hasta unos 20° en relación con el eje longitudinal del paso transversal.

[0020] Preferentemente, el elemento de bloqueo 12 es elásticamente deformable y se conforma con titanio y materiales pseudoelásticos o superelásticos como las aleaciones de NiTi. El diámetro interior no expandido del elemento de bloqueo mide entre alrededor de 0,1 mm y alrededor de 40 mm, preferentemente entre unos 0,5 mm y unos 20 mm, y mide entre unos 0,05 mm y unos 20 mm, preferentemente entre alrededor de 0,1 mm y alrededor de 15 mm menos que el tamaño transversal máximo de la cabeza del elemento de sujeción. El diámetro exterior no expandido del elemento de bloqueo mide entre alrededor de 0,2 mm y alrededor de 50 mm, preferentemente entre unos 1,0 mm y unos 30 mm. El diámetro interior expandido del elemento de bloqueo mide entre unos 0,15 mm y unos mm, preferentemente entre alrededor de 0,75 mm y alrededor de 30 mm, y el diámetro exterior expandido del elemento de bloqueo mide entre alrededor de 5 mm y alrededor de 60 mm, preferentemente entre alrededor de 1,5 mm y alrededor de 40 mm.

[0021] Las figuras 7-12 ilustran otro ejemplo ilustrativo que comprende generalmente un elemento de sujeción 30, y un elemento estabilizador 31 similar al elemento estabilizador en el ejemplo ilustrado en la figura 1, con la excepción de que el elemento de bloqueo no está asentado dentro de una ranura en el paso transversal 18. En lugar de ello, se proporciona un elemento de bloqueo 32 en una sección anterior del paso transversal, que puede estar formado integralmente con el elemento estabilizador o como un elemento separado fijado a este. En el ejemplo ilustrado en la figura 7, el elemento de bloqueo es un collar en el extremo anterior del paso transversal y define la primera abertura 16 en el elemento estabilizador 31. El elemento de sujeción 30 tiene un cuerpo alargado 33, y la cabeza 34 fijada a un extremo del cuerpo que tiene una configuración comprimida y una configuración no comprimida. En la forma de realización ilustrada en la figura. 7, la cabeza tiene una pluralidad de ranuras 35 que definen elementos circunferencialmente separados 36 que tienen extremos posteriores fijados al cuerpo del elemento de sujeción. Los elementos circunferencialmente separados 36 tienen extremos anteriores que pueden moverse hacia un eje longitudinal de la cabeza mediante el acoplamiento de la superficie posterior 26 de la cabeza con el cuello para formar la configuración comprimida, teniendo un diámetro menor que el diámetro interior del collar. La figura 8 ilustra la cabeza del elemento de sujeción en la configuración comprimida dentro del paso

definido por el collar. La figura 9 ilustra una sección de corte transversal de la unidad que se muestra en la figura 8, tomada a lo largo de las líneas 9-9; La figura 10 ilustra la cabeza del elemento de sujeción avanzada posteriormente del cuello y en la sección posterior del paso transversal, volviendo de ese modo los elementos circunferencialmente separados 36 a la configuración no comprimida por la liberación de la fuerza de compresión radial del collar, impidiéndose la retirada del elemento de sujeción por el apoyo de la superficie anterior plana 27 de la cabeza con el collar. La figura 11 ilustra una sección de corte transversal de la unidad que se muestra en la figura 10, tomada a lo largo de las líneas 11-11, donde se muestra la primera abertura 16 con una línea de puntos. El elemento de sujeción se puede desplazar angular y longitudinalmente dentro de la sección posterior del paso transversal 25, como se ha comentado más arriba con respecto al ejemplo que se muestra en la figura 1, y como se muestra en la figura 12.

[0022] Las figuras 13 a 15 ilustran una forma de realización de la invención, comprendiendo en general un elemento estabilizador 41 similar al elemento estabilizador del ejemplo ilustrado en la figura 1, excepto en que cuenta con un elemento de bloqueo desviable 42 en una sección anterior del paso transversal que puede formar parte íntegramente del elemento estabilizador o como una pieza independiente sujeta al mismo. En la forma de realización mostrada en las Figs. 13-15 el elemento de bloqueo comprende un collar 42 que tiene una pluralidad de ranuras 43 definiendo elementos circunferencialmente separados 44, y una superficie anterior inclinada o cónica 47 que proporciona flexibilidad axial en dirección posterior para que el collar se desvíe por la parte posterior uniendo la superficie 26 de la cabeza del elemento de sujeción cuando la cabeza esté desplazada posteriormente a través del collar. Como consecuencia, los elementos circunferencialmente separados 44 tienen forma de cuña y una altura que se ahúsa hacia el paso central 45 definido por el collar que facilita el desplazamiento de la cabeza del elemento de sujeción a través del mismo y dilata el paso 45 reversiblemente, evitándose la retirada del elemento de sujeción mediante el empotramiento de la superficie anterior plana 27 de la cabeza con el collar. En la forma de realización ilustrada, el collar está formado integralmente con el elemento estabilizador 41 en el extremo anterior del paso transversal, y define la primera abertura del elemento estabilizador 41. El elemento de sujeción, tal como se ilustra, es igual o similar al elemento de sujeción 14 explicado anteriormente en relación con la forma de realización ilustrada en la figura 1. No obstante, también se puede utilizar el elemento de sujeción 30 que tenga la cabeza 34 con una configuración comprimida y una configuración no comprimida, como se ha explicado arriba en relación con el ejemplo ilustrado en la figura 7. La figura 15 ilustra una vista en planta de la unidad mostrada en la figura 14, tomada por las líneas 14-14, con la cabeza 24 del elemento de sujeción 14 representada con una línea de puntos. El desplazamiento angular y longitudinal de la pieza de sujeción en la sección posterior 25 del paso transversal es como se ha comentado más arriba.

[0023] El elemento estabilizador se conforma preferentemente con un metal como el titanio o el acero inoxidable. La longitud del elemento estabilizador suele ser de entre unos 7 y unos 300 mm, preferentemente de entre unos 13 y unos 200 mm, y la anchura del elemento estabilizador suele ser de entre unos 5 y unos 50 mm, preferentemente de entre unos 10 y unos 30 mm. La altura del elemento estabilizador suele ser de entre unos 0,5 y unos 10 mm, preferentemente de entre unos 1,0 y unos 6,0 mm, aunque las dimensiones del elemento estabilizador variarán en función de la aplicación en que se utilizará la unidad.

[0024] El elemento de sujeción se conforma preferentemente con un metal como el titanio o el acero inoxidable. La cabeza del elemento de sujeción se configura con una abertura hexagonal, por ejemplo, para conectarla de manera que se pueda soltar a una herramienta que sirva para introducir el elemento de sujeción en el hueso. El cuerpo del elemento de sujeción tiene una longitud de entre unos 2 y unos 50 mm, preferentemente de entre unos 5 y unos 20 mm, y la cabeza del elemento de sujeción tiene una longitud de entre unos 0,05 y unos 1,5 mm, preferentemente de entre unos 0,5 y unos 1,0 mm. Una persona especializada en la técnica reconocerá que se pueden utilizar diversos elementos de sujeción adecuados que se optimizan para su uso en un entorno ortopédico concreto, como es bien sabido en el estado actual de la técnica. Por ejemplo, se puede utilizar un paso de rosca elevado para limitar el desatornillado de los huesos.

[0025] Por ejemplo, se puede utilizar un paso de rosca alto para limitar que el tornillo se salga del hueso. La unidad de la invención es adecuada para utilizarla en diversos procedimientos médicos, entre ellos la fijación de segmentos de huesos fracturados o de vértebras después de extraer el disco. En las formas de realización ilustradas, el elemento estabilizador consta de una placa, aunque se pueden utilizar otros elementos adecuados, por ejemplo varillas. Además, el elemento estabilizador se puede modelar de manera que se ajuste a la superficie del hueso o huesos a los que irá unido. Por ejemplo, una forma de realización preferida actualmente del elemento estabilizador comprende una placa con una superficie posterior cóncava y está configurado para unir vértebras.

[0026] Si bien la presente invención se ha descrito aquí según determinadas formas de realización preferidas de la invención, quienes estén especializados en la técnica reconocerán que se pueden efectuar cambios y mejoras sin apartarse del ámbito de la misma. Por ejemplo, aunque el elemento de bloqueo se comenta principalmente desde el punto de vista de un collar, también se pueden utilizar otras configuraciones.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de implante ortopédico (10), comprendiendo:
- 5 (a) un elemento de estabilización (11) del hueso que tiene una superficie anterior, una superficie posterior y al menos un orificio (13), teniendo el orificio una primera abertura (16) en la superficie anterior, una segunda abertura (17) en la superficie posterior más pequeña que la primera abertura, y un paso transversal (18) que va de la primera abertura a la segunda abertura;
- 10 (b) un elemento de bloqueo constreñido (12) constreñido a la configuración de paso no expandida o de diámetro más pequeño en una sección de orificio anterior del paso transversal que define, al menos en parte, un paso reversiblemente expansible, y
- (c) un elemento de sujeción (14, 30) que tiene un cuerpo alargado (23) e integral con el mismo una cabeza (24) en un extremo del cuerpo, estando la cabeza configurada para agrandar reversiblemente el paso expansible y configurada para acoplarse al elemento de bloqueo;
- 15 impidiéndose que el elemento de sujeción se salga del hueso mediante la interacción de la cabeza del elemento de sujeción y el elemento de bloqueo, de manera que la cabeza queda retenida dentro de una sección de orificio posterior del paso transversal entre el elemento de bloqueo constreñido y la segunda abertura en el elemento estabilizador después de avanzar la cabeza del elemento de sujeción en la zona posterior del elemento de bloqueo; y donde la unidad se puede unir al hueso con un solo movimiento de avance del elemento de sujeción a través del paso del elemento de bloqueo y en el hueso, caracterizada por el hecho de que el elemento de bloqueo
- 20 tiene una de las siguientes configuraciones:
- (i) un elemento de bloqueo (42) desviable hacia la zona posterior formado integralmente con el elemento estabilizador o como un elemento separado fijado a este; o
- (ii) un dedo contráctil constreñido para extenderse dentro del paso transversal.
2. Unidad según la reivindicación 1, en la que la sección de orificio posterior del paso transversal es
- 25 suficientemente más larga que la cabeza del elemento de sujeción, de manera que la cabeza del elemento de sujeción puede desplazarse longitudinalmente dentro del paso transversal entre una superficie posterior del elemento de bloqueo constreñido y la segunda abertura en la superficie posterior del elemento estabilizador.
3. Unidad según la reivindicación 1 o 2, en la que el elemento de bloqueo tiene la configuración (i).
4. Unidad de implante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección de orificio
- 30 posterior está configurada para adaptarse a una superficie posterior de la cabeza integral del elemento de sujeción.
5. Unidad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de sujeción tiene un cuerpo alargado que tiene una dimensión transversal suficientemente menor que la segunda abertura en la sección de orificio posterior del paso transversal, de manera que el elemento de sujeción puede desplazarse angularmente dentro de la sección de orificio posterior.
- 35 6. Unidad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de bloqueo comprende un collar (42) que tiene una pluralidad de ranuras (43) que definen elementos circunferencialmente separados (44) y una superficie anterior cónica o inclinada que proporciona flexibilidad en una dirección posterior, de modo que el collar se desvía posteriormente cuando la cabeza del elemento de sujeción se desplaza posteriormente a través del collar.
- 40 7. Unidad según la reivindicación 6, en la que los elementos circunferencialmente separados tienen una forma de cuña y una altura que se reduce hacia el paso expansible (45) definido por el collar, lo que facilita el desplazamiento de la cabeza del elemento de sujeción a través del mismo a la vez que agranda el paso expansible de forma reversible.
8. Unidad según la reivindicación 6 o 7, en la que el collar está formado integralmente con el elemento estabilizador
- 45 en la sección anterior del paso transversal, y define la primera abertura del elemento estabilizador.
9. Unidad según la reivindicación 1, en la que el elemento de bloqueo tiene la configuración (ii).

10. Unidad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de sujeción es un tornillo.
- 5 11. Unidad según la reivindicación 9, en la que la sección de orificio posterior del paso transversal es suficientemente más larga que la cabeza integral del elemento de sujeción, de manera que la cabeza del elemento de sujeción puede desplazarse longitudinalmente dentro del paso transversal entre el dedo contráctil y la segunda abertura en la superficie posterior del elemento estabilizador.
- 10 12. Unidad según la reivindicación 11, en la que el elemento de sujeción tiene un cuerpo alargado que tiene una dimensión transversal suficientemente menor que la segunda abertura en la sección de orificio posterior del elemento estabilizador, de manera que el elemento de sujeción puede desplazarse angularmente dentro del orificio.
- 15 13. Unidad según la reivindicación 1, en la que la cabeza integral del elemento de sujeción tiene una pluralidad de ranuras que define elementos circunferencialmente dispuestos que tienen unos extremos anteriores que pueden moverse radialmente hacia un eje longitudinal de la cabeza integral del elemento de sujeción para formar la segunda configuración de la cabeza integral.
- 15 14. Unidad según la reivindicación 1, en la que el elemento de bloqueo está formado de material elásticamente deformable.
- 15 15. Unidad según la reivindicación 14, en la que el material elásticamente deformable se selecciona entre el grupo que consiste en titanio y material superelástico.
- 20 16. Unidad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento estabilizador incluye al menos dos orificios.
17. Unidad según la reivindicación 1, en la que el elemento de bloqueo está configurado para desviarse posteriormente cuando la cabeza integral agrandada del elemento de sujeción se desplaza posteriormente dentro de la sección de orificio posterior.
- 25 18. Unidad según la reivindicación 1, en la que el elemento de bloqueo tiene una superficie de bloqueo posterior que es perpendicular a un eje longitudinal del paso transversal.

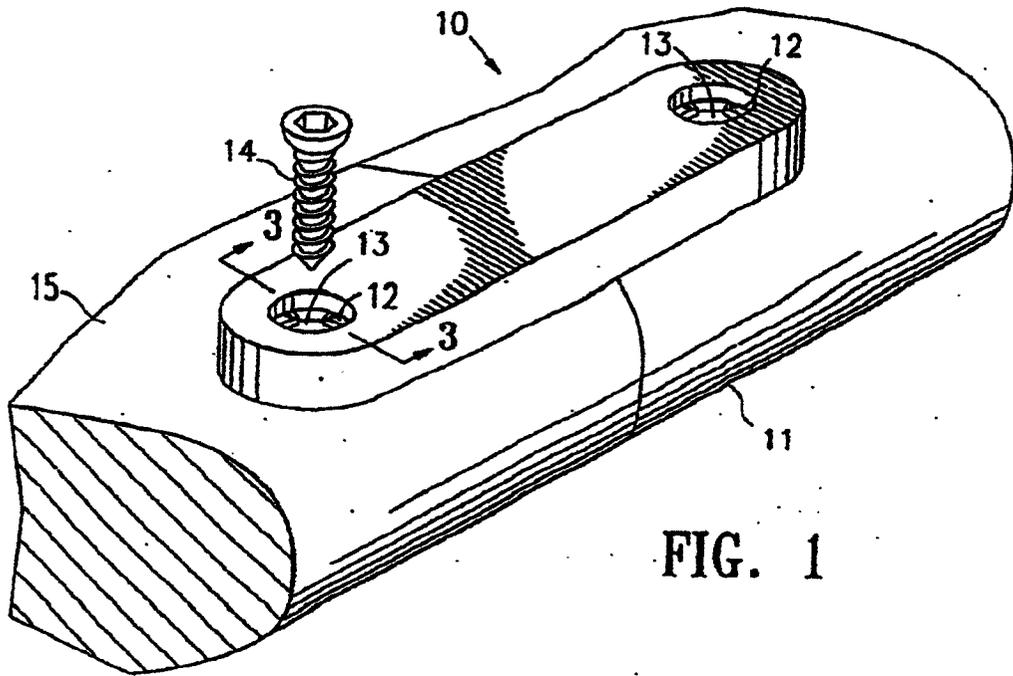


FIG. 1

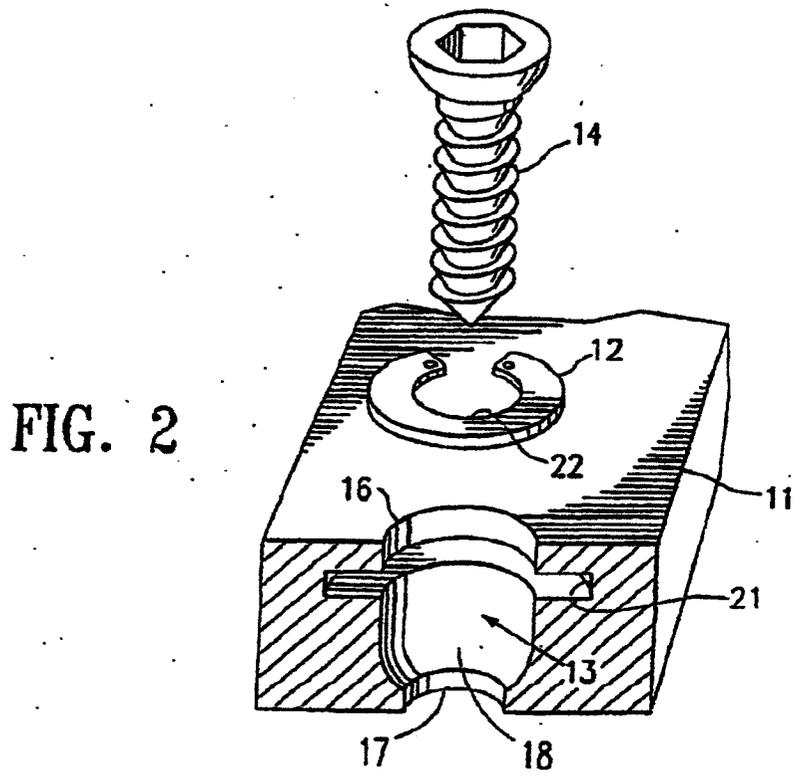


FIG. 2

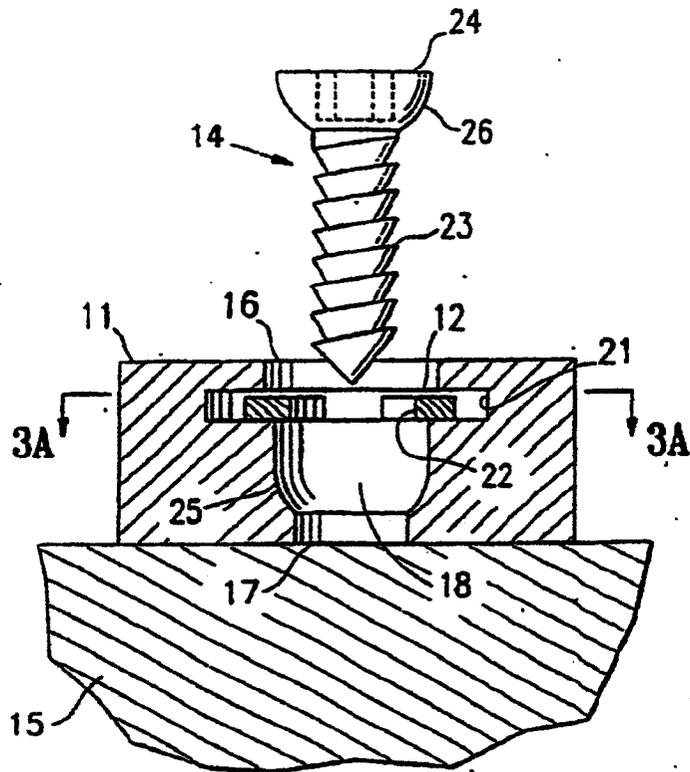


FIG. 3

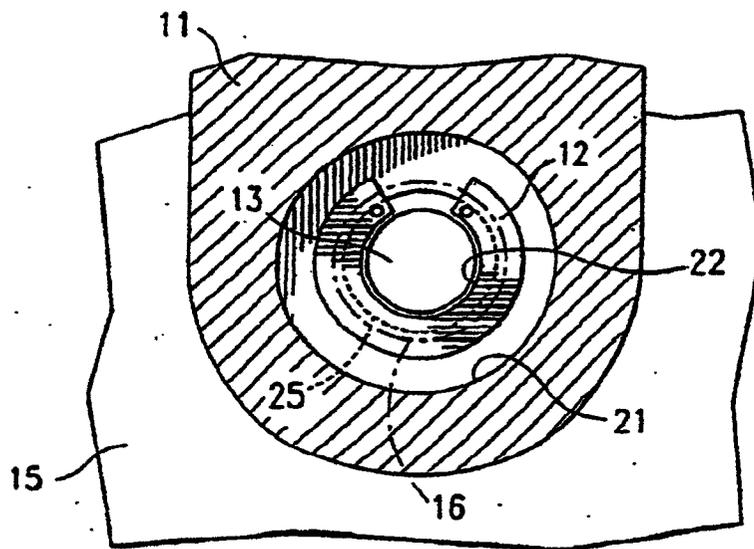


FIG. 3A

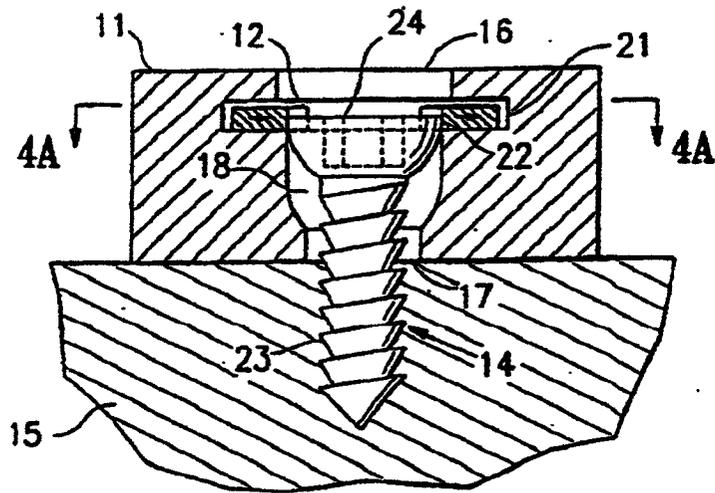


FIG. 4

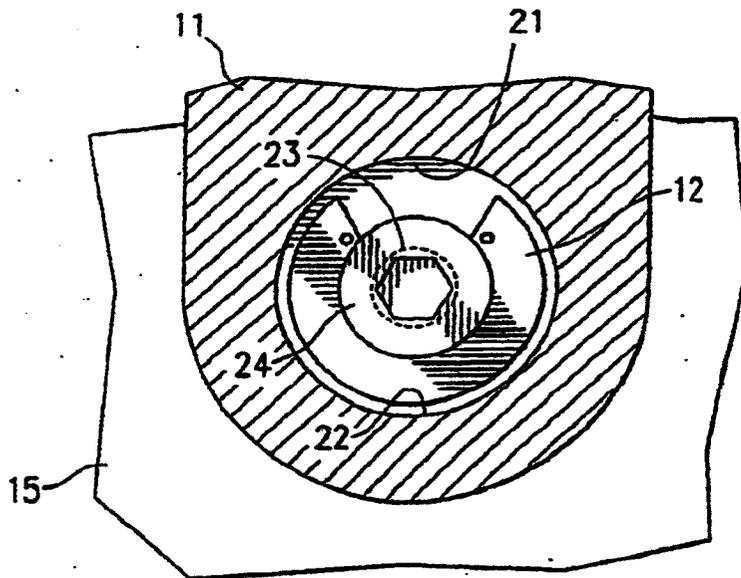


FIG. 4A

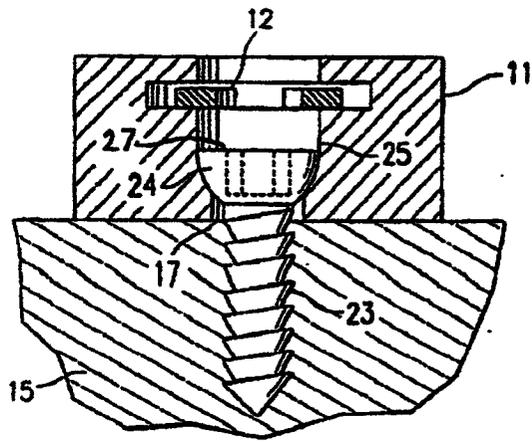


FIG. 5

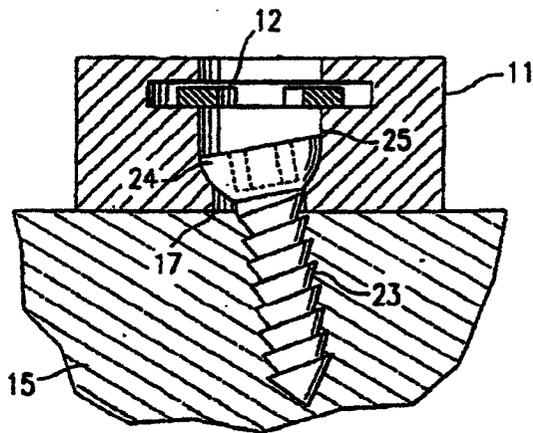


FIG. 6

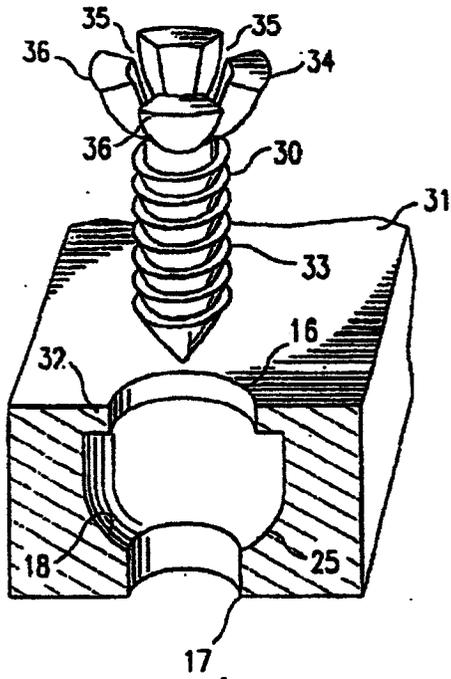


FIG. 7

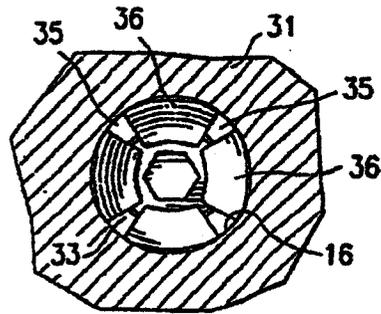


FIG. 9

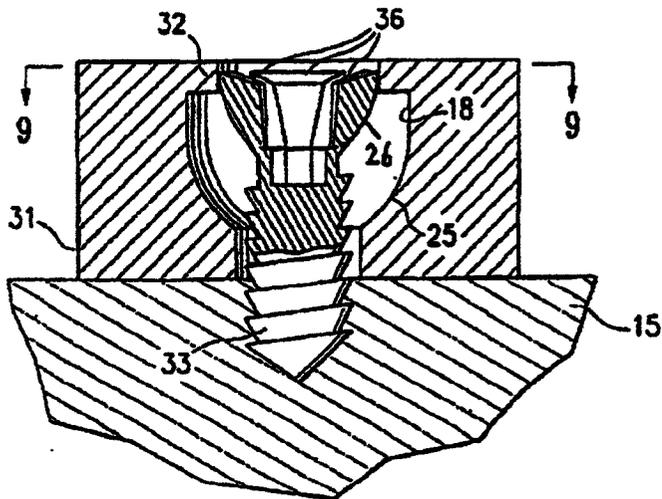


FIG. 8

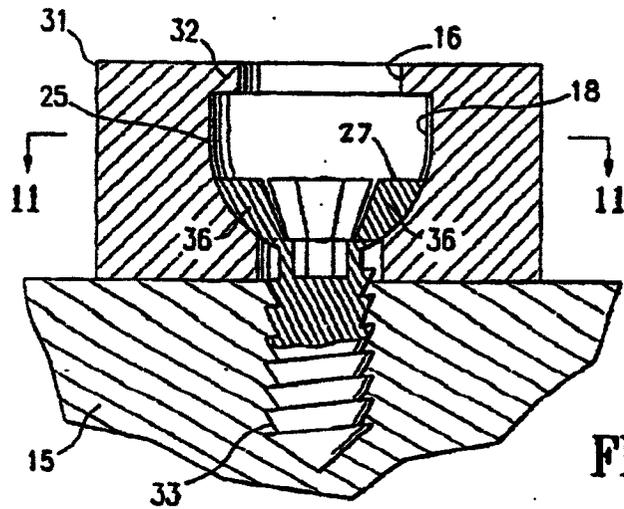


FIG. 10

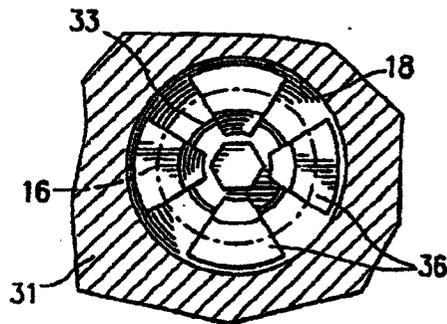


FIG. 11

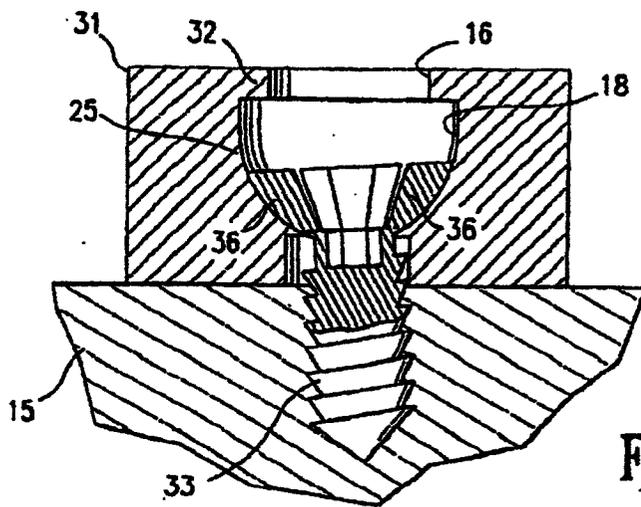


FIG. 12

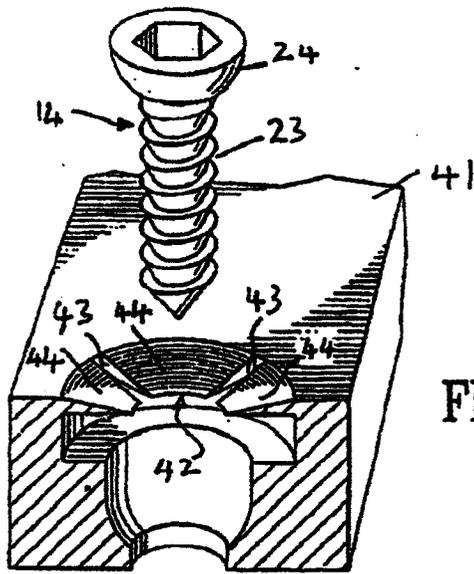


FIG. 13

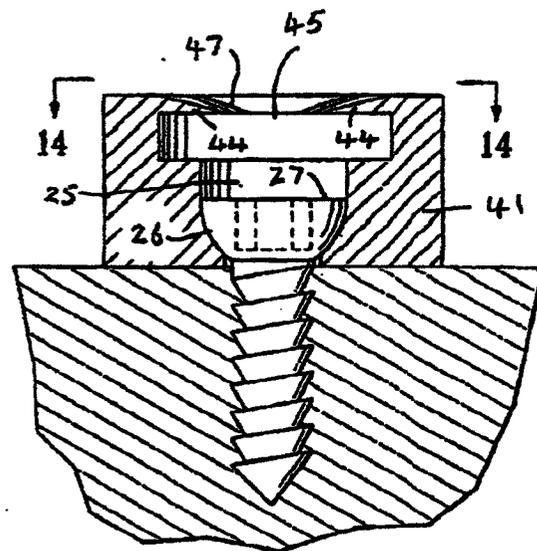


FIG. 14

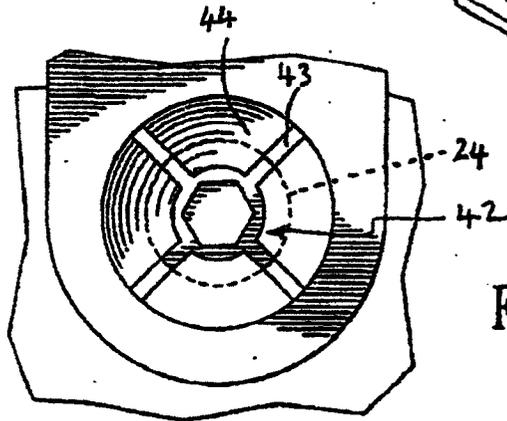


FIG. 15