

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 482**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2013 PCT/EP2013/067626**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14033088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2013 E 13765294 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2890313**

54 Título: **Placa ósea**

30 Prioridad:
28.08.2012 TR 201209867

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.03.2017

73 Titular/es:
**KOC UNIVERSITESI (100.0%)
Rumelifeneri Yolu, Sariyer
34450 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:
**LAZOGLU, ISMAIL;
HURI, GAZI;
HURI, PINAR y
MAMEDOV, ALI**

74 Agente/Representante:
ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 607 482 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

Placa ósea

5 Campo de la invención

[0001] La invención se refiere a una placa ósea adecuada para su utilización en operaciones quirúrgicas óseas.

10 Técnica anterior

10 **[0002]** En el tratamiento quirúrgico de fracturas óseas, pueden ser usados varios medios como tales clavos intramedulares, fijadores externos y placas. Hoy en día, tales placas tienen una importancia significativa, en particular, en el tratamiento de las fracturas de las extremidades superiores. En el estado de la técnica se encuentran disponibles placas óseas en dos diseños diferentes, como placas óseas con bloqueo y sin bloqueo y pueden tener diferentes formas geométricas dependiendo de la forma de la posición anatómica en la que van a ser aplicadas. Después de haber sido aplicadas al hueso, estas placas no permiten el ajuste de la línea de fractura, por lo que una posición defectuosa (sin contacto de los extremos de la fractura) da como resultado un procedimiento más a realizar que se traduce en un periodo de cirugía dos o tres veces más largo. En consecuencia, esta condición se traduce en un aumento similar en la duración de la anestesia en un paciente y también riesgos de complicaciones (infección, hemorragia, etc.).

20 **[0003]** De manera adicional, las placas óseas del estado de la técnica son de naturaleza estática requiriendo por ello el uso de elementos auxiliares tales como fijadores externos, especialmente cuando es necesaria una extensión o acortamiento del hueso. Este procedimiento requiere más personal médico o un segundo implante de fijación, por lo tanto causando la pérdida de trabajo por redundancia, coste adicional innecesario, aplicación de un implante adicional al paciente, aunque sea temporalmente.

25 **[0004]** El documento WO0207620A2, proporciona una forma de realización conocida de la técnica anterior, revelando una fijación ósea dual, una placa de compresión y distracción. Dicha placa comprende una placa de fijación que tiene unos orificios en los cuales se insertan tornillos para fijar la placa al primer segmento óseo, y estando fijada al último; una placa de desplazamiento con orificios en los que se insertan tornillos para fijar la placa al segundo segmento óseo y estando fijada al último, y un mecanismo para la generación y transmisión de movimiento que permite a la placa de desplazamiento moverse longitudinalmente respecto de la placa de fijación. Sin embargo, esta invención no proporciona un mecanismo para controlar el movimiento de la placa de desplazamiento.

35 **[0005]** Los documentos US2011230885A1, US6139316A, US3659595A, FR1051847A WO0207620A2, revelan placas óseas para la distracción o compresión de huesos. Sin embargo, ninguno de dichos documentos describe la reducción de daños óseos o daños en el tejido blando alrededor del hueso, durante los movimientos de compresión o distracción.

40 Breve descripción de la invención

[0006] La invención se refiere a una placa ósea como se reivindica en adelante. Las realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

45 **[0007]** La placa ósea, hecha de acuerdo con esta invención, y adecuada para su utilización en operaciones quirúrgicas, comprende, al menos un cuerpo principal que se fija a un lado de la fractura y que tiene, al menos, un orificio en que se inserta, al menos, un elemento de conexión a los fines de este procedimiento de fijación; al menos una parte móvil que se asocia con el cuerpo principal, a fijar al otro lado de la fractura y que tiene, al menos, un orificio en el que se inserta, al menos, un elemento de conexión para los fines de este procedimiento de fijación y siendo desplazable respecto del cuerpo principal; al menos un mecanismo de desplazamiento que permite el movimiento de la parte móvil con respecto del cuerpo principal dispuesto en el centro del mismo; al menos un elemento de bloqueo que detiene el funcionamiento del mecanismo de desplazamiento, limitando el movimiento de la parte móvil; y al menos un elemento de desplazamiento que se asocia con el mecanismo de desplazamiento para el control externo del mismo.

50 **[0008]** La placa ósea según la invención se fija directamente al hueso, lo que permite la manipulación externa. Además, los segmentos óseos se pueden alinear correcta y precisamente sin necesidad de utilizar insertos dentro del hueso a lo largo de su eje y se reduce la superficie de contacto hueso – placa ósea, permitiendo minimizar el riesgo de infección. Además, la no utilización de tal inserto que es normalmente introducido dentro del hueso en toda su longitud previene lesiones vasculares y nerviosas que pueden darse en las operaciones quirúrgicas óseas.

60 Objeto de la invención

[0009] Es un objeto de la invención proporcionar una placa ósea adecuada para las operaciones quirúrgicas óseas, y en la que al menos una parte de la cual es móvil.

[0010] Otro objeto de la invención es proporcionar una placa ósea que permita que los procedimientos compresión/distracción aplicados al hueso sean realizados por medio de manipulación externa.

[0011] Aún otro objeto de la invención es proporcionar una placa ósea que reduzca, al mínimo, las lesiones vasculares/nerviosas que se dan en operaciones quirúrgicas.

[0012] Otro objeto aún de la invención es proporcionar una placa ósea que reduzca el sangrado en las fracturas segmentadas mediante pequeñas incisiones de acuerdo con los procedimientos de "cirugía mínimamente invasiva".

5 [0013] Otro objeto más de la invención es proporcionar una placa ósea que facilita las operaciones de extensión y acortamiento de los huesos.

[0014] Aún otro objeto de la invención es proporcionar una placa ósea que tenga una superficie de contacto mínima con el tejido óseo, lo que acelera la unión del hueso fracturado.

[0015] Otro objeto más de la invención es proporcionar una placa ósea que sea de bajo riesgo de infección.

10 [0016] Aún otro objeto de la invención es proporcionar una placa ósea que, bio-mecánicamente, presente una distracción/compresión más constante y precisa en la línea de fractura.

[0017] Otro objeto más de la invención es proporcionar una placa ósea adecuada para su utilización en la fijación de dos fracturas óseas adyacentes.

15 Descripción de los dibujos

[0018] Las realizaciones ejemplares de la placa ósea hecha de acuerdo con esta invención se ilustran en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una placa ósea según la invención.

20 La figura 2 es una vista en perspectiva de la placa ósea desmontada.

La figura 3 es una vista en planta de la placa ósea.

La figura 4 es una vista inferior del cuerpo principal incluido en la placa ósea.

La figura 5 es una vista en perspectiva de la parte móvil incluida en la placa ósea.

25 [0019] Los componentes que se muestran en los dibujos están numerados individualmente, cuyos números corresponden a los siguientes:

Placa ósea	(P)
Cuerpo principal	(1)
Orificio	(1a, 2a)
Canal	(1b, 2b)
30 Alojamiento	(1c)
Superficie de contacto	(1d)
Parte móvil	(2)
Pieza de desplazamiento	(2c)
Engranaje	(3)
35 Elemento de bloqueo	(4)
Elemento de desplazamiento	(5)

Descripción de la invención

40 [0020] En las operaciones quirúrgicas óseas (por ejemplo, en fracturas de huesos, extensión o acortamiento de huesos) se utilizan diversas placas óseas. En particular, aquellas placas óseas utilizadas en los huesos largos incluyen un inserto en la forma de un clavo que es generalmente introducido en el hueso a lo largo de su eje. Además, otros componentes son fijados externamente al hueso a través de una pluralidad de tornillos y los necesarios procedimientos de compresión /distracción se llevan a cabo con esos tornillos y componentes externos.

45 No obstante, la introducción de este tipo de insertos dentro del hueso en toda su longitud no sólo es difícil, sino que tiene un mayor riesgo de infección debido a la mayor superficie de contacto con el hueso. Además, es muy improbable que este procedimiento se aplique en fracturas óseas múltiples y fracturas segmentadas. Además, aquellos componentes y tornillos que están sujetos externamente, pueden también causar que el paciente sufra varias alteraciones durante el período de tratamiento. Con este fin, se proporciona una placa ósea según la presente invención dirigida a resolver los problemas mencionados anteriormente.

50 [0021] La placa ósea de la invención (P), ejemplificada en las figuras 1 y 2, incluye al menos un cuerpo principal (1), al menos una parte móvil (2) que está asociada con el cuerpo principal (1) (que está preferiblemente colocada en el cuerpo principal (1) en el lado orientado al hueso) y es móvil en relación al cuerpo principal (1), y al menos un mecanismo de desplazamiento que permite que la parte móvil (2) se mueva respecto del cuerpo principal (1). El cuerpo principal (1), ejemplificado en las figuras 3 y 4, incluye, al menos, un orificio (1a) ubicado en un lado del cuerpo principal (1) y, en el que al menos un elemento de conexión (por ejemplo, un tornillo y/o un clavo es insertado para el montaje de dicho cuerpo principal (1) a un lado de la fractura. La parte móvil (2), ejemplificada en la figura 5, incluye, al menos, un orificio (2a) ubicado en un lado de la parte móvil (2) y, en el que, al menos, un elemento de conexión (por ejemplo, un tornillo y/o un clavo) se inserta para el montaje de la parte móvil (2) al otro lado de la fractura (es decir, el lado libre del cuerpo principal (1)). El mecanismo de desplazamiento de la placa ósea de la invención (P), se coloca en el centro del cuerpo principal (1), y la placa de desplazamiento (P) también incluye, al menos, un elemento de bloqueo (4) el cual detiene el funcionamiento del mecanismo de desplazamiento, limitando de este modo el desplazamiento de la parte móvil (2); y al menos, un elemento de desplazamiento (5) que se asocia con el mecanismo de desplazamiento para el control externo del mismo, como se muestra en la figura 2. El citado

elemento de bloqueo (4) preferentemente tiene forma de tornillo y evita que la parte móvil (2) se mueva, cuando sea necesario, mediante aplicación de una fuerza de compresión sobre el mismo.

[0022] La placa ósea de la invención (P) es fijada directamente al hueso a someter a una operación quirúrgica, y preferiblemente el cuerpo principal (1) de la estructura de placa, se fija a un lado de la fractura mediante la inserción de un elemento de conexión a través del orificio (1a) situado en el cuerpo principal (1). Preferiblemente, la parte móvil (2) de la estructura de placa se fija de manera similar al otro lado de la fractura mediante la inserción de otro elemento de conexión a través del orificio (2a) situado en la parte móvil (2). Entonces, durante la operación quirúrgica y/o después, los procedimientos de compresión/distracción necesarios se llevan a cabo mediante el desplazamiento de la parte móvil (2) respecto del cuerpo principal (1) por medio del mecanismo de desplazamiento utilizando el elemento de desplazamiento (5). En otras palabras, en las operaciones de extensión de hueso, por ejemplo, el hueso a extender es separado donde sea apropiado, y el cuerpo principal (1) y la parte móvil (2) se montan en los lados opuestos de la fractura. Tras esta maniobra, la parte móvil (2) se mueve una determinada cantidad y en determinados intervalos mediante el elemento de desplazamiento (5). Esta acción permite que los segmentos fracturados del hueso se alejen mutuamente en una cierta distancia, estando el movimiento del mecanismo de desplazamiento restringido por el elemento de bloqueo (4), evitando de este modo que el mecanismo de desplazamiento mueva la parte móvil (2) de manera incontrolada. Después los segmentos de hueso se separen unos de otros en una cierta distancia, esperándose cierta cantidad de tiempo para permitir la nueva unión de los segmentos óseos separados. Por lo tanto, es factible realizar operaciones con un riesgo reducido de infección en el hueso y con menos alteraciones para el paciente. Puede darse otro ejemplo de realización, el tratamiento de un hueso fracturado mediante una operación quirúrgica que permite la unión del hueso. En esta realización, el cuerpo principal (1) de la placa ósea (P), se fija de manera similar a un lado de la fractura, mientras que la parte móvil (2) se fija al otro lado de la misma. Después, la parte móvil (2), se hace mover mediante el mecanismo de desplazamiento utilizando el elemento de desplazamiento (5), y los segmentos óseos engranan suavemente entre sí por aproximación y/o separación de los segmentos óseos fracturados. Cuando los segmentos óseos se alinean mutuamente de manera precisa y apropiada, el movimiento de la parte móvil (2), se limita mediante la inhibición del movimiento del mecanismo de desplazamiento por medio del elemento de bloqueo (4), por lo que las partes mencionadas se mantienen estacionariamente en sus posiciones. Así, los segmentos óseos se pueden alinear de manera correcta y precisa sin necesidad de utilizar insertos introducidos en el hueso a lo largo de todo su eje, y la superficie de contacto hueso-placa ósea (P) se reduce, permitiendo minimizar el riesgo de infección. Además, la no utilización de tal inserto, normalmente introducido dentro del hueso en toda su longitud, puede evitar lesiones vasculares/nerviosas que pueden darse en las operaciones quirúrgicas óseas. Además, debido al hecho de que el mecanismo de desplazamiento está situado en el centro del cuerpo principal (1), el mecanismo de desplazamiento de placa ósea (P) puede, tanto como sea posible, ser colocado en el centro de la fractura, por lo que los procedimientos de distracción/ compresión se pueden llevar a cabo de una manera más constante y precisa.

[0023] En una realización preferida de la invención, que se muestra en la figura 4, el cuerpo principal (1) comprende, al menos, dos pares de superficies de contacto (1d) en la forma de dos extensiones mutuas que están posicionadas en el lado de contacto del hueso del cuerpo principal (1) y forman una estructura de canal en el cuerpo principal (1). Debido a esas superficies de contacto (1d), se permite el deslizamiento de la parte móvil (2) en el interior de la estructura de canal formada en el cuerpo principal (1) sin entrar en contacto con el hueso, y también se reduce la superficie de contacto hueso - placa ósea (P). Por lo tanto, el riesgo de infección se reduce al mínimo y la placa ósea (P) evita dañar el tejido óseo, venas y/o nervios.

[0024] Aún en otro ejemplo ilustrativo de realización de la invención, que se muestra en la figura 2, el mecanismo de desplazamiento, incluye al menos un engranaje (3) (preferiblemente, un engranaje de piñón) que se coloca en el cuerpo principal (1) en el lado enfrentado al hueso, asociado con el elemento de desplazamiento (5) y puede moverse giratoriamente mediante el elemento de desplazamiento (5) y al menos una pieza de desplazamiento (2c) situada en la parte móvil (2) en el lado enfrentado al cuerpo principal (1), y transforma el movimiento de rotación del engranaje (3) en movimiento lineal, permitiendo así que la parte móvil (2) se mueva respecto del cuerpo principal (1). Dicha pieza de desplazamiento (2c) que preferiblemente tiene una estructura similar a un dentado que se puede conectar externamente en a la pieza de desplazamiento (2c), o que puede estar integrado en la parte móvil (2) formando, al menos, uno de los lados de la parte móvil (2) durante la fabricación de la misma, como una estructura que transforma el movimiento de rotación del engranaje (3) en movimiento lineal; y dicha pieza (2c) permite el movimiento deslizante de la parte móvil (2). En esta realización, el elemento de bloqueo (4) está situado preferiblemente en el cuerpo principal (1) en el lado enfrentado al hueso, y restringe el movimiento de la parte móvil (2) mediante la prevención de un movimiento incontrolado del engranaje (3). De este modo, se proporciona una placa ósea fiable (P) que es fácil de usar y realizar.

[0025] En otra realización ejemplar de la invención, el cuerpo principal (1), incluye al menos un canal (1b), situado en el otro lado del cuerpo principal (1) y en correspondencia con el orificio (2a) de la parte móvil (2). Después de que el cuerpo principal (1) se fija al hueso, el elemento de conexión requerido para la fijación de la parte móvil (2) se hace pasar a través de este canal (1b) y se inserta en el orificio (2a) de la parte móvil (2) y el elemento de conexión, que fija la parte móvil (2) con el hueso, durante los procedimientos de distracción/compresión, puede moverse de forma deslizante dentro de dicho canal (1b), con el movimiento de la parte móvil (2). Así, se obtiene una placa ósea fiable y de larga duración (P) mediante la eliminación de rozamiento y daños que pueden suceder durante el movimiento de la parte móvil (2), mientras que al mismo tiempo se evita el movimiento excesivo de la parte móvil (2), durante los procedimientos de distracción/compresión, permitiendo a la parte de conexión (1b) moverse dentro de los límites de este canal (1b), con lo que se previene cualquier daño al tejido óseo debido a este exceso de

movimiento (en otras palabras, el canal (1b) y el elemento de conexión que se mueve allí dentro sirven como tope para la parte móvil (2)).

5 **[0026]** Aún en una realización preferida adicional de la invención, la parte móvil (2), incluye, al menos, un canal (2b) situado en el otro lado de la parte móvil (2). En esta realización, el elemento de desplazamiento (5) se pasa a través de dicho canal (2b) y se conecta al mecanismo de desplazamiento. Así, durante el movimiento de la parte móvil (2), se impide una restricción del movimiento de la parte móvil (2) causada por el contacto de la misma con el elemento de desplazamiento (5), y al mismo tiempo puesto que la parte móvil (2) se puede mover simplemente dentro de los límites de este canal (2b), se evita el exceso de movimiento incontrolado de la parte móvil (2).

10 **[0027]** Aún, en otro ejemplo ilustrativo de realización de la invención, el cuerpo principal (1), incluye, al menos, un alojamiento (1c) situado en el centro del cuerpo principal (1) y en el que se inserta el elemento de desplazamiento (5). Este alojamiento (1c) soporta el elemento de desplazamiento (5), y permite un control cómodo e inocuo de la parte móvil (2), que se obtiene permitiendo el fácil movimiento del elemento de desplazamiento (5) durante los procedimientos de distracción/compresión.

15 **[0028]** La placa ósea de la invención (P), se puede utilizar en operaciones óseas postquirúrgicas tales como la extensión de hueso, que requiere manipulación externa del hueso, sin causar daños y alteraciones en el paciente y reducir al mínimo el riesgo de infección. Además, gracias a la movilidad, en dos piezas de la estructura de la placa ósea (P), es factible hacer una placa ósea (P), adecuada para su utilización en fracturas de dos huesos adyacentes sin problemas. Adicionalmente, puesto que no se usan insertos a introducir en el hueso a lo largo de su eje, la placa ósea (P) de esta invención se puede utilizar también en operaciones para fracturas segmentadas.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Placa ósea (P) adaptada para su utilización en operaciones quirúrgicas óseas, que está fijada directamente al hueso y permite la manipulación externa, y que comprende; al menos un cuerpo principal (1) fijado a un lado de la fractura y que tiene al menos un orificio (1a) en el que se inserta, al menos, un elemento de conexión a los fines de este procedimiento de fijación,
- 10 en el que el cuerpo principal (1) comprende, al menos, dos pares de superficies de contacto (1d) en forma de dos extensiones mutuas que están posicionadas sobre el lado de contacto del hueso del cuerpo principal (1) y que forman una estructura de canal dentro del cuerpo principal (1); al menos una parte móvil (2) que está asociada con el cuerpo principal (1) que desliza dentro de la estructura de canal formada dentro del cuerpo principal (1) sin contacto con el hueso, a fijar al otro lado de la fractura y que tiene, al menos, un otro orificio (2a) en el que se inserta, al menos, un elemento de conexión a los fines de este procedimiento de fijación; y al menos un mecanismo de desplazamiento que permite que la pieza móvil (2) se deslice dentro del cuerpo principal (1), caracterizada porque el mecanismo de desplazamiento, está situado en el centro del cuerpo principal (1) y porque la placa ósea (P) comprende:
- 15 - al menos un elemento de bloqueo (4) que limita el deslizamiento de la parte móvil (2) dentro del cuerpo principal (1) parando el funcionamiento del mecanismo de desplazamiento, y
- 20 - al menos un elemento de desplazamiento (5) asociado con el mecanismo de desplazamiento para controlarlo externamente,
- en el que el cuerpo principal (1) comprende al menos un alojamiento (1c) situado en su centro y en el que se inserta el elemento de desplazamiento (5).
- 25 2. Placa ósea (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque, la parte móvil (2), está colocada sobre dicho cuerpo principal (1) en el lado orientado hacia el hueso.
3. Placa ósea (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo principal (1) tiene una estructura de placa.
- 30 4. La placa ósea (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque la parte móvil (2) tiene una estructura de placa.
5. Placa ósea (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho mecanismo de desplazamiento comprende, al menos, un engranaje (3) que está colocado sobre el cuerpo principal (1) en el lado orientado hacia el hueso, asociado con el elemento de desplazamiento (5) y que puede moverse giratoriamente por medio de dicho elemento de desplazamiento (5), y al menos, una pieza de desplazamiento (2c) que está colocada sobre la parte móvil (2) en el lado orientado hacia el cuerpo principal (1) y transformando el movimiento de rotación del engranaje (3) en movimiento lineal, permitiendo así que la pieza móvil (2) se desplace respecto del cuerpo principal (1).
- 35 6. Placa ósea (P) según la reivindicación 5, caracterizada porque dicha pieza de desplazamiento (2c) es un componente que está unido externamente a la parte móvil (2).
- 40 7. Placa ósea (P) según la reivindicación 6, caracterizada porque la pieza de desplazamiento (2c) es una cremallera.
- 45 8. Placa ósea (P) según la reivindicación 5, caracterizada porque la pieza de desplazamiento (2c) es parte integrante de la parte móvil (2), conformándose durante su fabricación, al menos, un lado de la parte móvil (2), en una estructura tal que transforma el movimiento de rotación del engranaje (3) en movimiento lineal.
- 50 9. Placa ósea (P) según la reivindicación 5, caracterizada porque el elemento de bloqueo (4) está situado en el cuerpo principal (1) en el lado orientado hacia el hueso, de manera que restringe el movimiento de la parte móvil (2) evitando el movimiento incontrolado del engranaje (3).
- 55 10. Placa ósea (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo principal (1) comprende, al menos, un canal (1b) situado en el otro lado del mismo, y en correspondencia con el orificio (2a) de la parte móvil (2).
11. Placa ósea (P) según la reivindicación 1, caracterizada porque la parte móvil (2) comprende, al menos, un canal (2b) situado en el otro lado del mismo, y a través del cual el elemento de desplazamiento (5) pasa y se conecta al mecanismo de desplazamiento.

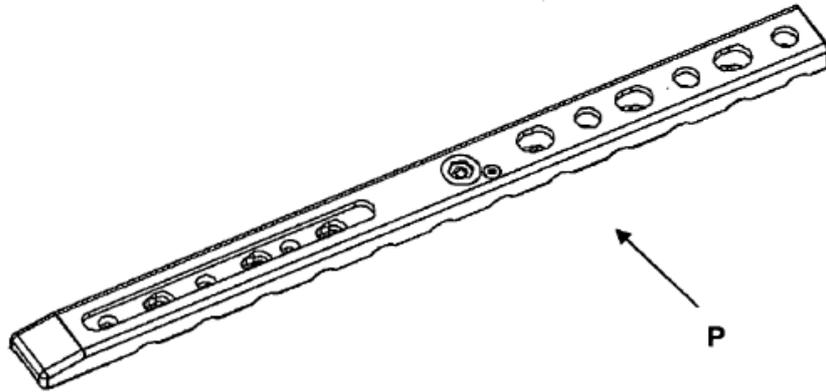


Figura 1

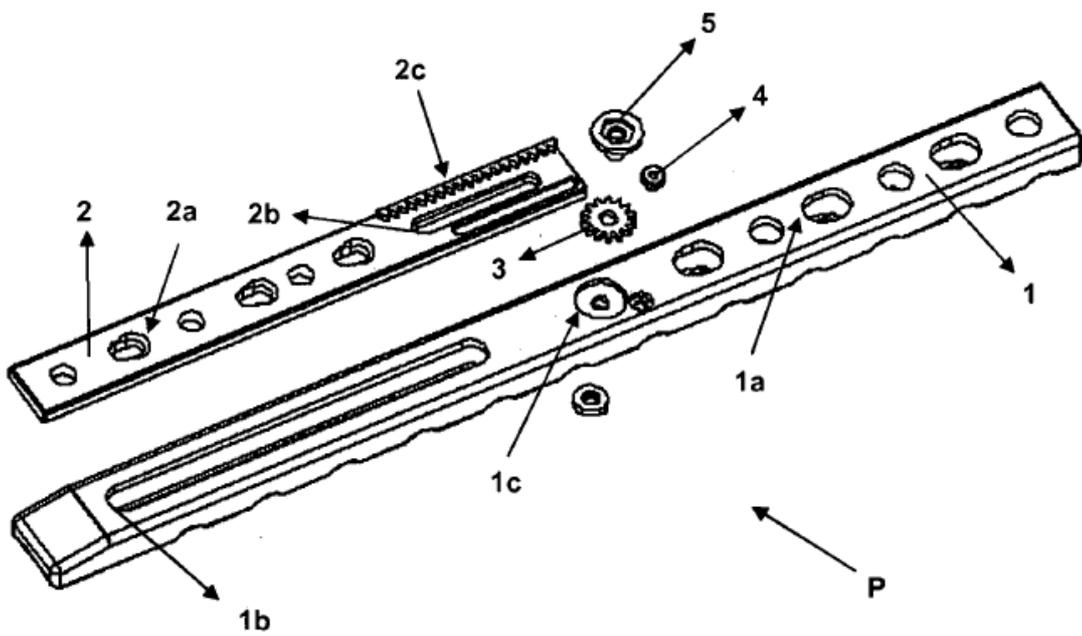


Figura 2

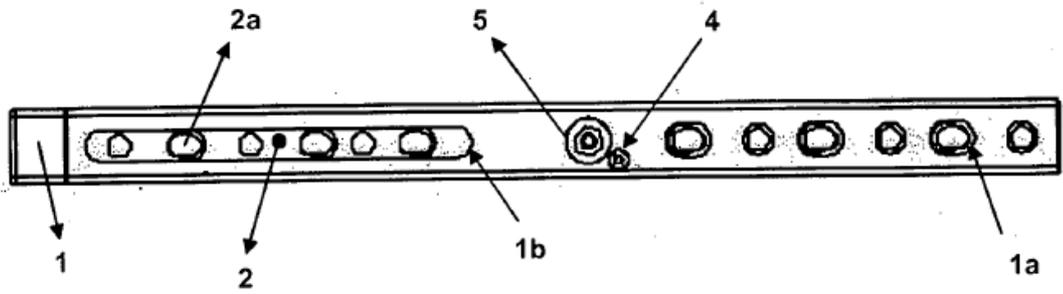


Figura 3

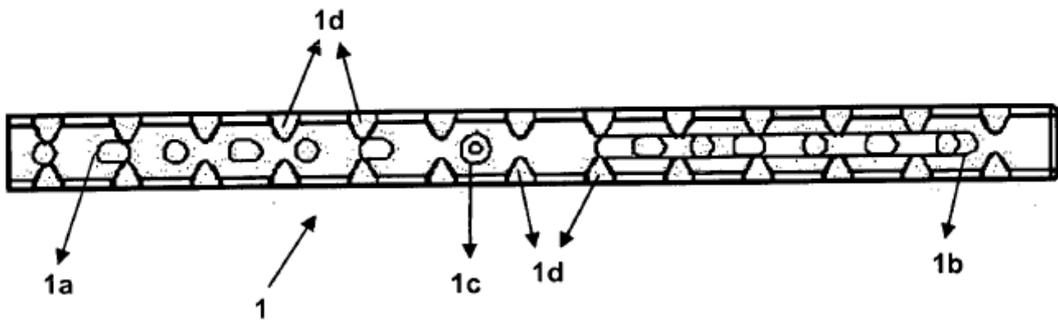


Figura 4

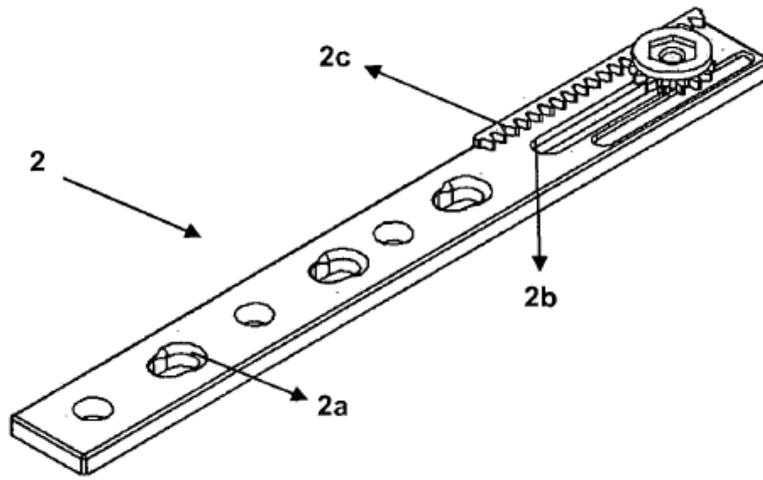


Figura 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 0207620 A2 [0004] [0005]
- US 2011230885 A1 [0005]
- US 6139316 A [0005]
- US 3659595 A [0005]
- FR 1051847 A [0005]

10