



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 324**

51 Int. Cl.:
A61B 17/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00400843 .9**

86 Fecha de presentación : **28.03.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1040791**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2000**

54 Título: **Guía de corte de una tibia que incluye una empuñadura de regulación.**

30 Prioridad: **01.04.1999 FR 99 04089**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

73 Titular/es: **Aesculap Société par actions simplifiée
boulevard du Marechal Juin
52000 Chaumont, FR**

72 Inventor/es: **Millard, Thierry y
Biegun, Jean-François**

74 Agente: **Riera Blanco, Juan Carlos**

ES 2 265 324 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

Guía de corte de una tibia que incluye una empuñadura de regulación.

La presente invención comprende un dispositivo de posicionamiento de una tibia en relación con una guía de corte, pudiendo entonces la guía de corte guiar una hoja de sierra para la resección de la tibia según un plano de resección dado, para permitir la colocación de una prótesis de la rodilla.

Los dispositivos de posicionamiento de este tipo son ya conocidos por la técnica anterior. Incluye en general un saliente, unos medios de inmovilización distal de la tibia destinados a inmovilizar el extremo distal de la tibia en una posición dada, estando estos medios de inmovilización distal montados deslizantes sobre el saliente, con posibilidad de bloqueo, según al menos una dirección, preferentemente dos direcciones perpendiculares, en un plano perpendicular al saliente, unos medios de inmovilización proximal de la tibia, destinados a inmovilizar el extremo proximal de la tibia en una posición dada y estando montados deslizantes a lo largo del saliente y una guía de corte montada sobre el saliente.

Estos dispositivos de la técnica anterior (por ejemplo del documento FR-A-2720629, sobre el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1, o del documento US-A-5451228) presentan varios inconvenientes.

El plano de resección elegido tiene en cuenta la inclinación de la tibia en el plano anteroposterior o sagital, y la inclinación de la tibia en el plano frontal (varo-valgo). Es por tanto necesario, cuando posicionamos la guía de corte en relación con la tibia inmovilizada, poder regular el ángulo formado entre el saliente y la tibia en el plano sagital (pendiente posterior) y preferentemente el ángulo formado entre el saliente y la tibia en el plano frontal (varo-valgo). Ahora bien, para permitir estas regulaciones, así como la de la altura de la guía de corte, estos dispositivos de la técnica anterior están constituidos por un gran número de componentes de ensamblaje complicados y difíciles de manipular.

La presente invención tiene como objetivo paliar estos inconvenientes, y especialmente un dispositivo de posicionamiento del tipo descrito anteriormente que sea más sencillo de coger y de manipular, especialmente cuando se efectúa la regulación de las inclinaciones de la tibia en relación con el saliente en los planos sagital y preferentemente frontal y de la altura de la guía de corte en relación con la tibia.

Según la presente invención, el dispositivo de posicionamiento de un extremo proximal de una tibia en relación con una guía de corte está caracterizado porque incluye una empuñadura tipo pistola que consta de un gatillo y un disparador y está fijada al saliente y cuyo gatillo actúa sobre unos medios que permiten la regulación de la posición relativa de los medios de inmovilización proximal en relación con el saliente con posibilidad de bloqueo y cuyo disparador actúa sobre unos medios que permiten la regulación del ángulo (pendiente posterior) entre el saliente y la tibia en el plano sagital.

Previendo así una empuñadura tipo pistola con gatillo y disparador, el dispositivo permite al cirujano un posicionamiento simple de la tibia en relación con la guía de corte. En efecto, el posicionamiento de unos medios de inmovilización proximal se efectúa simple-

mente forzando el gatillo y haciendo deslizar esos medios a lo largo del saliente, posteriormente, una vez se ha encontrado la posición adecuada, soltando el gatillo, lo cual bloquea la posición de los medios de inmovilización proximal, con el plano de resección elegido frente a la guía de corte. A continuación, se acciona el disparador que permite regular la pendiente posterior de la tibia y después se afloja el disparador para bloquear el valor regulado de la pendiente posterior y a continuación con la ayuda de la empuñadura, según un perfeccionamiento de la presente invención, sin presionar ni el gatillo ni el disparador, se regula por deslizamiento en el plano frontal el ángulo de varo-valgo.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, los medios que permiten una regulación del ángulo entre la tibia y el saliente en el plano sagital están constituidos por una palanca cuyo extremo coopera con una pieza de empuje cuyo extremo inferior incluye dentados que engranan con unos dentados de un brazo de soporte, provocando la acción de empuje sobre el disparador la salida del engranaje de los dentados de la pieza con los dentados y el aflojamiento del disparador el engranaje de esos mismos dentados de la segunda pieza de empuje con los dentados del brazo, para regular así el ángulo entre el saliente y la tibia en el plano sagital. El dispositivo que sigue este perfeccionamiento es de fabricación simple.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, el brazo de soporte incluye una placa que se desliza por un carril de guía formado en un soporte de unos medios de inmovilización distal de la tibia, estando este deslizamiento realizado con posibilidad de bloqueo por cooperación de una espiga con unos huecos formados unos tras otros en el carril de guía, recibiendo los huecos sucesivamente la espiga por un bloqueo de la placa en relación con los medios de inmovilización distal, para regular así el ángulo entre la tibia y el saliente en el plano frontal (ángulo de varo-valgo).

Según un perfeccionamiento de la presente invención, los medios de inmovilización proximal de la tibia incluyen un vástago que puede deslizarse por el saliente, incluyendo el vástago unas ranuras, engranando las ranuras con unos dentados de una primera pieza de empuje cuyo desplazamiento es accionado por el gatillo, provocando el empuje del gatillo el desengranaje de los dentados de la pieza con las ranuras para permitir un deslizamiento del vástago en relación con el saliente y el aflojamiento de la presión ejercida sobre el gatillo provoca el engranaje de unos dentados de la primera pieza de empuje con las ranuras para bloquear en posición el vástago en relación con el saliente, y por tanto los medios de inmovilización proximal en relación con la tibia.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, el número de ranuras bajo el brazo de soporte corresponde a un ámbito de regulación determinado con anticipación al ángulo de pendiente posterior, por ejemplo ente 0° y 8°.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, el número de huecos en el carril de guía corresponde a un ámbito de regulación determinado con antelación al ángulo de varo-valgo, por ejemplo, entre -3° y 3°.

Según un perfeccionamiento de la presente invención, se prevé que la guía de corte puede deslizarse, estando bloqueada en rotación, en relación con el sa-

liente, en el sentido de la altura, independientemente de los medios de inmovilización proximal. Eso permite una regulación aún más precisa de la posición de la guía de corte y, en consecuencia, de la posición de la resección tibial.

En los dibujos adjuntos, incluidos únicamente a modo de ejemplo, se representa un modo de realización de la presente invención. En los dibujos:

La figura 1 es una vista de lado de un dispositivo según la invención, y

la figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo según la invención y

la figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1, estando los diferentes elementos que forman el dispositivo desensamblados para permitir una mejor comprensión de la figura.

En la figura 1, el dispositivo de posicionamiento de un extremo proximal de una tibia (no representado) en relación con una guía de corte 1 incluye un saliente 2 cilíndrica oblonga. Una pinza 3 constituida por 2 garras 3A, 3B destinadas a apretar el maléolo de la tibia articulada a un soporte 55 y por dos resortes 4A, 4B forzando las dos garras de manera que aprieten el maléolo, está montada en el saliente 2 de manera que puede deslizarse perpendicularmente al plano que incluye la tibia y el saliente (el plano sagital). El saliente 2 oblongo hueco recibe un vástago 5 deslizante en la parte superior del saliente 2. Este vástago 5 deslizante incluye en su extremo inferior unas ranuras 6 que, esto se describirá más adelante, permiten el posicionamiento con bloqueo del vástago 5 en relación con el saliente 2. La parte superior del vástago 5 comprende un taladro 7 de sección transversal rectangular que recibe un perno de fijación 8 que se desliza en este taladro 7 y que puede ser bloqueado por un tornillo 9 en una posición a elegida. El perno de fijación 8 incluye un taladro cilíndrico 10 que recibe un clavo 11 imperdible destinado a ser clavado, para quedar fijado, en la parte proximal de la tibia, generalmente en la masa espinal de la tibia. Otro taladro 12 está igualmente previsto para otro alfiler o clavo. Dos huecos 13 y 14 transversales están formados en el perno 8, con el fin de aligerar el perno y así el conjunto del dispositivo. Un soporte 15 de guía de corte puede deslizarse sobre la parte superior del vástago 5. Este deslizamiento se efectúa de manera independiente del deslizamiento del vástago 5 en el saliente 2. El soporte 15 incluye un taladro 16 por el cual pasa el vástago 5 y por el cual el soporte 15 puede deslizarse sobre este vástago 5. Un tornillo 17 permite el bloqueo en la posición deseada del soporte 15 de guía de corte sobre el vástago 5. La rotación del soporte 15 en relación con el eje longitudinal del vástago 5 se ve impedida por el hecho de prever al nivel del vástago 5 donde puede deslizarse el soporte 15, una ranura 25 longitudinal y una espiga en el soporte 15, lo cual permite así impedir una rotación del soporte 15 en relación con el vástago 5. La guía de corte 1 está fijada al soporte 15 de manera simple, por ejemplo por la cooperación de una lengüeta 19 con un taladro 20 de la guía de corte de forma de sección transversal complementaria, con trinquete separable, y con este fin la lengüeta 19 presenta un orificio transversal 21 de recepción de un vástago hueco que contiene un resorte que fuerza hacia el exterior una bola de retención destinada a alojarse en una muesca correspondiente preparada en la superficie del taladro 20 de la guía de corte. Así, tanto para el montaje de la guía de corte en la lengüeta como para su desmontaje,

basta con desplazar manualmente estos dos elementos uno en relación con el otro forzando a la bola hacia el interior del orificio 21, saliendo esta bola de sí misma ya sea cuando los dos elementos se separan, o bien cuando la guía de corte está fijada en la lengüeta 19. La guía de corte incluye en su parte superior un conjunto palpador amovible que incluye un cuerpo 22, un perno palpador 23 y una columna 24. La columna 24 se encaja en la guía 1 de corte en un taladro 26 izquierdo o 27 derecho. Puede preverse un sistema de trinquete por bola. El cuerpo 22 se desliza sobre la columna 24 por medio de un taladro 28, mientras que la punta 23 del palpador se desliza en un taladro 29 transversal al taladro 28.

El deslizamiento del cuerpo 22 sobre la columna 24 puede efectuarse sin rotación mutua, siendo la sección transversal del taladro 28 evidentemente circular, complementaria a la de la columna 24, pero la cooperación del perno 23 con la abertura 30 impide una rotación del cuerpo 22. Asimismo, el deslizamiento del perno 23 se efectúa sin rotación posible, siendo la sección transversal del taladro 29 cuadrada, como la del perno 23. Está prevista en la columna 24 una abertura 30 que permite el paso a través de ella del perno 23. El bloqueo del perno 23 y del cuerpo 22 sobre la columna 24 se obtiene por presión de una parte del cuerpo 22 sobre la columna 24, gracias a un resorte posicionado en el interior del cuerpo 22. El perno palpador permite así materializar una altura de resección tibial.

La guía de corte 1 incluye de manera clásica un sistema de contraguía de hoja de sierra o una muesca 31 para el paso de una hoja de sierra.

Fijada al saliente 2 se encuentra una empuñadura 32 tipo revólver. Esta empuñadura 32 tipo revólver incluye en su parte superior un gatillo 33 articulado a un eje de rotación 34, cooperando el gatillo 33 con un resorte 35 que fuerza una primera pieza 36 de empuje cuyo extremo proximal al resorte 35 incluye dientes de cremallera que pueden embragarse en las ranuras 6 del vástago 5. La empuñadura 32 tipo revólver incluye igualmente un disparador 37 articulado en relación con un eje de rotación 38. Un resorte 39 fuerza el disparador 37 ejerciendo una par de retorno en relación con el eje 38. El disparador 37 coopera con una palanca 40 dispuesta en el interior de la empuñadura 32. Esta palanca 40 está acodada incluyendo dos ramas, una primera rama que coopera con el disparador 37, mientras que su segunda rama 41 penetra por su extremo 42 en un taladro transversal 43 del saliente 2, en su parte inferior. La palanca 40 está montada fija en el interior de la empuñadura 32, estando articulada en relación con un eje 44 al nivel de la parte donde se reúnen las dos ramas de la palanca 40. En la parte inferior del saliente 2, el extremo 42 de la palanca 40 coopera con una segunda pieza de empuje 45 y un resorte de retorno 46, dispuestos en el saliente 2, pudiendo deslizarse en el interior de éste. El extremo inferior de la segunda pieza de empuje 45 incluye dientes de cremallera que se embragan en las ranuras 47 de un brazo de soporte 48 que es de forma oblonga, de sección transversal cuadrada y que se desliza en un taladro 49 del saliente 2 en su parte inferior. El taladro 49 es de sección transversal cuadrada, complementario a la sección transversal del brazo de soporte 48. El deslizamiento se efectúa en el plano medio-lateral. Este brazo de soporte 48 incluye en uno de sus extremos una placa 50 de guía que puede deslizarse en

un carril de guía 51 formado en el soporte de las pinzas 3A, 3B. El deslizamiento de la placa 50 de guía se efectúa en el plano perpendicular al saliente 2, en la dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento del brazo de soporte 48 en el taladro 49. La cara exterior de la placa 50 (alejada del saliente 2) incluye una espiga, 52 que puede formar un trinquete con una hilera de huecos 53 formados en la pared del carril 51 de guía sobre la cual está guiada la placa 50. La espiga 52 puede formar un trinquete con cada hueco 53, donde es empujada por un resorte en el interior del brazo de soporte 48. A cada posición de la espiga 52 en un hueco 53 le corresponde por tanto una posición determinada del soporte de las pinzas 3A y 3B y por tanto un ángulo relativo determinado entre la tibia mantenido por las pinzas y el saliente, en el plano frontal.

La regulación de la posición de la tibia en relación con la guía de corte se efectúa de la siguiente manera: el usuario agarra el sistema de posicionamiento por su empuñadura 32 tipo revólver y aprieta los maléolos de la tibia con las pinzas 3A, 3B que se adaptan de forma que están apretadas por la acción de los resortes 4A, 4B de retorno. El usuario presiona a continuación el gatillo 33, con el pulgar, provocando la rotación en el sentido de las agujas del reloj del gatillo 33 el aflojamiento del resorte 35 que arrastra con él la primera pieza 36 de empuje, saliendo entonces los dientes de la pieza 36 de su engranaje con las ranuras 6. Con la otra mano, el usuario puede entonces regular en altura el vástago 5 haciéndolo deslizarse en el saliente 2. Una vez regulada la altura adecuada del perno de fijación 8, el usuario suelta el gatillo 33 que, por medio del resorte 35 empuja la pieza 36 de empuje engranada con sus dentados con las ranuras 6 y el vástago 5. El vástago 5 queda entonces bloqueado y ya no puede desplazarse por deslizamiento en el saliente 2. Tras haber soltado el gatillo, el usuario fija entonces la parte superior de la tibia (masa espinal) por medio del clavo 11 imperdible, al nivel del centro de la tibia. Presiona entonces el disparador 37. La acción de empuje sobre este disparador 37 actúa sobre la primera rama de la palanca 40 unida a este dispara-

dor 37 y provoca la elevación de la segunda rama 41 de la palanca 40, provocando entonces la elevación de la segunda pieza 45 de empuje, cuyos dentados en el extremo inferior salen de su engranaje con los dentados 47 del brazo de soporte 48. El brazo 48 soporte puede entonces deslizarse en el taladro 49, perpendicularmente al saliente 2 y cuando se efectúa la regulación del ángulo en el plano sagital entre la tibia mantenido por sus maléolos en las garras 3A, 3B y el saliente 2 según el valor deseado, el usuario suelta el disparador 37, que es llevado a una posición libre por medio del resorte de retorno 39. El extremo 42 de la segunda rama 41 de la palanca 40 baja entonces y los dentados de la pieza 45 de empuje regresan engranados con los dentados 47 del brazo de soporte 48. Se ha ajustado así la pendiente posterior de la tibia en relación con el saliente. El ángulo puede elegirse entre 0° y 8°, previendo un número de dientes 47 suficientes para este ámbito de regulación. A continuación, se efectúa la regulación de ángulo varo-valgo (en el plano frontal) haciendo deslizarse la placa 50 en su carril 51, desplazando el saliente 2 por la empuñadura 32 en el plano perpendicular a la figura 1 (plano frontal). Una vez elegido el ángulo adecuado, se coloca la espiga 52 en el hueco 53 en el cual se encuentra entonces, por medio de una palanca 54. Se ha ajustado así el ángulo varo-valgo. El número de huecos 53 está previsto para permitir una regulación de por ejemplo +/-3° del ángulo varo-valgo (plano frontal). Una vez efectuada la regulación de la altura, de la pendiente posterior y del varo-valgo, se regula a continuación un perno palpador 23 haciéndola deslizarse sobre la columna 24 para definir la altura exacta del plano de resección. Puede efectuarse entonces la resección. Se puede entonces hacer deslizar el soporte 15 de la guía de corte para poner un perno palpador 23 en contacto con el hueso para materializar precisamente el plano de resección y bloquear el soporte 15 en posición por medio del tornillo 17.

El gatillo y el disparador están ambos integrados en la empuñadura. El usuario puede presionar el gatillo con el pulgar y el disparador con el índice fácilmente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de posicionamiento de una tibia en relación con una guía (1) de corte, que incluye:

- un saliente (2);
- unos medios (3A, 3B, 4A, 4B, 55) de inmovilización distal de la tibia destinados a inmovilizar el extremo distal de la tibia en una posición dada y montados sobre el saliente, pudiendo deslizarse con posibilidad de bloqueo, siguiendo al menos una dirección en un plano perpendicular al saliente (2);
- unos medios (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) de inmovilización proximal de la tibia montados deslizantes a lo largo del saliente (2);
- una guía de corte (1) montada sobre el saliente (2);
- una empuñadura (32) que incluye un gatillo y está fijada al saliente (2) y cuyo gatillo (33) actúa sobre unos medios (6, 35, 36) que permiten la regulación de la posición relativa de los medios (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) de inmovilización proximal en relación con el saliente (2) con posibilidad de bloqueo; y
- un disparador (37) que actúa sobre unos medios (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47) que permiten la regulación del ángulo (pendiente posterior) entre el saliente (2) y la tibia en el plano sagital **caracterizado** porque el disparador está integrado en la empuñadura.

2. Dispositivo de posicionamiento de una tibia en relación con una guía (1) de corte según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios que permiten una regulación del ángulo entre la tibia y el saliente en el plano sagital están constituidos por una palanca (40), uno de cuyos extremos (42) coopera con una pieza (45) de empuje cuyo extremo inferior incluye dentados que engranan con dentados (47) de un brazo (48) soporte de los medios de inmovilización distal de la tibia, provocando la acción de empuje sobre el disparador (37) la salida del engranaje de los dentados de la pieza (45) con los dentados (47) y el aflojamiento del disparador (37) el engranaje de estos mismos dentados de la segunda pieza (45) de empuje con los dentados (47) del brazo (48), para regular así el ángulo entre el saliente (2) y la tibia en el plano sagital.

3. Dispositivo de posicionamiento de una tibia en relación con una guía (1) de corte según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el brazo de soporte (48) incluye una placa (50) que se desliza por un carril (51) de guía formado en un soporte (55) de unos medios de inmovilización distal de la tibia, estando realizado este deslizamiento con posibilidad de bloqueo por cooperación con una espiga (52) con unos huecos (53) formados unos a continuación de otros en el carril (51) de guía, recibiendo los huecos sucesivamente la espiga (52) para un bloqueo de la placa (50) en relación con los medios de inmovilización distal, para regular así el ángulo entre la tibia y el saliente en el plano frontal (ángulo de varo-valgo).

4. Dispositivo de posicionamiento proximal de una tibia en relación con una guía (1) de corte según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los medios de inmovilización proximal de la tibia incluyen un vástago (5) que puede deslizarse en el saliente (2), incluyendo el vástago (5) ranuras (6), engranando las ranuras (6) con dentados de una primera pieza (35) de empuje cuyo desplazamiento está accionado por el gatillo (33), provocando el empuje del gatillo (33) el desengranaje de los dentados de la pieza (35) con las ranuras (6) para permitir un deslizamiento del vástago (5) en relación con el saliente (2) y provocando el aflojamiento de la presión ejercida sobre el gatillo (33) el engranaje de los dentados de la primera pieza (36) de empuje con las ranuras (6) para bloquear en posición el vástago (5) en relación con el saliente (2) y, por tanto, los medios de inmovilización proximal en relación con la tibia.

5. Dispositivo de posicionamiento de una tibia en relación con una guía (1) de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el número de ranuras sobre el brazo de soporte (48) corresponde a una posibilidad de regulación del ángulo de pendiente posterior comprendido, por ejemplo, entre 0° y 8°.

6. Dispositivo de posicionamiento proximal de una tibia en relación con una guía (1) de corte según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque el número de huecos (53) en el carril de guía (51) corresponde a un ámbito de regulación posible del ángulo de varo-valgo comprendido entre por ejemplo -3° y 3°.

7. Dispositivo de posicionamiento de una tibia en relación con una guía (1) de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la guía de corte está montada deslizante y bloqueada en rotación en relación con el saliente (2) en el sentido de la altura independientemente de los medios (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) de inmovilización proximal.

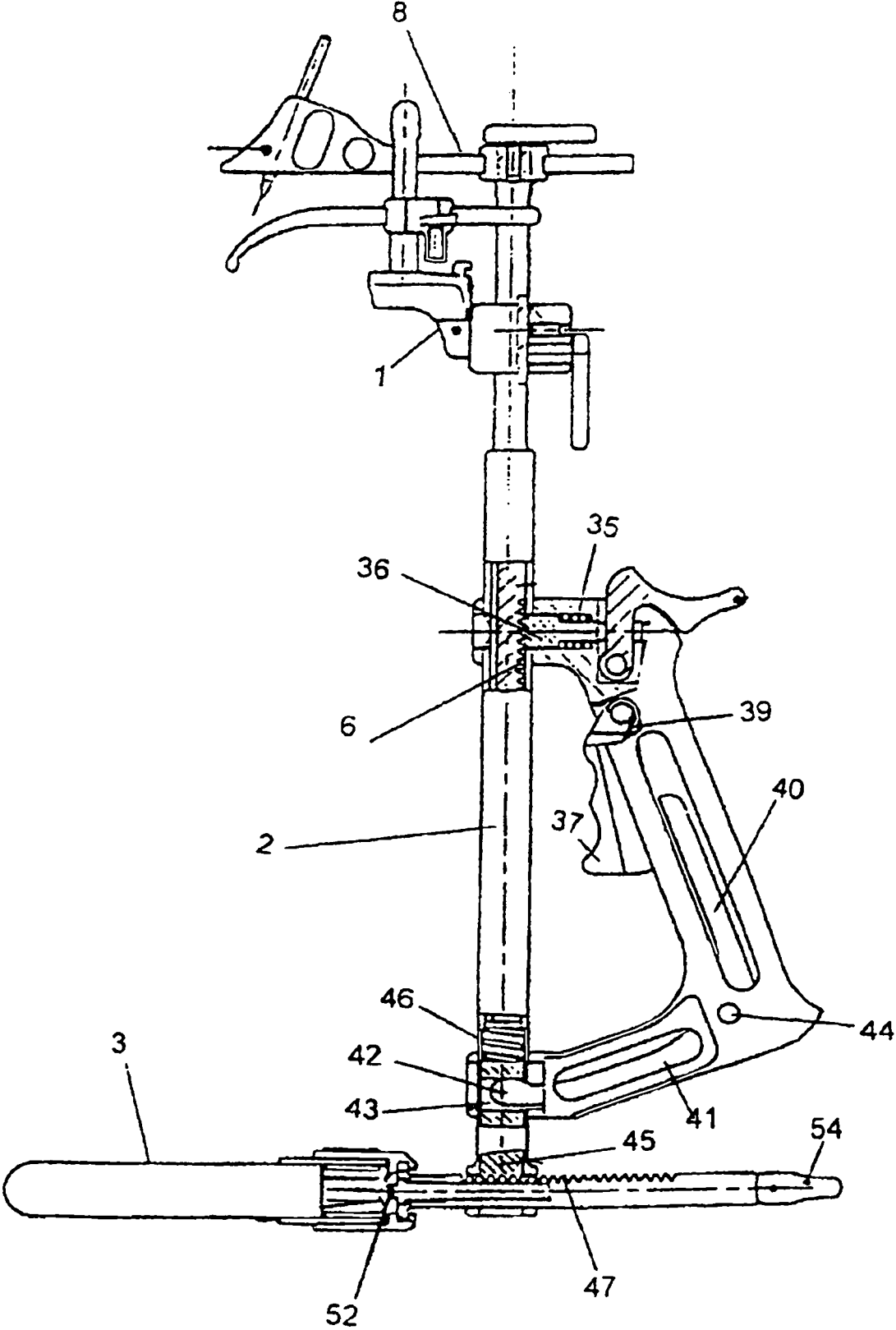


FIG. 1

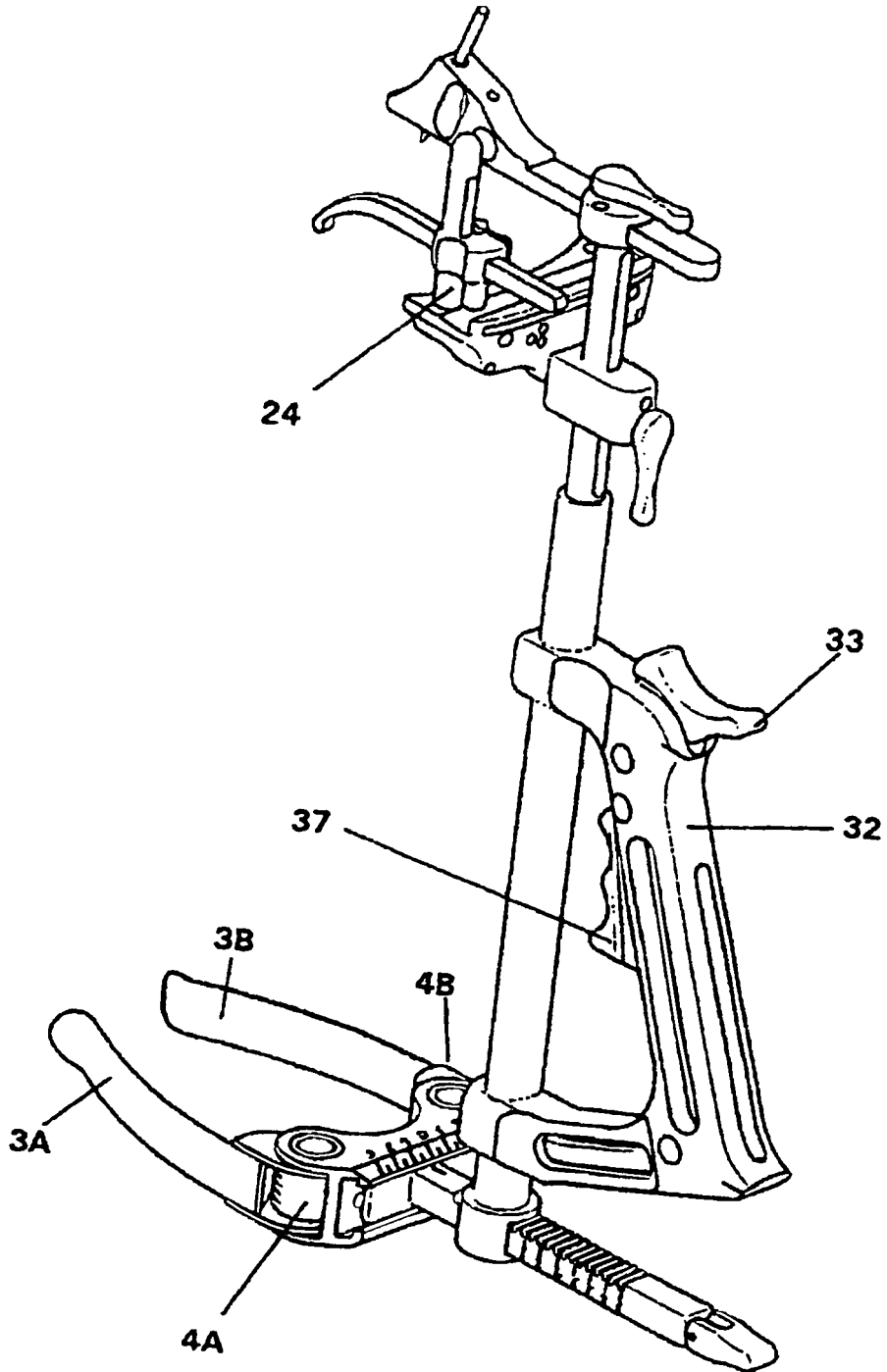


FIG. 2

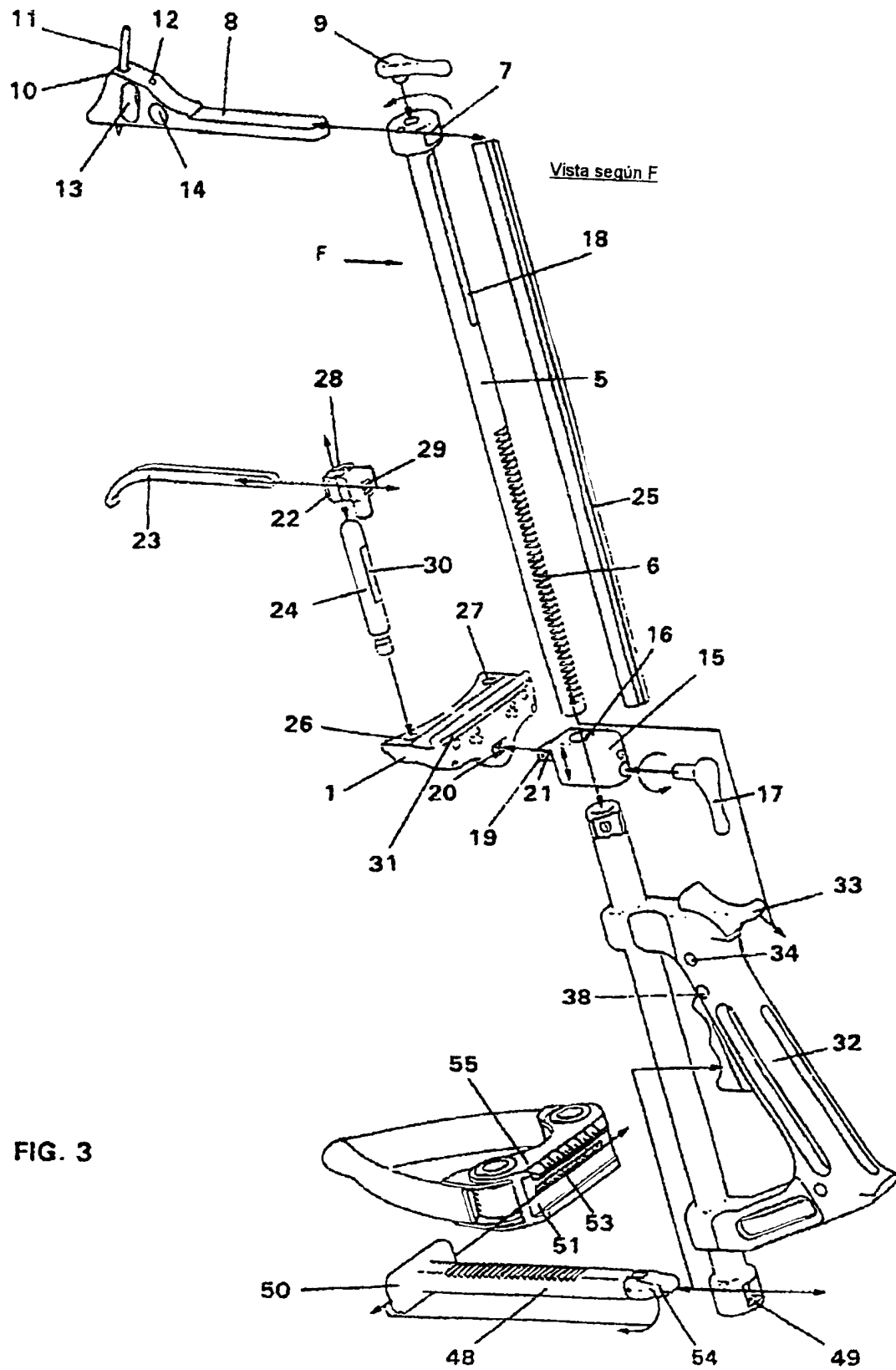


FIG. 3