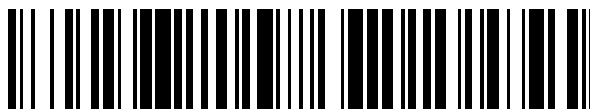


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 659**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

F16B 33/02 (2006.01)

F16B 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2004** **E 04250700 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 1449486**

54 Título: **Dispositivo de implante que incluye un mecanismo de bloqueo roscado**

30 Prioridad:

19.02.2003 US 369158

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

18.10.2016

73 Titular/es:

AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE

72 Inventor/es:

RAYNOR, DONALD E y
ADAMS, JAMES W

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 586 659 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

Dispositivo de implante que incluye un mecanismo de bloqueo roscado

Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a diseños de filetes de rosca. Más específicamente, la presente invención se refiere a tornillos dispuestos en retenedores de pared delgada, y especialmente para su uso en dispositivos médicos.

2. Antecedentes de la técnica

- 10 En diversas industrias, se usan comúnmente dispositivos roscados, tales como tornillos de ajuste. Los tornillos de ajuste se usan en muchos entornos con el fin de bloquear un elemento de un dispositivo con relación a otro. Los tornillos de ajuste son muy importantes en la técnica de los implantes médicos, ya que frecuentemente es necesario capturar un elemento del implante con relación a otro y, a continuación, bloquear los dos uno con relación al otro para prevenir un movimiento posterior entre los mismos. Si no se bloquean correctamente entre sí dos elementos de un implante médico, puede producirse un fallo del implante y posibles lesiones graves al
- 15 paciente dentro del cual está colocado el implante. Por ejemplo, en los dispositivos ortopédicos, frecuentemente se introduce una varilla en una cavidad o canal de un miembro de retención, tal como un elemento de fijación o similar. Dicho dispositivo se describe en la patente US N° 6.296.642 de Morrison, et al., concedida el 2 de Octubre de 2001 y describe las características definidas en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

- 20 Tal como se describe en la patente de Morrison, et al., una dificultad experimentada en la industria de dispositivos ortopédicos, así como en otras industrias no relacionadas, es que la configuración de muchos dispositivos requiere que un dispositivo roscado, tal como un tornillo de ajuste, sea dispuesto entre brazos verticales o secciones de pared delgada de una parte de cuerpo. Estas secciones pueden experimentar un ensanchamiento después de la implantación.

- 25 Un problema inherente en ciertos dispositivos, tales como implantes médicos, con tornillos de ajuste de un tipo convencional es que dichos tornillos de ajuste utilizan típicamente roscas a las que se hace referencia como roscas en V. Los bordes de una sección transversal de roscas en V tienen una forma de V. Las roscas en V funcionan razonablemente bien en dispositivos que incluyen un orificio que rodea completamente el tornillo de ajuste y tiene una rosca de acoplamiento que se acopla con la rosca del tornillo de ajuste. Tal como se ha indicado anteriormente, muchos dispositivos, tales como tornillos óseos, no permiten un orificio que rodee completamente
- 30 el tornillo de ajuste. En dichos implantes, el tornillo de ajuste funciona también como un cierre y se extiende entre un par de superficies roscadas discontinuas. Cuando se utilizan tornillos de ajuste con rosca en V para este propósito, las fuerzas ejercidas por el tornillo de ajuste durante la torsión son parcialmente paralelas al eje de rotación del tornillo de ajuste y en parte se extienden radialmente hacia el exterior desde el tornillo de ajuste. Estas fuerzas radiales hacia el exterior pueden extenderse, y frecuentemente se extienden, a las superficies roscadas discontinuas, lo que causa el fallo del mecanismo de bloqueo roscado. El ensanchamiento resultante de la
- 35 superficie roscada discontinua es un problema importante.

- Para prevenir el ensanchamiento, los dispositivos médicos anteriores han incluido una tuerca, un casquillo, una pinza o un aparato similar para rodear y mantener juntas las patas del elemento de fijación. Por ejemplo, en la patente US N° 5.672.176 de Biedermann, et al., una varilla se coloca en una ranura en el elemento de fijación. El
- 40 miembro de bloqueo es acoplado con el elemento de fijación para ejercer presión por medio de una parte intermedia en la varilla. Una tuerca exterior está roscada en la parte exterior del elemento de fijación. Aunque es eficaz para controlar el ensanchamiento, estos dispositivos tendían a ser relativamente más caros y menos eficientes de implantar en comparación con los dispositivos sin una tuerca o un casquillo exterior. La tuerca o casquillo exterior se añade también al perfil del dispositivo médico, haciendo que el dispositivo sea más difícil de
- 45 implantar en la zona frecuentemente limitada en la que se realiza una cirugía y/o se coloca un implante. Un implante más grande puede resultar también en un mayor riesgo de dolor residual o posibles complicaciones para el paciente.

- Las roscas trapezoidales han sido utilizadas para el propósito de intentar reducir las fuerzas radiales hacia el exterior que son ejercidas por las roscas. En los tornillos con rosca trapezoidal, la superficie delantera de la rosca normalmente tiene un borde de sección transversal que es paralelo a o está bastante cerca de estar paralelo con
- 50 relación a un radio del tornillo de ajuste. A veces, se hace referencia a dichas superficies como planas, pero normalmente la sección transversal tiene una ligera inclinación de 5 a 10 grados, de manera que se ejerza una fuerza más pequeña, pero todavía sustancial, radialmente hacia el exterior por los tornillos con roscas

trapezoidales en comparación con los tornillos con roscas con forma de V. Por consiguiente, es deseable disponer también de un tornillo de ajuste de este tipo en el que las roscas estén diseñadas para ejercer una fuerza dirigida hacia el interior para empujar las paredes opuestas de un implante hacia el tornillo de ajuste, en lugar de alejar las paredes del tornillo de ajuste.

- 5 También es necesario que el tornillo de ajuste agarre firmemente cualquier elemento contra el que es empujado con el fin de bloquear ese elemento con relación a un segundo elemento dentro del cual está atornillado el tornillo de ajuste. Dicho bloqueo es proporcionado parcialmente por fricción. Una penetración positiva del tornillo de ajuste en el elemento a ajustar ayuda al bloqueo y permite un bloqueo más seguro. Una superficie circular suave en la parte inferior del tornillo de ajuste no proporciona desgaste o abrasión del elemento a ser bloqueado y dichos
- 10 tornillos de ajuste con partes inferiores suaves debe depender únicamente de la fricción generada entre una superficie bastante suave y el otro elemento, tal como una varilla, para un bloqueo seguro. Con el fin de superar este problema, la técnica anterior ha utilizado diversas estructuras en el extremo del tornillo de ajuste, tales como puntos, moleteado y anillos de corte.

- 15 La patente alemana N° DE 298107798 describe un dispositivo de osteosíntesis con un tornillo óseo que comprende una cabeza de ahorquillada con una ranura.

La patente alemana N° DE 29903342 describe un elemento fijo para un elemento de retención de un implante espinal.

- 20 Por lo tanto, sigue existiendo una necesidad en la industria, especialmente de dispositivos médicos, y particularmente de dispositivos ortopédicos, que minimicen el perfil y el volumen de los componentes del dispositivo y minimicen el coste y la dificultad de uso de dichos dispositivos, mientras todavía se previene el ensanchamiento de los elementos de fijación.

Sumario de la invención

- 25 Según la presente invención, se proporciona un dispositivo médico que incluye un mecanismo de recepción de varilla para recibir una parte de un miembro de varilla en su interior y un mecanismo de bloqueo para bloquear el miembro de varilla en su lugar en el mecanismo de recepción de varilla. Un mecanismo de agarre agarra una primera rosca del mecanismo de recepción de varilla con una segunda rosca del mecanismo de bloqueo cuando las roscas se acoplan a rosca y previene el ensanchamiento de las roscas cuando las roscas están acopladas entre sí a rosca.

Descripción de los dibujos

- 30 Otras ventajas de la presente invención se aprecian fácilmente cuando la misma se entienda mejor con referencia a la descripción detallada siguiente cuando se considera en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo médico de la presente invención;

La Figura 2 es una vista lateral del miembro de recepción de la presente invención;

La Figura 3 es una vista ampliada de la rosca del miembro de recepción mostrado en la Figura 2;

- 35 Las Figuras 4 A-F son vistas en sección transversal de variantes de la rosca realizada según la presente invención;

La Figura 5 es una vista lateral ampliada, parcialmente recortada, de un tornillo y una tuerca de la presente invención; y

La Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva del tornillo de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

- 40 La presente invención se refiere en general a una configuración de rosca para su uso en muchas aplicaciones, y con un valor particular en los dispositivos médicos. Las realizaciones preferidas descritas en la presente memoria son los implantes quirúrgicos. Sin embargo, la configuración de la rosca inventiva de la presente invención posee una amplia aplicabilidad más allá de los dispositivos médicos.

- 45 Una realización preferida de la presente invención en el entorno de un dispositivo médico se muestra en general en 10 en las Figuras. El dispositivo 10 incluye un miembro de recepción de varilla indicado en general en 12 y un miembro de bloqueo en la forma de un tornillo de ajuste indicado en general en 14. Las roscas del miembro 12 de recepción de varilla y el tornillo 14 de ajuste se acoplan entre sí y de esta manera previenen el ensanchamiento de las roscas cuando las roscas están acopladas entre sí, tal como se muestra en la Figura 1. Este "agarre" entre las

roscas del miembro 12 de recepción de varilla y el tornillo 14 de ajuste elimina o al menos reduce significativamente el ensanchamiento de las paredes delgadas del miembro 12 de recepción de varilla, tal como se explica más detalladamente a continuación.

5 El término "agarre" significa que las roscas no sólo se acoplan entre sí en una dirección paralela al eje 15 longitudinal del tornillo 14 de ajuste, sino que también se acoplan entre sí en una dirección 17 que se extiende radialmente desde el eje 15 longitudinal.

De esta manera, el tornillo 14 de ajuste está fijado longitudinalmente y el agarre de las roscas previene la separación de las roscas en una dirección 17 radial, con relación al eje longitudinal.

10 Más específicamente, un miembro de recepción de varilla incluye una parte 16 de cuerpo que incluye una cavidad sustancialmente con forma de U para recibir un miembro 18 de varilla en el mismo, tal como se muestra en la Figura 1. La cavidad sustancialmente con forma de U está definida por una parte 20 de base de la cavidad y un par de brazos 22, 24. La parte 20 de base incluye una superficie 26 arqueada, que es sustancialmente lisa. Cada uno de los brazos 22, 24 incluye una superficie 28, 30 interior roscada, respectivamente.

15 El miembro de recepción de varilla puede adoptar varias formas específicas, dos de las cuales se muestran en las Figuras 1 y 2. En la Figura 1, el miembro de bloqueo incluye brazos 22 y 24 extendidos, en el que cada uno de los brazos 22, 24 incluye una ranura o cavidad 32, 34 que permite una rotura fácil de la parte extendida de los brazos 22, 24. Los brazos 22, 24 extendidos permiten un acceso más fácil del tornillo 14 de ajuste. Una vez que el tornillo 14 de ajuste está en su sitio, siendo este en un estado de bloqueo contra la varilla 18 dispuesta dentro de la cavidad del miembro 12 de retención de varilla, a continuación, las ranuras 32, 34 permiten una rotura fácil de la parte extendida de los brazos 22, 24. De esta manera, el perfil del conjunto 10 final es mucho más pequeño y más adaptable para permanecer en su sitio dentro del paciente.

20 En la Figura 2, las estructuras similares entre las dos realizaciones se muestran mediante números con el símbolo prima. El miembro 12' de recepción de varilla incluye una parte 36 de tornillo roscado integral para un acoplamiento directo con un hueso, tal como una vértebra. También pueden usarse otras múltiples realizaciones, tales como las mostradas en la patente US N° 5.964.760 de Richelsoph, y asignada al cesionario de la presente solicitud pendiente, tales como tornillos de ajuste que tienen cabezas esféricas y el miembro 12 de retención de varilla que incluye una parte de recepción para un ajuste angular variable con relación a la cabeza del tornillo. En otras palabras, la presente invención puede ser usada con diversas modificaciones del miembro de recepción de varilla que son bien conocidas en la técnica.

30 El tornillo 14 de ajuste incluye una parte 38 de cuerpo que tiene una superficie 40 exterior roscada tal como se muestra en la Figura 1. La superficie 40 exterior roscada del miembro de tornillo está en acoplamiento roscado con las superficies 28, 30 internas roscadas de los brazos 22, 24 de manera se atornille en acoplamiento de bloqueo con el miembro 18 de varilla asentado contra la superficie 26 arqueada de la parte 20 de base. La superficie 40 roscada incluye roscas 42, que se agarran en un engrane de acoplamiento con las roscas 44 de los brazos 22, 24. Este "agarre" previene que los brazos 22, 24 se ensanchen o sean arrancados del acoplamiento con las roscas del tornillo 14 de ajuste.

35 Más específicamente, las roscas 42, 44 de la presente invención incluyen generalmente una parte curvada que se engrana y se acopla con una parte curvada de una rosca de acoplamiento. Dichas curvaturas pueden ser invertidas y pueden funcionar según la presente invención. Sin embargo, hay beneficios, descritos a continuación, derivados del miembro 12 de recepción de varilla que incluye roscas 44 internas y una parte curvada cóncava cortada en una cavidad que forma el resto de la rosca. La parte curvada está orientada hacia arriba en dirección opuesta al asiento del miembro 38 de tornillo. Esta curvatura permite que la parte curvada de la rosca interna se acople con la parte curvada externa del miembro 38 de tornillo de ajuste bajo condiciones de carga.

40 La Figura 1 muestra el dispositivo 10 ensamblado que retiene el miembro 18 de varilla. El tornillo 38 de ajuste está acoplado al miembro 12 de recepción de varilla del conjunto 10 de implante. La parte 46 convexa de la rosca 40 del tornillo 38 de ajuste se acopla con la parte 48 cóncava de la rosca 40 de los brazos 22, 24. Debido a que la parte 46 convexa se extiende bastante al interior de la concavidad, el acoplamiento puede eliminar, o al menos reducir significativamente la separación de los brazos 22, 24 de paredes delgadas (extensión radialmente hacia el exterior de los brazos 22, 24), reduciendo o resolviendo de esta manera un problema significativo de la técnica anterior.

45 También tiene una gran importancia el valor de reducción de fricción de la rosca de la presente invención. Debido a que la superficie de acoplamiento de rosca es una superficie de soporte redondeada, la fricción se reduce en comparación con las roscas existentes en la técnica anterior. Debido a que la fricción es un factor principal en la reducción de la eficiencia de un conector de tipo filete de rosca, la reducción de la fricción aumenta la cantidad de

energía disponible para bloquear el conjunto. Debido a que la cantidad de fuerza necesaria para bloquear un implante con la tecnología y las roscas existentes puede ser muy alta, es muy ventajoso encontrar una forma de rosca más eficiente. La forma de rosca única de la presente invención resuelve muchos de los inconvenientes y los problemas asociados con la tecnología de rosca existente.

5 Las Figuras 4 C-E muestran varias permutaciones de la presente invención. Las roscas de la técnica anterior, tal como se muestra en las Figuras 4A y 4B, incluyen dientes 50, 52 que tienen paredes 54, 56 de lados rectos, respectivamente. No hay un agarre de dichos dientes cuando son atrapados o roscados en un acoplamiento de engrane con una rosca receptora.

10 Las Figuras C, D, E y F en la Figura 4 son ejemplos de diversas configuraciones de dientes que permiten la función de agarre de la presente invención. La Figura 4C muestra dientes 58 que tienen lados 60 redondeados. Dichos dientes no requieren una gran profundidad para funcionar según la presente invención. La Figura 4D muestra dientes 62 que tienen un lado 64. Cada lado 64 tiene un radio con una altura de cuerda en su centro. De esta manera, las fuerzas se mantienen fuera de la vertical y los dientes se apoyan sobre sus superficies de apoyo. Dicha configuración de dientes no requiere una gran profundidad y proporciona una resistencia de pared máxima para el cuerpo, en el que los dientes se bloquean en sus radios. La Figura 4E muestra dientes 66 que tienen lo que se denomina una configuración de hueso de perro. Los dientes 66 incluyen una parte 68 de base más delgada y una parte saliente en el extremo del tubo 70 para un acoplamiento de engrane en una cavidad con una rosca de acoplamiento. La configuración de hueso de perro puede tener una parte de extremo con un radio tal como se muestra en la Figura 4E o dicha una rosca 72 puede tener una parte 74 de extremo en ángulo, tal como se muestra en la Figura 4F.

20 Durante el funcionamiento, el miembro de retención de varilla es fijado *in situ* mediante medios bien conocidos en la técnica. Por ejemplo, un miembro 12' de retención de varilla mostrado en la Figura 2 puede ser acoplado a rosca o atornillado a una vértebra por un cirujano. La parte del miembro 18 de varilla es dispuesta dentro de la cavidad del miembro 12 de retención de varilla tal como se muestra en la Figura 1 y el tornillo 38 de ajuste es atornillado en acoplamiento con y bloqueado contra el miembro 18 de varilla. La rosca 40 de acoplamiento curvada del miembro 38 de tornillo de ajuste se acopla a la curvatura de la cara interna de la rosca 28, 30 de los brazos 22, 24. De esta manera, el miembro 38 de tornillo de ajuste funciona para 1) bloquear el miembro 18 de varilla en su sitio; 2) acoplarse a las roscas del miembro 12 de retención, prevenir el ensanchamiento de los brazos 22, 24 con relación al miembro 38 de tornillo de ajuste; y 3) proporcionar una mayor eficiencia durante el procedimiento de atornillado y de bloqueo.

25 La presente invención tiene un amplio uso en muchas industrias. El objetivo de muchas industrias es reducir el peso de los dispositivos y/o el coste de producción. Por ejemplo, durante los últimos veinte años, la industria del automóvil se ha movido constantemente hacia componentes de paredes delgadas. El problema de ensanchamiento descrito anteriormente es una gran preocupación en los casos en los que varios elementos roscados están dispuestos dentro de retenedores, en los que el retenedor es un componente de pared delgada. La presente invención tiene una gran aplicabilidad en dichos usos, eliminando de esta manera peso de los componentes, la necesidad de componentes adicionales para prevenir el ensanchamiento, etc.

30 En una realización alternativa de la presente invención, el dispositivo 10 incluye una tuerca 12" y un miembro de bloqueo en forma de un tornillo indicado en general en 14". Las roscas de la tuerca 12" y del tornillo 14" se acoplan entre sí y de esta manera previenen el ensanchamiento de las roscas cuando las roscas están acopladas entre sí a rosca, tal como se muestra en la Figura 5.

35 La tuerca 12" incluye una parte 16" de cuerpo que incluye una cavidad para recibir un tornillo 14" tal como se muestra en la Figura 5. La tuerca 12" está suficientemente conformada como para abarcar el tornillo 14". La tuerca 12" incluye una superficie 28" interior roscada. La superficie 28" interior roscada incluye roscas 44' que tienen una parte curvada que se engrana y se acopla con una parte curvada de la rosca de acoplamiento. Dichas curvaturas pueden ser invertidas y pueden funcionar según la presente invención. En la realización preferida, la cavidad 44' incluye una parte 46' cóncava.

40 El tornillo 14" de ajuste incluye una parte 38' de cuerpo que tiene una superficie 40' exterior roscada, tal como se muestra en la Figura 6. La superficie 40' exterior roscada del tornillo está en acoplamiento roscado con las superficies 28" interiores roscadas de la tuerca 12". La superficie 40' roscada incluye roscas 42', que se acoplan en un acoplamiento engranado con las roscas 44' de la tuerca 12". Este "agarre" previene que la tuerca se ensanche o sea arrancada del acoplamiento con las roscas del tornillo 14" de ajuste.

45 La Figura 5 muestra el dispositivo 10" ensamblado. El tornillo 14" de ajuste está acoplado a la tuerca 12". La parte 48' convexa de la rosca 40' del tornillo 14" de ajuste se acopla a la parte 46' cóncava de la rosca 28" de la tuerca 12". Debido a que la parte 48' convexa se extiende bastante al interior de la concavidad, el acoplamiento puede

eliminar, o al menos reducir de manera significativa, la extensión de la tuerca 12".

5 A lo largo de la presente solicitud, el autor hace referencia a varias publicaciones, incluyendo patentes de los Estados Unidos, por autor y año y a las patentes por número. Las citas completas de las publicaciones se enumeran a continuación. Las descripciones de estas publicaciones y patentes, en su totalidad, se incorporan por referencia a la presente solicitud a fin de describir más completamente el estado de la técnica a la que pertenece la presente invención.

La invención se ha descrito de una manera ilustrativa, y debe entenderse que la terminología que se ha usado pretende ser de naturaleza descriptiva en lugar de limitativa.

10 Obviamente, son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede ser practicada de otra manera distinta a la descrita específicamente.

Referencias

Patentes extranjeras:

DE 101 57 969 C1

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) médico que comprende:

unos medios (12) de recepción de varilla para recibir una parte de un miembro (18) de varilla en su interior

y medios (14) de bloqueo para bloquear el miembro de varilla en su sitio en dichos medios de recepción de varilla y medios de agarre para agarrar una primera rosca (44) de dichos medios de recepción de varilla con una segunda rosca (42) de dichos medios de bloqueo cuando las roscas son acopladas a rosca y prevenir el ensanchamiento de dichas roscas cuando dichas roscas están engranadas entre sí, caracterizado por que los medios de agarre comprenden una parte (48, 60, 64) curvada de la primera rosca y una parte (46) curvada de la segunda rosca para el acoplamiento en una dirección (17) radial con la parte curvada de la primera rosca de manera que se previene el ensanchamiento.

2. Dispositivo médico según la reivindicación 1, en el que dicha parte curvada de la primera rosca comprende una parte (48) cóncava y dicha parte curvada de la segunda rosca comprende una parte (46) convexa.

3. Dispositivo médico según la reivindicación 1, en el que dicha parte curvada de la primera rosca comprende una parte convexa y dicha parte curvada de la segunda rosca comprende una parte cóncava.

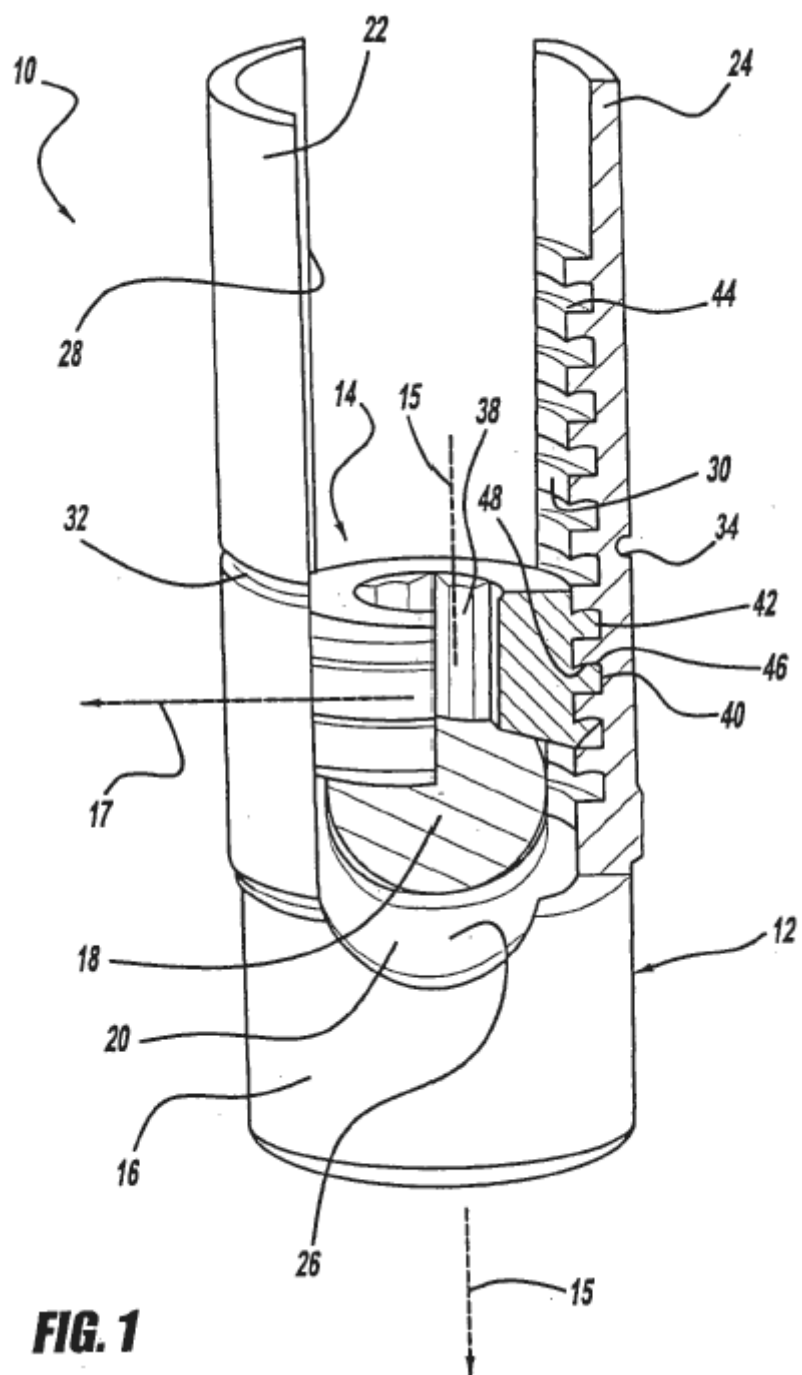
4. Dispositivo médico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de recepción de varilla incluyen una parte (16) de cuerpo que incluye una cavidad sustancialmente con forma de U para recibir el miembro de varilla en su interior, en el que dicha primera rosca comprende una parte (28, 30) roscada interiormente de dicha cavidad; y,

en el que dichos medios de bloqueo comprenden un tornillo (14) de ajuste, en el que dicha segunda rosca comprende una parte (40) roscada de dicho tornillo de ajuste.

5. Dispositivo médico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho dispositivo incluye un tornillo de ajuste que incluye dichos medios de bloqueo, en el que dicho tornillo de ajuste incluye una parte (38) de cuerpo que tiene una superficie (40) exterior, en el que dicha segunda rosca está dispuesta en dicha superficie exterior.

6. Dispositivo médico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos medios de recepción de varilla incluyen una parte (20) de base y dos brazos (22, 24) que se extienden desde la misma que definen una cavidad sustancialmente con forma de U para recibir la parte del miembro de varilla en su interior, en el que cada uno de dichos brazos incluye una superficie (28, 30) interior roscada, en el que dicha segunda rosca está dispuesta en dichas superficies interiores, dichos medios de bloqueo son recibidos a rosca entre dichos brazos, dichos medios de agarre previenen la separación de dichos brazos desde dichos medios de bloqueo cuando dichos medios de bloqueo están acoplados a rosca dentro de dichos brazos.

7. Dispositivo médico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos medios de bloqueo comprenden un tornillo de ajuste y dicha parte curvada de dicha segunda rosca se extiende sobre la totalidad de dicha segunda rosca.



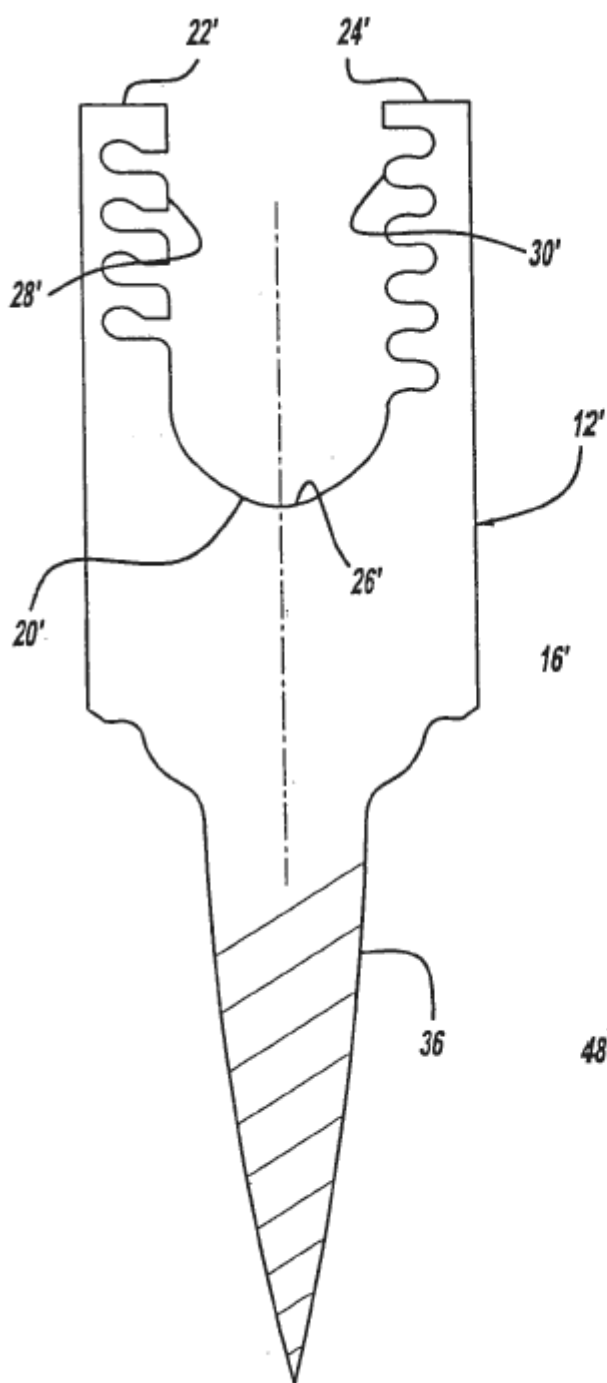


FIG. 2

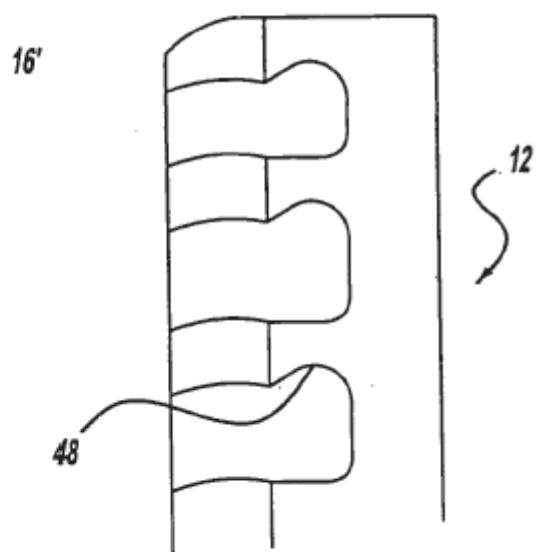


FIG. 3

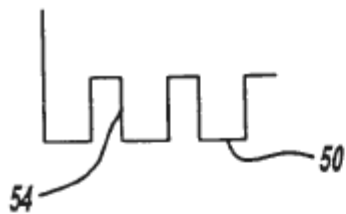


FIG. 4A

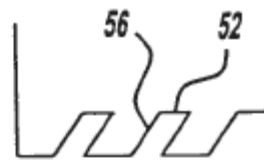


FIG. 4B

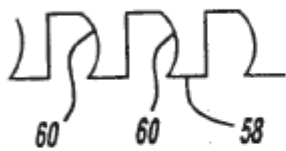


FIG. 4C

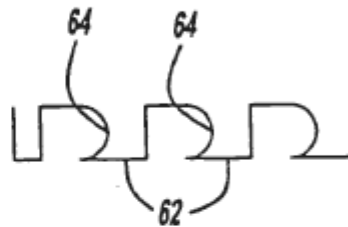


FIG. 4D

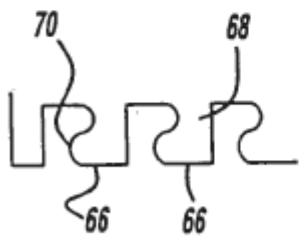


FIG. 4E

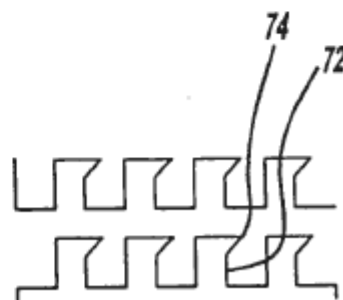


FIG. 4F

