

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 245**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/74** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2014 PCT/EP2014/075489**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16082861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2014 E 14802656 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3223732**

54 Título: **Clavo intramedular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.02.2019**

73 Titular/es:  
**SWEMAC INNOVATION AB (100.0%)**  
**Cobolgatan 1**  
**583 35 Linköping, SE**

72 Inventor/es:  
**LUTZ, CHRISTIAN y**  
**DORAWA, KLAUS**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 701 245 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**

Clavo intramedular

**Campo técnico**

5 La invención presente se refiere a un clavo intramedular para fracturas femorales proximales. El clavo intramedular comprende un cuerpo alargado con un orificio longitudinal. El cuerpo alargado incluye una porción proximal con un orificio transversal oblicuo que se extiende a través de dicha porción proximal para recibir un miembro de bloqueo proximal. El cuerpo alargado incluye también una porción distal con al menos un orificio transversal que se extiende a través de dicha porción distal para recibir un miembro de bloqueo distal. Un extremo de entrada del orificio transversal proximal oblicuo está configurado como un rebajo con una superficie rebajada. La superficie rebajada está compuesta por porciones de superficie lateral rebajada que se dirigen hacia los extremos proximal y distal del clavo intramedular. 10 La superficie rebajada está compuesta además por una porción de la superficie proximal rebajada y una porción distal rebajada que están dirigidas hacia los lados del clavo intramedular.

**Antecedentes de la invención**

15 Los clavos intramedulares del tipo antedicho eran ya conocidos en muchas realizaciones diferentes de la técnica anterior. Por tanto, para la reparación de fracturas trocántericas y fracturas del cuello femoral o cabeza femoral, es conocido proporcionar un clavo intramedular que se introduce en el fémur desde el extremo proximal. El orificio transversal oblicuo en la porción proximal del cuerpo alargado del clavo guía el miembro de bloqueo proximal, por ejemplo, un tirafondo, que se introduce en la cabeza femoral a través del cuello femoral del fémur. Al igual que con el tirafondo, muchos miembros de bloqueo proximales están provistos de una rosca para permitir que sean atornillados 20 en la cabeza femoral. La porción proximal del cuerpo alargado está configurada con el orificio longitudinal para, entre otras cosas, la inserción en esta región de un tornillo de fijación u otro miembro de acoplamiento o de aplicación que interactúa con el miembro de bloqueo proximal de manera que dicho miembro de bloqueo puede moverse axialmente en el orificio transversal oblicuo, pero no girar.

25 Algunas de las realizaciones de la técnica anterior tienen una superficie rebajada, formada al proporcionar un rebajo en el clavo intramedular alrededor del extremo de entrada y/o el extremo de salida del orificio transversal oblicuo en la porción proximal del clavo, para reducir el estrés y mejorar la resistencia a la fatiga. La superficie rebajada está definida entre los bordes exterior e interior que se forman cuando es formado el rebajo, por ejemplo, por fresado en la periferia exterior del clavo intramedular, y comprende cuatro porciones, concretamente, dos porciones de superficie lateral rebajadas dirigidas hacia los extremos proximal y distal del clavo intramedular, o situadas a los lados de dicho clavo, y una porción de superficie proximal rebajada así como una porción de superficie distal rebajada, ambas dirigidas hacia los lados del clavo o situadas proximal y distalmente al orificio transversal oblicuo. De preferencia, puede considerarse que el borde que constituye el límite exterior de la superficie rebajada forma un rectángulo o un cuadrado con esquinas redondeadas. 30

35 Sin embargo, si la superficie rebajada está dañada debido a una desalineación lateral y/o longitudinal de un escariador o de cualquier otro medio generador de orificios cuando dicho escariador o dichos otros medios generadores de orificios son usados para hacer un orificio para el miembro de bloqueo proximal del fémur, se origina un daño en zonas con alta concentración de tensión, lo que causa un daño fácil al clavo intramedular porque el clavo tiene aproximadamente un 50% menos de resistencia en y/o cerca de estas zonas dañadas. Por tanto, la desalineación del escariador o de dichos otros medios generadores de orificios es crítica y constituye un problema que no está satisfactoriamente resuelto en las realizaciones de la técnica anterior. 40

El documento WO 2011/002903 A2 describe un clavo intramedular según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Compendio de la invención**

45 Un objeto de la invención presente es mejorar un clavo intramedular del tipo mencionado anteriormente configurando el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo en la porción proximal de dicho clavo de tal manera que la desalineación de un escariador o de cualquier otro medio generador de orificios es evitada o al menos contrarrestada, es decir, que el escariador o dichos otros medios generadores de orificios son llevados a una alineación o a una alineación sustancial con dicho orificio transversal oblicuo en dicho clavo, y se reduce el daño debido a una posible desalineación debido a que las partes críticas de los clavos intramedulares no se ven afectadas.

50 Esto se consigue según la invención configurando cada una de las porciones de superficie lateral rebajada de la superficie rebajada en el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo con al menos un saliente, según se define en la reivindicación 1.

55 Por tanto, en un aspecto principal de la invención presente, se proporciona un clavo intramedular en el que el saliente entra en contacto, por ejemplo, con el escariador en primer lugar cuando el escariador está desalineado. El daño debido a una posible desalineación ocurre en una zona donde hay menos estrés. El saliente es, por así decirlo, sacrificado para proteger la zona crítica mientras que al mismo tiempo coge el escariador y lo guía de manera segura

a través del clavo intramedular. Se mejora la resistencia a los daños del clavo intramedular así como la resistencia a la fatiga.

Realizaciones preferidas del clavo intramedular según la invención y sus características están definidas en las reivindicaciones dependientes.

## 5 Descripción breve de los dibujos

La invención presente se explica a continuación por medio de dos ejemplos no limitadores haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una primera realización de un clavo intramedular según la invención presente;

10 La Figura 2 es una vista esquemática por delante del clavo intramedular según la Figura 1;

La Figura 3 es una vista esquemática de una sección a través del clavo intramedular según las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 es una vista en perspectiva esquemática a escala ampliada principalmente de una parte del extremo de entrada del orificio transversal oblicuo a través de la porción proximal del clavo intramedular de la Figura 1;

15 La Figura 5 es una vista por delante esquemática a escala ampliada principalmente de una parte del extremo de entrada del orificio transversal oblicuo a través de la porción proximal del clavo intramedular de la Figura 2;

La Figura 6 es una vista esquemática de una sección a escala ampliada principalmente de una parte del extremo de entrada del orificio transversal oblicuo a través de la porción proximal del clavo intramedular de la Figura 3;

La Figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de una segunda realización de un clavo intramedular según la invención presente;

20 La Figura 8 es una vista por delante esquemática del clavo intramedular según la Figura 7;

La Figura 9 es una vista esquemática de una sección a través del clavo intramedular según las Figuras 7 y 8;

La Figura 10 es una vista esquemática a escala ampliada en perspectiva principalmente de una parte del extremo de entrada del orificio transversal oblicuo a través de la porción proximal del clavo intramedular de la Figura 7;

25 La Figura 11 es una vista por delante esquemática a escala ampliada principalmente de una parte del extremo de entrada del orificio transversal oblicuo a través de la porción proximal del clavo intramedular de la Figura 8; y

La Figura 12 es una vista esquemática de una sección a escala ampliada principalmente de una parte del extremo de entrada del orificio transversal oblicuo a través de la porción proximal del clavo intramedular de la Figura 9.

30 Debe tenerse en cuenta que los dibujos adjuntos no han sido necesariamente dibujados a escala y que las dimensiones de algunas características de la invención presente pueden haber sido exageradas por razones de claridad.

## Descripción detallada de realizaciones preferidas

35 La invención presente es ejemplificada a continuación mediante dos realizaciones. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las realizaciones han sido incluidas para explicar los principios de la invención y no para limitar el alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas. Los detalles de las realizaciones pueden ser combinados entre sí.

40 Las figuras 1 a 3 ilustran como ya se ha mencionado una primera realización de un clavo intramedular según la invención presente y las Figuras 7 a 9 ilustran una segunda realización de estas realizaciones. El clavo intramedular comprende en ambas realizaciones un cuerpo alargado 1 con un orificio longitudinal 2. En su extremo proximal, el orificio longitudinal 2 está de preferencia configurado con rosca u otros medios 3 para recibir un tornillo de fijación o cualquier otro miembro de acoplamiento o de aplicación adecuado (no mostrados). En su extremo proximal, el orificio longitudinal 2 está de preferencia configurado también con rosca o un accesorio 4 para recibir un dispositivo adecuado de montaje y orientación (no mostrado) en la posición correcta respecto al clavo intramedular para una situación y fijación apropiadas del clavo intramedular en el fémur.

45 El cuerpo alargado 1 está formado por una porción proximal del cuerpo 5 y una porción distal del cuerpo 6. La porción proximal del cuerpo 5 está configurada con un orificio transversal oblicuo 7. Este orificio transversal oblicuo 7 se extiende a través de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo alargado 1 y está dispuesto para recibir un miembro de bloqueo proximal, de preferencia un tirafondo (no mostrado) que es atornillado en la cabeza femoral. El orificio transversal oblicuo 7 cruza el orificio longitudinal 2 de manera que es posible el movimiento axial del miembro de bloqueo proximal en el orificio transversal oblicuo, es decir, el desplazamiento del miembro de bloqueo proximal respecto al cuerpo alargado 1, pero no hay giro, cuando un tornillo de fijación u otro miembro de acoplamiento o de

50

aplicación es aplicado al miembro de bloqueo proximal. Con el fin de facilitar el bloqueo al giro del miembro de bloqueo proximal, dicho miembro está de preferencia provisto de una o más ranuras que se extienden en su dirección longitudinal. La porción del cuerpo distal 6 tiene dispuesto al menos un orificio transversal 8. Este orificio transversal 8 se extiende a través de la porción del cuerpo distal 6 del cuerpo alargado 1 y está dispuesto para recibir un miembro de bloqueo distal (no mostrado) que es atornillado en el eje femoral.

Según se ilustra en particular en las Figuras 3 y 6 y las Figuras 9 y 12, respectivamente, el extremo de entrada y el extremo de salida del orificio transversal oblicuo 7 están rebajados, es decir, comprenden un rebajo 9 y 10 respectivamente, en el que está formada una superficie rebajada 11 y 12, respectivamente. El rebajo 9 con la superficie rebajada 11 en el extremo de entrada pertenece a la invención presente y se describe con más detalle a continuación, incluso aunque la superficie rebajada 12 en el extremo de salida pueda tener el mismo desarrollo general. Como se aprecia mejor en las Figuras 3, 4 y las Figuras 7, 8 respectivamente, la superficie rebajada 11 está limitada por los bordes exterior e interior 13 y 14 respectivamente, que se forman cuando el rebajo 9 es fresado o cortado en la periferia exterior de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo alargado 1 del clavo intramedular. De esta manera, entre dichos bordes exterior e interior 13, 14 de la superficie rebajada 11, hay dispuestas dos porciones de superficie lateral rebajada 15 que están dirigidas hacia los extremos proximal y distal del cuerpo alargado 1 del clavo intramedular, o están situadas a los lados de dicho cuerpo o clavo, y una porción de superficie proximal rebajada y otra distal rebajada 16 y 17 respectivamente, ambas dirigidas hacia los lados del cuerpo o clavo o situadas proximal y distalmente al orificio transversal oblicuo 7 en el extremo de entrada de éste. Por consiguiente, el borde 13 que constituye el límite exterior de las porciones de superficie rebajada 15, 16, 17 de la superficie rebajada 11 tiene cuatro lados, que forman, en una vista general, un rectángulo o cuadrado con esquinas redondeadas. Por razones obvias, el borde exterior 13 de la superficie rebajada 11 se encuentra en la periferia exterior de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo 1 o clavo. El borde interior 14 de la superficie rebajada 11 está formado por el orificio transversal oblicuo 7. Las porciones de superficie rebajada 15, 16, 17 forman de esta manera una superficie rebajada sin fin 11, que puede estar parcialmente achaflanada. La distancia entre los bordes exterior e interior 13, 14 de la superficie rebajada 11 puede por tanto variar, según se muestra en particular en la porción de superficie distal rebajada 17.

Según la invención presente, cada una de las porciones de la superficie lateral rebajada 15 de la superficie rebajada 11 en el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo 7 está configurada con al menos un saliente 18. El objeto de los salientes 18 es según se ha indicado anteriormente evitar o al menos contrarrestar la desalineación de un medio generador de orificios, por ejemplo, un escariador, haciendo que dichos medios generadores de orificios, por ejemplo, dicho escariador, consigan una alineación correcta o una alineación sustancialmente correcta con el orificio transversal oblicuo 7 y, si no obstante, se produce en cualquier medida una desalineación, se pretende reducir el daño de las partes críticas del clavo intramedular usando los salientes para absorber las tensiones que se producen en el clavo debido a dicha desalineación. En las realizaciones ilustradas, hay formado un saliente 18 en cada porción de superficie lateral rebajada 15. Los salientes 18 son formados de preferencia al mismo tiempo que el rebajo 9 con la superficie rebajada 11 es fresado o cortado de cualquier otra manera en la periferia exterior de la porción de cuerpo proximal 5 del cuerpo alargado 1 del clavo intramedular.

Cada saliente 18 está configurado, al menos parcialmente, para estar extendido sustancialmente en paralelo a un eje longitudinal L de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo alargado 1.

El tamaño y la forma de cada saliente 18 pueden variar. Las Figuras 1 a 6 y las Figuras 7 a 12 ilustran dos realizaciones diferentes de los salientes 18.

Así, en las Figuras 1 a 6 se ilustra un clavo intramedular, en donde el saliente 18 de cada porción de superficie lateral rebajada 15 está proximal y distalmente dispuesto en la parte paralela 19 de esta porción, configurado para estar extendido en ángulo hacia un plano longitudinal que se extiende transversalmente al orificio oblicuo 7 a través de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo alargado 1 del clavo. Según se ilustra, el saliente 18 de cada porción de superficie lateral rebajada 15 está dispuesto proximal y distalmente en la parte paralela 19 de esta porción, configurado para estar extendido en forma de arco hacia el plano longitudinal que se extiende en forma transversal al orificio oblicuo 7 a través de la porción de cuerpo proximal 5 del cuerpo alargado 1, es decir, las partes proximal y distal 20 y 21, respectivamente, del saliente están curvadas y de preferencia están curvadas continuamente hacia dicho plano longitudinal. Alternativamente, las partes proximal y distal 20, 21 del saliente 18 pueden ser rectas o parcialmente rectas y parcialmente curvadas.

El rebajo 9 en el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo 7 tiene una altura máxima de aproximadamente 10 a 20 mm, de preferencia aproximadamente 14,5 mm, es decir, la distancia máxima entre el borde exterior 13 en la porción de superficie proximal rebajada 16 y el borde exterior 13 en la porción de superficie distal rebajada 17 medida en la dirección longitudinal de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo alargado 1 del clavo intramedular, es en la realización de las Figuras 1 a 6 de aproximadamente 10 a 20 mm, de preferencia de aproximadamente 14,5 mm. Sin embargo, la altura máxima del rebajo 9 en el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo 7 puede estar fuera del intervalo mencionado anteriormente.

En las Figuras 7 a 12, el saliente 18 de cada porción de superficie lateral rebajada 15 está situado proximalmente a la parte paralela 19 de la porción configurado para estar extendido en ángulo hacia un plano longitudinal que se extiende transversalmente al orificio oblicuo 7 a través de la porción proximal del cuerpo 5 del cuerpo alargado 1 del clavo, y

situado distalmente de dicha parte paralela configurado para pasar directamente a una parte distal de la porción de superficie lateral rebajada 15, es decir, no hay una parte distal del saliente 18 en la realización de las Figuras 7 a 12 que se corresponda con la parte distal 21 del saliente 18 de la realización de las Figuras 1 a 6. Por consiguiente, en comparación con la realización de las Figuras 1 a 6, el saliente 18 de cada porción de superficie lateral rebajada 15 está situado aquí solo proximalmente a la parte paralela 19 de la porción configurado para estar extendido en forma de arco hacia el plano longitudinal que se extiende transversalmente al orificio oblicuo 7 a través de la porción de cuerpo proximal 5 del cuerpo alargado 1, es decir, solo la parte proximal 20 del saliente está curvada y de preferencia está curvada continuamente hacia dicho plano longitudinal. Alternativamente, la parte proximal 20 del saliente 18 puede ser recta o parcialmente recta y parcialmente curvada.

El rebajo 9 en el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo 7 tiene una altura máxima de aproximadamente 10 a 20 mm, de preferencia aproximadamente 15 mm, es decir, la distancia máxima entre el borde exterior 13 en la porción de superficie proximal rebajada 16 y el borde exterior 13 en la porción de superficie distal rebajada 17 medida en la dirección longitudinal de la porción de cuerpo proximal 5 del cuerpo alargado 1 del clavo intramedular, es en la realización de las Figuras 7 a 12 de aproximadamente 10 a 20 mm, de preferencia de aproximadamente 15 mm. Sin embargo, la altura máxima del rebajo 9 en el extremo de entrada del orificio transversal oblicuo 7 puede estar fuera del intervalo mencionado anteriormente.

Por medio de la configuración particular de los salientes 18 mencionada anteriormente, se facilita la corrección de posibles desalineaciones, laterales y/o longitudinales de, por ejemplo, un escariador respecto al orificio transversal oblicuo 7 y el guiado correcto de dicho escariador dentro de dicho orificio. Además, la gran diferencia entre las dos realizaciones descritas anteriormente es que los salientes 18 ilustrados en las Figuras 7 a 12 tienen una parte paralela más larga 19 que los salientes de las Figuras 1 a 6 y que dichos salientes anteriores pasan directamente a la parte de la porción de la superficie lateral rebajada situada distalmente a dichos salientes. En el uso, esta parte paralela más larga 19 mejora aún más el guiado del escariador o de cualquier otro medio generador de orificios en el orificio transversal oblicuo 7 en la parte proximal superior del rebajo 9. Es posible dentro del alcance de la invención modificar adicionalmente los salientes 18 de manera que puedan guiar un escariador o cualquier otro medio generador de orificios hacia arriba en el orificio transversal oblicuo 7 en la parte superior del rebajo 9 del extremo de entrada en la parte proximal del cuerpo 5 alargado 1 que constituye el clavo intramedular, y absorba cualquier esfuerzo al que esté sujeto el clavo intramedular debido a la desalineación del escariador o de dichos otros medios generadores de orificios.

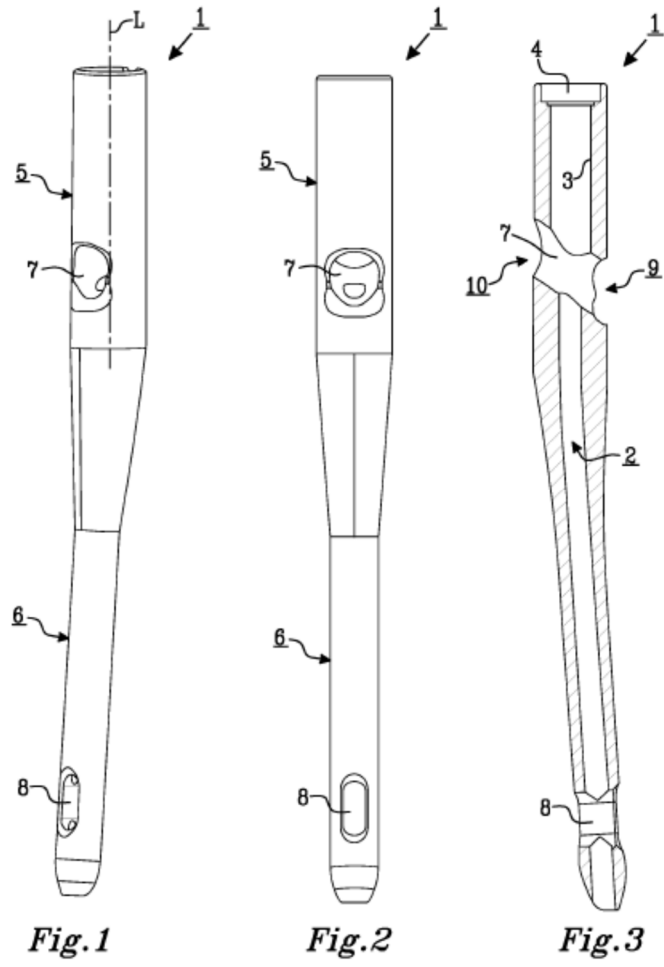
Como puede apreciarse particularmente en las Figuras 2, 5 y en las Figuras 8, 11 respectivamente, los salientes 18 proporcionan al borde exterior 13 de la superficie rebajada 11 y, por consiguiente, a la propia superficie rebajada también, la manera de tener una "cintura delgada" cuando es vista desde la parte delantera, es decir, las porciones de la superficie lateral rebajada 15 no son completamente rectas o aplanadas, ni tienen una apariencia general redondeada, sino que forman una restricción del ancho del rebajo 9 en los salientes. Esta característica es menos acusada en la realización de las Figuras 7 a 12, debido a que la longitud de la porción de superficie proximal rebajada 16 es mayor que la longitud de la porción de superficie distal rebajada 17.

Otra característica que contribuye al diseño particular de la superficie rebajada 11 y del rebajo 9 cuando se ve desde un lado es, excepto por supuesto para el saliente 18, que cada porción de la superficie lateral rebajada 15 está situada proximal y distalmente del saliente 18 configurada para extenderse en forma de un arco que se aleja del plano longitudinal y que se extiende transversalmente al orificio oblicuo 7 a través de la porción proximal 5 del cuerpo alargado 1 del clavo intramedular. Estas partes proximales y distales de cada porción de superficie lateral rebajada 15 se denominan 22 y 23 respectivamente. El radio de la parte proximal arqueada 22 de cada porción de superficie lateral rebajada 15 es de aproximadamente 5 a 15 mm, de preferencia de aproximadamente 10 mm y el radio de la parte distal arqueada 23 es de aproximadamente 4 a 12 mm, de preferencia de aproximadamente 8 mm. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el radio de la parte proximal arqueada 22, así como el radio de la parte distal arqueada 23 de cada porción de superficie lateral rebajada 15 pueden estar fuera del intervalo mencionado anteriormente.

Otras modificaciones de la invención presente dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas son factibles sin apartarse de la idea y del objeto de la invención. Como tal, la invención presente no debe ser considerada limitada por las realizaciones descritas anteriormente o por las figuras que ilustran estas realizaciones. Más bien, el alcance completo de la invención debe ser determinado por las reivindicaciones adjuntas que hacen referencia a la descripción y a los dibujos. Por tanto, aunque los salientes están ilustrados como enterizos con las porciones de superficie lateral rebajadas, debe ser posible proporcionar alternativamente los salientes, por ejemplo, como miembros separados y fijados de una manera adecuada y cuando corresponda a dichas porciones de superficie lateral rebajadas. Entonces, es posible fabricar también los salientes con un material adecuado con una capacidad óptima para resistir las fuerzas generadas por escariadores desalineados u otros medios generadores de orificios y con una capacidad óptima para guiar o redirigir escariadores u otros medios generadores de orificios desalineados, y para así fabricar también los salientes de manera que obtengan la mejor forma posible para sus propósitos de guiado. La fijación de los salientes para configurar las partes de la superficie lateral rebajada de ésta se puede realizar de tal manera que la fijación sea permanente o liberable.

**REIVINDICACIONES**

1. Un clavo intramedular para fracturas femorales proximales, comprendiendo un cuerpo alargado (1) con un orificio longitudinal (2),
- 5 en donde dicho cuerpo alargado (1) incluye una porción proximal (5) con un orificio transversal oblicuo (7) que se extiende a través de dicha porción proximal para recibir un miembro de bloqueo proximal, y una porción distal (6) al menos con un orificio transversal (8) extendiéndose a través de dicha porción distal para recibir un miembro de bloqueo distal, y en donde un extremo de entrada del orificio transversal proximal (7) está configurado como un rebajo (9) con una superficie rebajada (11), estando dicha superficie rebajada compuesta por porciones superficiales laterales rebajadas (15), una porción de superficie proximal rebajada (16) y una porción de superficie distal rebajada (17),
- 10 caracterizado por que la superficie lateral rebajada (11) está limitada por los bordes exterior e interior (13,14) formados cuando el rebajo (9) es tallado en la periferia exterior de la parte del cuerpo proximal (5) del cuerpo alargado (1),
- 15 las porciones de la superficie lateral rebajada (15) están dispuestas entre los bordes interior y exterior (13,14) y cada una de ellas está configurada al menos con un saliente (18), estando configurado cada saliente (18) al menos parcialmente para extenderse sustancialmente en paralelo a un eje longitudinal (L) de la porción del cuerpo proximal (5) del cuerpo alargado (1), y
- 20 cada saliente (18) está dispuesto proximalmente a la parte paralela (19) de ésta configurado para extenderse en un ángulo hacia un plano longitudinal que se extiende transversalmente al orificio oblicuo (7) a través de la porción del cuerpo proximal (5) del cuerpo alargado (1), y distalmente a dicha parte paralela de ésta configurado para pasar directamente a una parte distal (23) de la porción de la superficie lateral rebajada (15), por lo que cada saliente (18) está configurado para guiar un medio generador de orificios en alineación con el orificio transversal oblicuo (7) y para reducir el daño de una parte crítica del clavo intramedular causado por la desalineación.
2. El clavo intramedular según la reivindicación 1,
- 25 caracterizado por que cada saliente (18) está dispuesto proximalmente a la parte paralela (19) de ésta configurado para funcionar en forma de arco hacia un plano longitudinal que se extiende transversalmente al orificio oblicuo (7) a través de la porción del cuerpo proximal (5) del cuerpo alargado (1), y distalmente a dicha parte paralela de éste configurado para pasar directamente a una parte distal (23) de la porción de la superficie lateral rebajada (15).
3. El clavo intramedular según la reivindicación 1 o 2,
- caracterizado por que la longitud máxima del rebajo (9) es de aproximadamente 10 a 20 mm, de preferencia de aproximadamente 15 mm.
- 30 4. El clavo intramedular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado por que la longitud de la parte de superficie proximal rebajada (16) es mayor que la longitud de la porción de superficie distal rebajada (17).
5. El clavo intramedular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
- 35 caracterizado por que cada porción de superficie lateral rebajada (15) está dispuesta proximal y distalmente al saliente (18) configurada para extenderse en forma de arco desde un plano longitudinal que se extiende transversalmente al orificio oblicuo (7) a través de la porción proximal (5) del cuerpo alargado (1).
6. El clavo intramedular según la reivindicación 5,
- caracterizado por que el radio de la parte arqueada (22) de cada parte de la superficie lateral rebajada (15) dispuesta proximalmente al saliente (18) es de aproximadamente 5 a 15 mm, de preferencia aproximadamente 10 mm.
- 40 7. El clavo intramedular según la reivindicación 5 o 6,
- caracterizado por que el radio de la parte arqueada (23) de cada porción de superficie lateral rebajada (15) dispuesta distalmente al saliente (18) es de aproximadamente 4 a 12 mm, de preferencia de aproximadamente 8 mm.



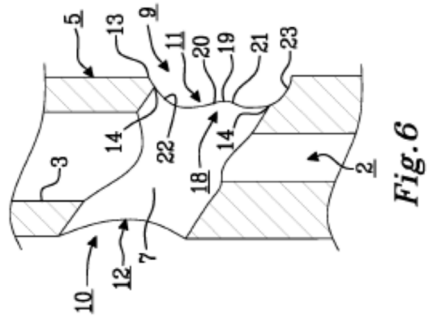


Fig. 6

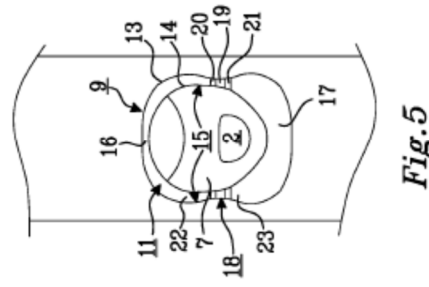


Fig. 5

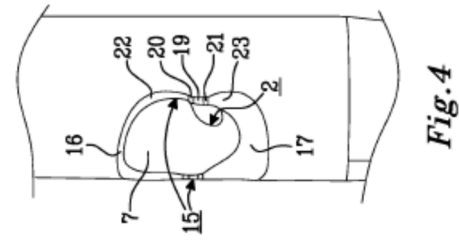
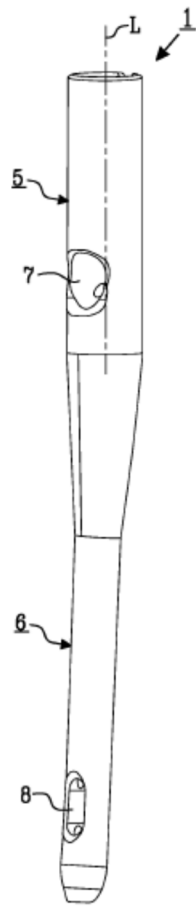
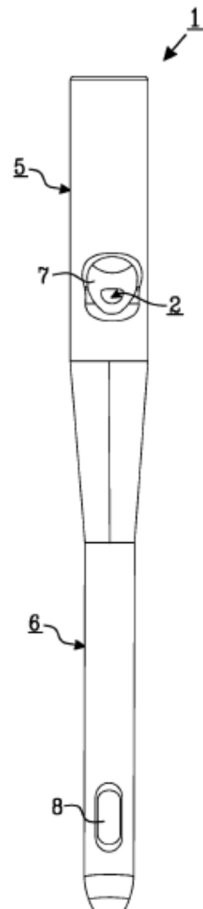


Fig. 4

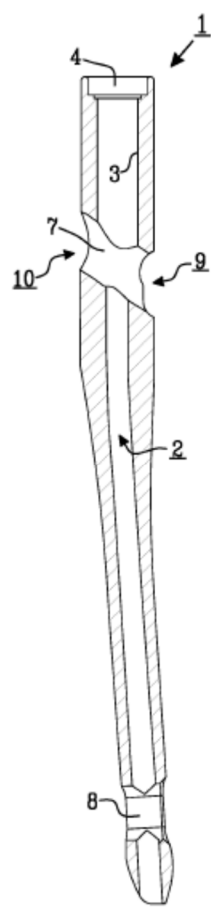




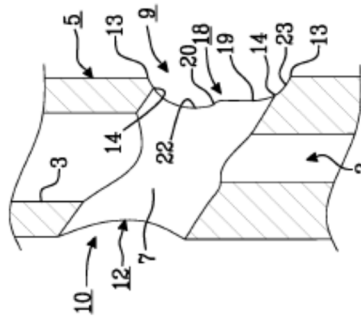
**Fig. 7**



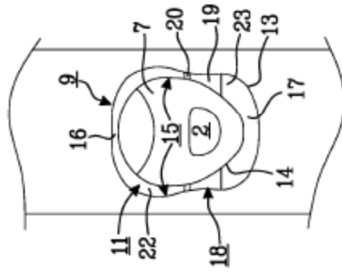
**Fig. 8**



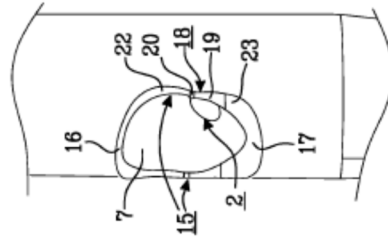
**Fig. 9**



**Fig. 12**



**Fig. 11**



**Fig. 10**