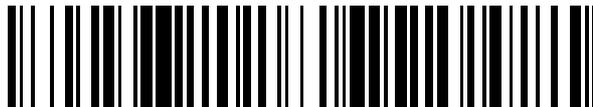


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 740**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/295 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2009 E 09749807 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2326262**

54 Título: **Fórceps para laminectomía**

30 Prioridad:

19.05.2008 IT MC20080080

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

13.07.2015

73 Titular/es:

**MELOZZI, ALESSANDRO (100.0%)
Viale Cavour Camillo, 28
64100 Teramo (TE), IT**

72 Inventor/es:

MAGLIANI, VINCENZO

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 540 740 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

Fórceps para laminectomía

5

La presente invención se refiere a un fórceps para laminectomía.

10

Laminectomía es una operación quirúrgica que proporciona la eliminación total o parcial de una o más láminas de una o más vértebras, abriendo el canal vertebral, para tratar patologías de la columna vertebral de diferente naturaleza; la laminectomía se utiliza para lograr la escisión del arco posterior de la vértebra.

15

Durante la laminectomía el cirujano elimina fragmentos de hueso con un fórceps: se conocen diferentes tipos de fórceps para laminectomía en el estado de la técnica, tales como los fórceps Kerrison o los fórceps Citelli.

20

En general, todos los fórceps se proporcionan con una empuñadura unida a una punta fija, con una bandeja deslizante accionada por una palanca en posición opuesta a la empuñadura; la punta tiene un extremo de soporte para el extremo de corte de la bandeja con el fin de generar la zona de corte.

25

La palanca de accionamiento está articulada a la bandeja de acuerdo con una palanca de primer grado; más precisamente, entre el empuñadura y la palanca está posicionado un pivote de accionamiento y seguimiento de la palanca de la empuñadura, más allá del pivote, en dirección hacia la bandeja, está el brazo de accionamiento para la bandeja; la bandeja se proporciona normalmente con una sección transversal en forma de U invertida, de una manera tal que se obtiene un área vacía entre la bandeja y la punta; la empuñadura se apoya en la palma de la mano del cirujano, que acciona la palanca de accionamiento con los dedos.

30

La operación para la escisión de hueso se realiza en múltiples fases, y en cada fase el cirujano acciona el fórceps para eliminar un fragmento; obviamente, esta operación debe ser extremadamente precisa, también porque el área de operación está peligrosamente cercana a los centros neurálgicos de la columna vertebral, los que podrían ser dañados con consecuencias perniciosas.

35

Los fórceps para laminectomía de tipo conocido son deficientes debido a varios inconvenientes: en primer lugar, la fuerza ejercida por el cirujano sobre la palanca de accionamiento para eliminar cada fragmento de hueso es relativamente alta y causa fatiga anticipada en la mano del cirujano.

40

En segundo lugar, los fragmentos de hueso eliminados de las vértebras a menudo quedan atrapados entre la bandeja y la punta, dentro de la sección de U invertida de la bandeja, de tal manera que su eliminación ralentiza la operación quirúrgica, y en algunas ocasiones los fórceps deben cambiarse varias veces durante la misma fase quirúrgica.

45

En tercer lugar, el extremo de corte de la bandeja y los extremos de corte del borde de la punta tienden a desgastarse rápidamente, requiriendo una sustitución muy pronto de la totalidad de los fórceps. El documento US 5,484,411 describe un instrumento quirúrgico rongeur (tenazas tipo rongeur) que define las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

50

El propósito de la presente invención es resolver los inconvenientes antes mencionados con un fórceps quirúrgico para laminectomía tal y como se reivindica en la primera reivindicación.
[0011]Características ventajosas adicionales son el objeto de las reivindicaciones siguientes.

55

La presente invención se define en la reivindicación 1 y proporciona un incremento de la fuerza ejercida por el cirujano sobre la palanca de accionamiento por medio de un mecanismo de palanca multiplicadora de fuerza, de tal manera que evitar la fatiga temprana del cirujano, y aumenta la velocidad y exactitud de la acción del cirujano.

60

En segundo lugar, los fórceps de acuerdo con la presente invención comprenden un dispositivo de limpieza con barra deslizante en el interior de la bandeja, de tal manera que eliminan los fragmentos de hueso que se atascan en la bandeja.

65

En tercer lugar, los fórceps tal y como se reivindican en la presente invención permiten desmontar las piezas de corte cuando se desgastan con el fin de reemplazarlas cuando sea necesario, sin necesidad de cambiar el fórceps completamente.

Adicionalmente aparecerán características y ventajas de la presente invención de forma más evidentes a partir de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos, los cuales tienen solamente una finalidad ilustrativa no limitante, en los que:

ES 2 540 740 T3

La figura 1 es una vista en sección de un fórceps de laminectomía acuerdo con la presente invención en condición abierta;

5 La figura 1 es una vista en sección de un fórceps de laminectomía acuerdo con la presente invención en estado cerrado;

La figura 1 es una vista lateral de un fórceps de laminectomía acuerdo con la presente invención en condición abierta;

10 La figura 1 es una vista lateral de un fórceps de laminectomía acuerdo con la presente invención en estado cerrado;

La figura 5 es una vista en sección de la bandeja del fórceps laminectomía acuerdo con la presente invención provisto de un dispositivo de limpieza;

15 La figura 6 es una vista superior de la bandeja de las fórceps de laminectomía acuerdo con la presente invención provisto de un dispositivo de limpieza;

20 La figura 7 es una vista en sección transversal de la bandeja de las fórceps de laminectomía acuerdo con la presente invención provisto de un dispositivo de limpieza;

Las figuras 8A y 8B son vistas ampliadas de la figuras 3 y 4.

25 Las figuras 1 y 2 muestran un fórceps de laminectomía (1) que comprende: un empuñadura (2) unida a una punta fija (3) con una bandeja deslizante (4) accionada por una palanca de accionamiento (5) en posición opuesta a la empuñadura (2), de tal manera que el cirujano coloca la empuñadura (2) en su palma y acciona la palanca de accionamiento (5) con los dedos de la misma mano.

30 La punta fija (3) está provista con un soporte para el extremo (6) que actúa como tope para el extremo de corte (7) de la bandeja (4), de tal manera que genera la zona de corte en la que el cirujano coloca la parte de hueso que va ser eliminada.

35 El movimiento hacia delante de la bandeja (4) en dirección hacia soporte para el extremo (6) determina el corte y la escisión del fragmento de hueso colocado entre ellos por medio de los bordes de corte situados en posición opuesta sobre el extremo de corte (7) y el extremo de soporte (6).

40 La palanca de accionamiento (5) de acuerdo con los preceptos de la presente invención se articula con la bandeja (4) por medio de un mecanismo de palanca diseñado para multiplicar la fuerza ejercida por el cirujano sobre la palanca de accionamiento (5) y transmitir la fuerza aumentada a la bandeja (4).

Según la realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas la palanca del mecanismo se compone de tres brazos: un primer brazo (8) articulado en la empuñadura (2), que está articulada a un segundo brazo (9), que está a su vez articulado con un tercer brazo (10) que acciona la bandeja (4), como se explica a continuación.

45 El primer brazo (8) está articulado por un extremo a la empuñadura (2) con un primer pasador (11) que está provisto en el extremo opuesto con un rodillo (12) que queda libre para deslizarse sobre una hendidura (13) realizada en el lado interno de la palanca de accionamiento (5): además del movimiento hacia delante de la palanca de accionamiento (5) en dirección a la empuñadura (2), el rodillo (12) se mueve en la hendidura entre dos posiciones de tope, la primera que se ilustra en la figura 1 y la segunda en la figura 2, determinando así la rotación del primer brazo (8) alrededor del primer pasador (11).

El primer brazo (8) tiene forma de una L y su extremo libre en posición opuesta al rodillo (12) está articulado con el segundo pasador (14) al segundo brazo (9), para así moverlo en consecuencia.

55 El extremo libre del segundo brazo (9) opuesto al extremo articulado con el primer brazo (8) está provisto de un tercer pasador (15) que se desliza dentro de la ranura (16) del tercer brazo (10), que tiene forma de una L y está articulado a la empuñadura (2) con el cuarto pasador (17).

60 El extremo libre del tercer brazo (10) en posición opuesta a la ranura (16) está provisto de una guía de deslizamiento (18) para la restricción (19), que se une con la bandeja (4) que sólo se puede deslizar hacia adelante y hacia atrás en la punta fija (3).

Obviamente, también la palanca de accionamiento (5) está articulada en la empuñadura (2) por medio de un pasador (20).

65 El manejo de los fórceps (1) de acuerdo con la presente invención se muestra en las figuras 1 y 2, que ilustran

ES 2 540 740 T3

- las dos condiciones extremas de los fórceps abiertos y cerrados: cuando el cirujano acciona la palanca de accionamiento (5) al moverla más cerca hacia la empuñadura (2), el rodillo (12) se desliza en la hendidura (13) y el primer brazo (8) gira alrededor del primer pasador (11); el extremo opuesto del primer brazo (8) se acciona por medio del segundo pasador (14) en el segundo brazo (9) que se mueve, haciendo que el tercer pasador (15) se deslice dentro de la ranura (16), accionando así el tercer brazo (10) en rotación alrededor del cuarto pasador (17); el cuarto brazo actúa sobre la restricción (19) por medio de la guía de deslizamiento (18) en la que la restricción (19) se mueve, transportando la bandeja (4) más cerca del extremo de corte (7) hacia el soporte para el extremo (6).
- 10 En la configuración mencionada anteriormente el mecanismo de palanca utilizado para accionar la bandeja (4) comprende dos brazos (8, 10) que están articulados tanto en la empuñadura (2) y mutuamente conectados por un brazo adicional (9).
- 15 Se da el siguiente cálculo con fines meramente ilustrativos: con las siguientes dimensiones:
- 15 - longitud de la palanca de accionamiento (5) = 115,86 mm = A;
 - 20 - distancia entre el eje del pasador de accionamiento (20) y el eje del rodillo (12) con los fórceps en condición cerrada = 3,21 mm = B;
 - 20 - distancia entre el eje del primer pasador (11) y el eje del tercer pasador (15) con los fórceps en condición cerrada = 26,05 mm = C;
 - 25 - distancia entre el eje del primer pasador (11) y el eje del segundo pasador (14) con los fórceps en condición cerrada = 15,43 mm = D;
 - 25 - distancia entre el eje del segundo pasador (14) y el eje del cuarto pasador (17) con los fórceps en condición cerrada = 39,63 mm = E;
- 30 una carga $F_1 = 5$ kg aplicada en el extremo de la palanca de accionamiento (5) determina una carga F_2 ejercida sobre la bandeja por la restricción (19) igual a:

$$F_2 = F_1 * (A/B * C/D * E/F) = 1280 \text{ kg.}$$

- 35 Lo anterior muestra claramente las ventajas de dicho mecanismo de palanca, debido a que la fuerza transmitida por la palanca de la empuñadura a la bandeja puede ser apenas hecha al utilizar el principio de palanca de primer grado, como en el caso de los fórceps conocidos, en la que los fórceps deben ser dimensionado de tal forma que eviten el uso correcto en el campo quirúrgico y/o el uso con las dos manos.
- 40 Con los fórceps de acuerdo a la presente invención, el cirujano ventajosamente puede evitar la fatiga temprana de la mano, al dosificar la fuerza correctamente y al ser más preciso con su acción.
- 45 Alternativamente, aunque con una proporción menor fuerza, el tercer brazo (10) puede ser eliminado y el segundo brazo (9) se puede extender hasta que se acciona en la restricción (19) de la bandeja.
- Una característica ventajosa adicional de los fórceps se ilustran en las figuras 3 y 4, es que tanto la porción porta-herramientas (3A) de la punta (3) con soporte para el extremo de corte (6) y la porción porta-herramientas (4A) de la bandeja (4) con el extremo de corte (7) son de tipo desmontable.
- 50 Básicamente, la porción porta-herramientas (3A) de la punta fija (3) es una parte separada de la punta (3) y se une a la punta (3) por medio de tornillos o medios similares de conexión extraíbles que permiten la sustitución cuando los bordes de corte están desgastados.
- 55 Del mismo modo, también la porción porta-herramientas (4A) de la bandeja (4) es una parte separada de la bandeja (4) y está unida a la bandeja (4) por medio de tornillos o medios de conexión extraíbles similares que permiten la sustitución cuando los bordes de corte están desgastados.
- 60 Ventajosamente, esto permite la sustitución de sólo los bordes de corte cuando han perdido el afilado debido a su uso prolongado, sin tener que reemplazar todo el fórceps, como en el caso de los modelos conocidos de fórceps.
- Según una forma de realización preferida (que se muestra en las figuras 8A y 8B), las porciones porta-herramientas (4A, 3A) están acopladas a la bandeja (4) y sobre la punta fija (3), respectivamente, como se

- 5 ilustra, con medios de acoplamiento de doble gancho (3B, 3C y 4B, 4C) para el montaje rápido; en este caso, un simple análisis de las figuras demuestra el principio de funcionamiento: cuando el fórceps está en estado desmontado (es decir, sin el extremo porta-herramientas, 4A, 3A), el fórceps se acciona en condición cerrada, de tal manera que la bandeja (4) se mueve hacia adelante hasta que la sección orientada hacia abajo con perfil de gancho (4b) sobresale desde la punta fija (3), y luego la porción porta-herramientas (4A) se inserta y la palanca de accionamiento se libera, haciendo que la bandeja (4) se mueva hacia atrás hacia la empuñadura (2).
- 10 Esto causa el bloqueo en la posición de la porción porta-herramientas (4A) también sin tornillos y sin el posicionamiento de la porción porta-herramientas (3A) de la punta fija (3): cuando los fórceps se abren, la parte porta-herramientas (4A) descansa bajo la punta fija (3) y se evita que la parte superior sea liberada desde el perfil de doble gancho (4B y 4C).
- 15 A continuación, el fórceps se completa mediante la colocación de la porción porta-herramientas de la punta fija (3A) en el asiento de doble gancho (3B y 3C) y mediante su fijación en la punta fija (3) con tornillos.
- Esto no sólo permite la sustitución de los bordes de corte cuando están desgastados, sino que también permite su sustitución de forma rápida, ya que ambos están fijados en posición de funcionamiento con un solo tornillo.
- 20 Las figuras 5, 6 y 7 ilustran una característica ventajosa adicional del fórceps, que se trata del dispositivo de limpieza.
- El dispositivo de limpieza se compone básicamente de una varilla (21) que se desliza dentro de la bandeja (4), que está provista de sección transversal con forma de U invertida.
- 25 La varilla puede ser accionada manualmente con una manija de control (22), que se muestra de forma ilustrativa como una extensión transversal de la varilla (21), se desliza en una ranura (23) colocada en una posición superior en el cuerpo de la bandeja (4).
- 30 La varilla (21) se desliza dentro de la bandeja (4), de tal manera de avanzar hacia el extremo de corte (7) y libre de la bandeja (4) a partir de los fragmentos de hueso que puede ser pegado en el mismo; la varilla (21) se desliza en una guía de deslizamiento como se muestra ilustrativamente y que se obtiene con dos ojales de deslizamiento (24, 25).
- 35 Según otra característica ventajosa, la varilla (21) está provista con medios de retorno autónomos, tales como un muelle (26) que actúa sobre un ojete (25) y en un canto sobresaliente (27) de la varilla (21).
- Se pueden proporcionar variaciones y adiciones a los fórceps de acuerdo con la presente invención, sin salirse de los preceptos y el propósito de la presente invención.
- 40 Por ejemplo, los medios de retorno automático para la posición abierta de los fórceps se pueden proporcionar, por ejemplo con un muelle, ya sea helicoidal o el obtenido con dos placas de metal pivotantes en posición opuesta (estando una fijada a la palanca de accionamiento y la otra a la empuñadura), diseñados para empujar la palanca de accionamiento firmemente y alejarla de la empuñadura.
- 45 Por otra parte, los medios autónomos de retorno de la varilla de limpieza que difieren de los ilustrados y descritos en este documento pueden ser proporcionados, o, alternativamente, la guía de deslizamiento de la varilla puede tener diferentes formas.
- 50 Aunque de acuerdo con los fórceps ilustrados el extremo de corte (7) y el relevante soporte para el extremo (6) están en posición oblicua con respecto a la dirección de deslizamiento de la bandeja (4), también es posible proporcionarlos en posición perpendicular.
- 55 Una realización alternativa adicional, que no se ilustra en las figuras adjuntas, establece que las posiciones relativas de la bandeja y de la punta fija se invierten, de tal manera que el área de corte esté orientada hacia abajo en vez de hacia arriba, como se muestra.
- Dicha alternativa puede ser útil cuando el punto de la operación sea especialmente problemático o no sea fácilmente accesible con un fórceps como el que se ilustra.
- 60 En tal caso, mediante la aplicación de los preceptos antes mencionados, las posiciones mutuas de la bandeja (4) y de la punta fija (3) pueden ser intercambiadas, de tal manera que la punta fija (3) esté situada por encima de la bandeja (4), que está orientada de frente a la palanca de accionamiento (5).

Reivindicaciones

1. Fórceps de laminectomía (1) que comprende:

- 5 una empuñadura (2) unida a una punta fija (3) que tiene una bandeja deslizante (4) que define un extremo de corte (7);
- una palanca de accionamiento (5) en posición opuesta a la empuñadura para el accionamiento de la bandeja deslizante (4);
- 10 en donde la punta fija (3) está provista con un soporte para el extremo de corte (6) correspondiente al extremo de corte (7) de la bandeja (4) con el fin de generar una zona de corte;
- un mecanismo de palanca multiplicadora de fuerza (8, 9, 10); y
- 15 en donde la palanca de accionamiento (5) está adaptada para articular con respecto a la bandeja (4) y porque está conectada a la misma por el mecanismo de palanca multiplicadora de la fuerza de tal manera que la palanca de accionamiento (5) determina el deslizamiento de dicha bandeja (4);
- 20 caracterizado el mecanismo de palanca multiplicador de fuerza (8, 9, 10) porque comprende:
- un primer brazo en forma de L (8) articulado a la empuñadura y colocado para ser accionado por dicha palanca (5);
- 25 un segundo brazo (9) conectado a y configurado para articular con respecto al primer brazo en forma de L (8);
- un tercer brazo en forma de L (10) conectado a y configurado para articular al segundo brazo (9), el tercer brazo en forma de L (10) está articulado a la empuñadura (2) y colocado para accionar la bandeja (4);
- 30 en donde el primer brazo en forma de L define una porción más larga configurada para interactuar con la palanca de accionamiento (5) y una porción más corta conectada a dicho segundo brazo (9);
- 35 en donde el tercer brazo en forma de L define una parte más corta conectada al segundo brazo y una porción más larga conectada a la bandeja (4); y
- 40 en donde los brazos están dispuestos de modo que dicho mecanismo de palanca multiplicador de la fuerza aumenta la fuerza ejercida por el cirujano sobre la palanca de accionamiento (5) y transmite la fuerza aumentada a la bandeja (4).

2. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en la reivindicación 1, caracterizado porque el primer brazo en forma de L (8) está articulado por un extremo a la empuñadura (2) por medio de un primer pasador (11) y que tiene provisto en el extremo opuesto un rodillo (12) que queda libre para deslizarse en la hendidura (13) colocada en el lado interno de la palanca de accionamiento (5), y en el que el extremo libre del primer brazo en forma de L (8) opuesto al extremo que tiene el rodillo (12) está articulado con un segundo pasador (14) al segundo brazo (9) con el extremo libre opuesto al extremo articulado al primer brazo en forma de L (8), que comprende un tercer pasador (15) que se desliza dentro de una ranura (16) prevista en el tercer brazo en forma de L (10) y en el que el extremo libre del tercer brazo en forma de L (10) en posición opuesta a la ranura (16), está provisto de una guía de deslizamiento (18) para una restricción (19) que se une a la bandeja (4) a fin de hacer que la bandeja (4) se deslice con respecto a la punta fija (3).

3. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la palanca de accionamiento (5) está articulada a la empuñadura (2) por medio de un pasador de accionamiento (20).

4. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la punta fija (3) comprende una porción porta-herramientas (3A) con el extremo de soporte (6), dicha porción porta-herramientas (3A) está fijada de forma desmontable con respecto a la punta fija (3) y allí la bandeja (4) comprende una porción de la parte porta-herramientas (4A) con el extremo de corte (7), dicha porción porta-herramientas (4A) está fijada de forma desmontable con respecto a la bandeja (4).

5. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en la reivindicación 4, caracterizado porque la porción porta-herramientas (3A) de la punta fija se fija de manera desmontable por medio de medios de conexión desmontables, tales como tornillos o medios similares.

- 5 6. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque las porciones porta-herramientas (4A, 3A) están respectivamente acopladas a la bandeja (4) y sobre la punta fija (3) con medios de acoplamiento de doble gancho (3B, 3C y 4B, 4C), con la bandeja (4) que sobresale desde la punta fija (3) cuando el fórceps de laminectomía se cierra y las porciones porta-herramientas (3A y 4A) se desmontan, de tal manera que bloquean en posición la parte porta-herramientas (4A) de la bandeja cuando el fórceps laminectomía está abierto sin el montaje de la porción porta-herramientas (3A) de la punta fija (3).
- 10 7. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un dispositivo de limpieza para limpiar la bandeja (4).
- 15 8. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en la reivindicación 7, caracterizado porque la bandeja (4) tiene una sección transversal en forma de U invertida y el dispositivo de limpieza comprende una varilla (21) que se desliza dentro de la bandeja (4).
- 20 9. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en la reivindicación 8, caracterizado porque la varilla (21) se acciona por medio de una palanca de control (22) en posición transversal a la varilla (21), con la palanca de control (22) que se desliza en una ranura (23) colocada en posición superior sobre el cuerpo de la bandeja (4).
- 25 10. Unas fórceps de laminectomía tal y como se indica en la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque la varilla (21) está configurada para deslizarse dentro de una guía de deslizamiento que comprende al menos un ojal de deslizamiento (24, 25).
- 30 11. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque la varilla (21) está provista de medios de retorno autónomos, tales como un resorte (27) o medios similares.
12. Fórceps de laminectomía tal y como se indica en cualquiera de reivindicaciones anteriores, caracterizado porque también comprende medios de retorno automático para la posición abierta del fórceps de laminectomía, tales como un muelle helicoidal o dos placas de metal pivotantes en posición opuesta estando una fijada a la palanca de accionamiento y la otra a la empuñadura, diseñados para empujar la palanca de accionamiento firmemente y alejarla de la empuñadura.

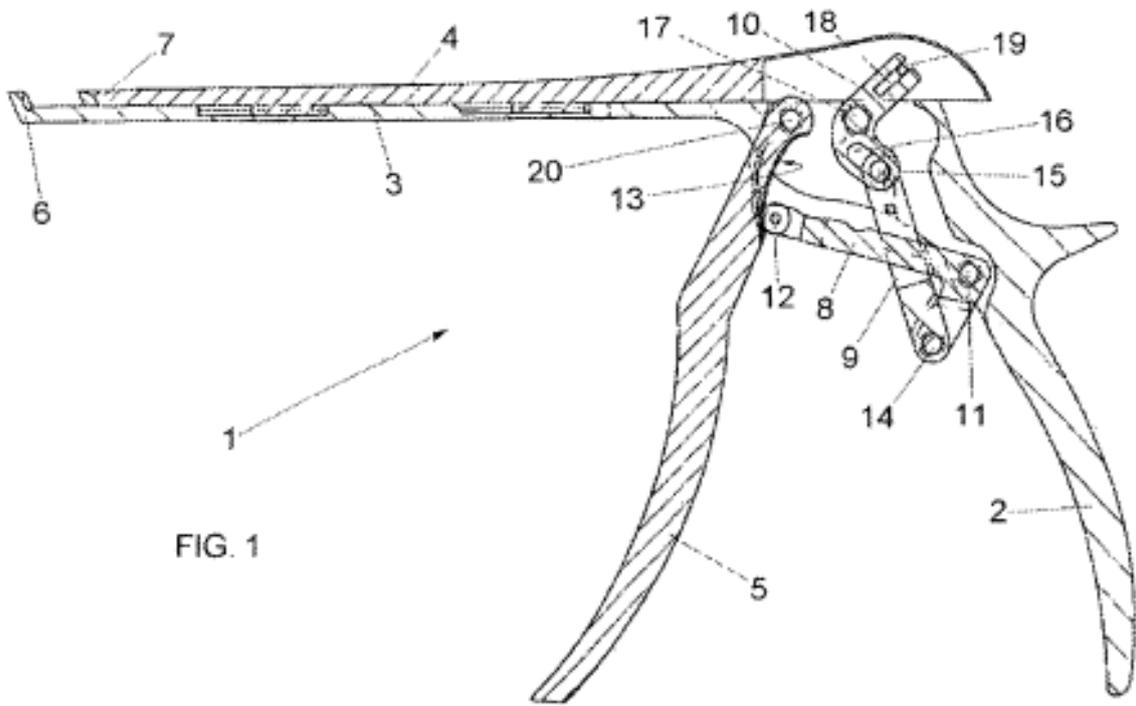


FIG. 1

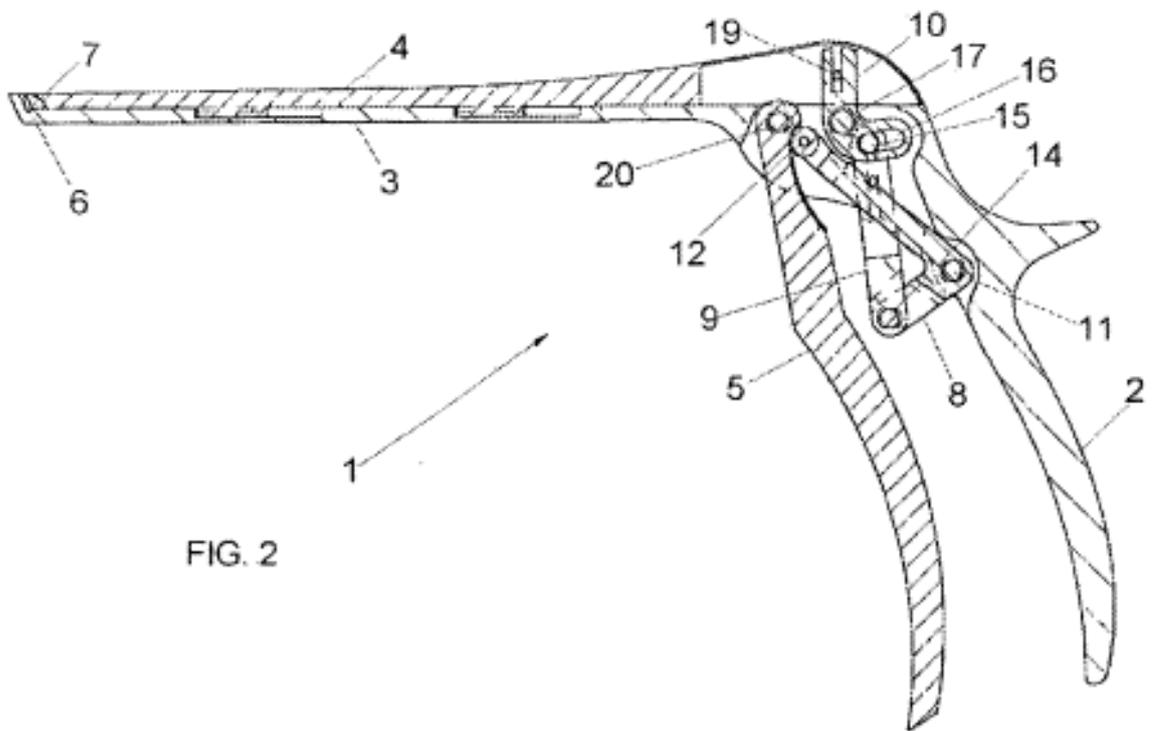


FIG. 2

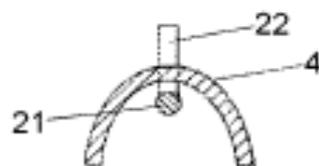
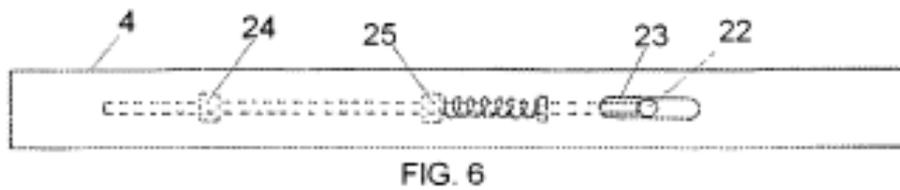
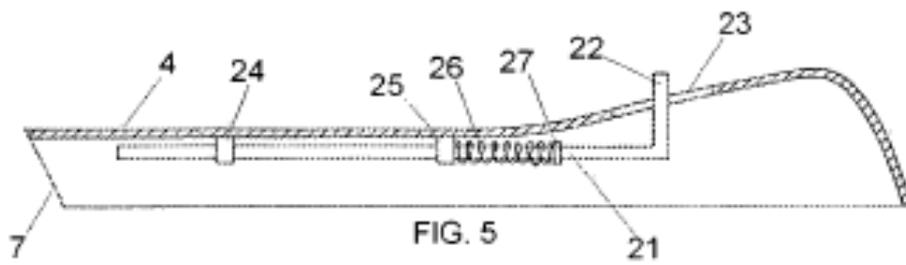
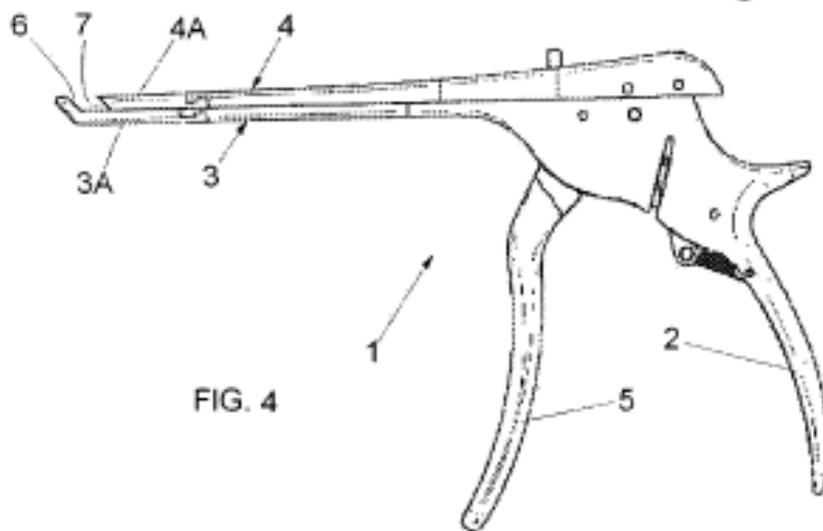
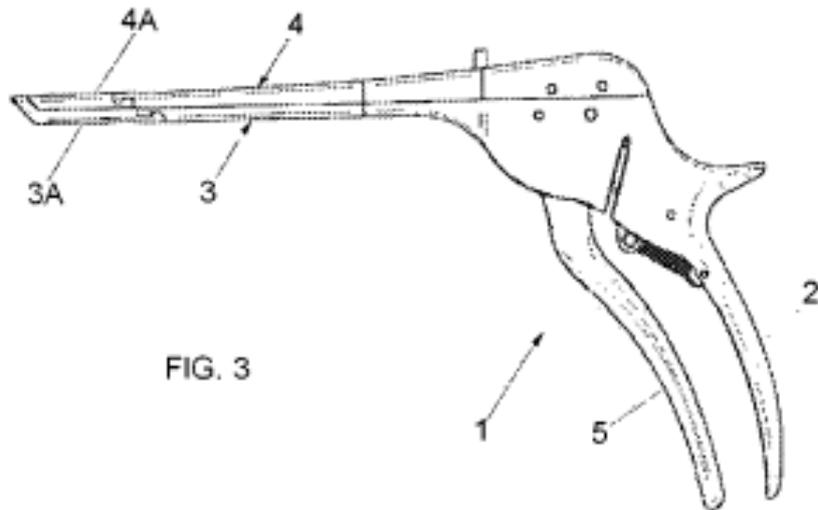


FIG. 7

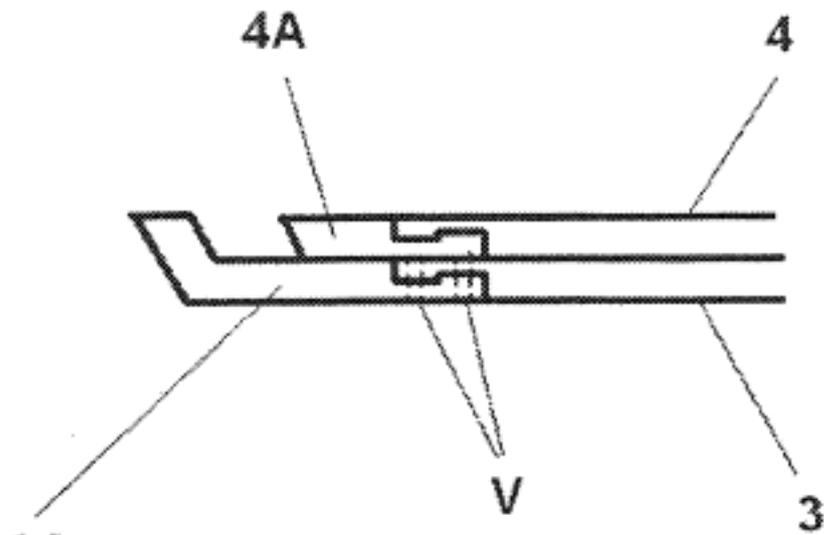


FIG. 8A

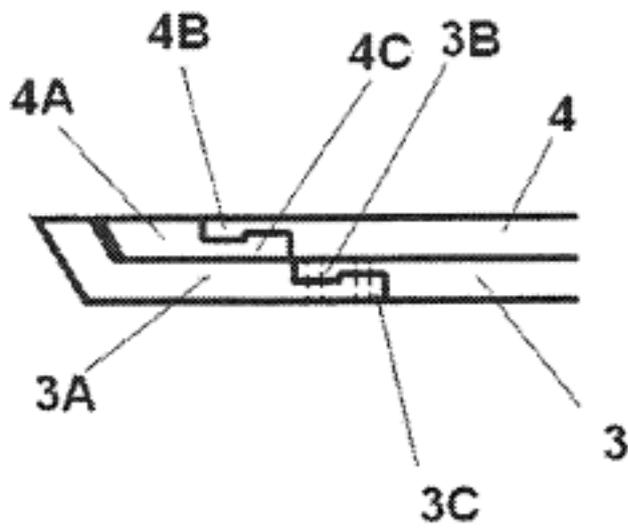


FIG. 8B