

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 654**

21 Número de solicitud: 201530878

51 Int. Cl.:

**A61B 17/29** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**19.06.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.01.2017**

Fecha de concesión:

**23.11.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**30.11.2017**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2016/070460**

73 Titular/es:

**SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (100.0%)  
Avda. de la Constitución, 18  
41071 Sevilla (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**TORRES LORITE, Manuela y  
LÓPEZ DE LA FUENTE, Francisco Andrés**

74 Agente/Representante:

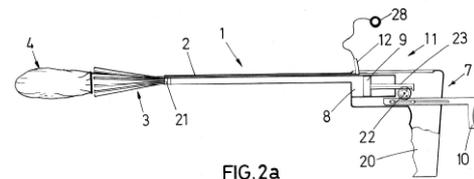
**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **Extractor laparoscópico**

57 Resumen:

Extractor laparoscópico.

La invención describe un extractor (1) laparoscópico para la extracción de piezas anatómicas que comprende: una pinza (3) de brazos múltiples configurada para alternar entre una posición cerrada en que está alojada en el interior del tubo (2) y una posición abierta en que sobresale a través del extremo distal del tubo (2); y una bolsa (4) configurada para alternar entre una posición replegada en que está alojada en el interior del tubo (2) y una posición desplegada en que sobresale a través del extremo distal del tubo (2).



ES 2 597 654 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

**DESCRIPCIÓN**

Extractor laparoscópico

**5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención pertenece en general al campo de la medicina, y más particularmente a los dispositivos empleados para la extracción de piezas anatómicas por laparoscopia.

10 El objeto de la presente invención es un extractor laparoscópico mejorado.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 La laparoscopia consiste fundamentalmente en una técnica quirúrgica mínimamente invasiva consistente en realizar la intervención con ayuda de instrumentos específicos a través de una incisión de muy pequeño tamaño. Esta técnica permite reducir los tiempos de recuperación y los riesgos asociados a una intervención quirúrgica convencional.

20 En ocasiones, durante una intervención por laparoscopia es necesario extraer una pieza anatómica de cierto tamaño a través de la pequeña incisión realizada. Esta operación no siempre es sencilla, y se han desarrollado multitud de extractores destinados específicamente para este propósito.

25 La mayor parte de los extractores actuales están formados por una bolsa que se introduce en la cavidad del paciente en un estado replegado en el interior de un tubo, y que posteriormente se despliegan en su interior con el propósito de "atrapar" la pieza anatómica en cuestión. Una vez la pieza anatómica está alojada en la bolsa, se tira de ella hasta que la pieza anatómica sale de la cavidad a través de la incisión. Un ejemplo de este tipo de extractores se describe en la solicitud de patente US 2011/0184435.

30 Otra opción conocida consiste en el uso de una pinza laparoscópica formada por dos brazos que pivotan alrededor de un eje común dispuesto en el extremo de un tubo. Las pinzas sujetan la pieza anatómica en cuestión y tiran de ella hasta extraerla a través de la incisión. Un ejemplo de este tipo de pinza se describe en la solicitud de patente internacional  
35 WO2013182730.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención describe un nuevo extractor laparoscópico para piezas anatómicas que comprende fundamentalmente una pinza de brazos múltiples dotada de una bolsa que emerge de su interior. Este extractor permite una extracción suave de la pieza anatómica gracias a que la pinza presenta una sección gradualmente creciente cuando está sujetando una pieza anatómica. Además, la bolsa interna permite evitar el peligro de que la pieza anatómica pueda desprenderse de la pinza de brazos múltiples durante la maniobra de extracción.

5  
10

La presente invención está dirigida a un extractor laparoscópico para la extracción de piezas anatómicas que comprende un tubo dotado de un extremo distal y un extremo proximal, y que además comprende:

15 a) Pinza

Se trata de una pinza de brazos múltiples configurada para alternar entre una posición cerrada en que está alojada en el interior del tubo y una posición abierta en que sobresale a través del extremo distal del tubo.

20

En una realización preferida de la invención, la pinza comprende una pluralidad de brazos dispuestos de modo que, cuando están en la posición abierta, crean una cavidad en su interior, cerrándose dicha cavidad a medida que los brazos se introducen en el tubo para pasar a la posición cerrada. De ese modo, el usuario puede reducir el volumen de la cavidad interna de la pinza introduciendo parcialmente los brazos en el tubo, de modo que se comprime la pieza anatómica y se facilita su paso a través de la incisión. Además, la pluralidad de brazos que generan la cavidad evita que la pieza anatómica que se va a extraer pueda desprenderse o salirse de la pinza durante el proceso de extracción. El número de brazos puede ser variable, aunque preferentemente la pinza comprende entre 8 y 14 brazos.

25  
30

En cuanto a la forma de la pinza cuando está en su posición abierta, preferentemente presenta un primer tramo de sección transversal gradualmente creciente desde el extremo distal del tubo y un opcionalmente un segundo tramo de sección transversal decreciente. En esencia, se trata de facilitar la salida de la pinza, con la pieza

35

5 anatomía alojada en su interior, a través de la incisión. Para ello, basta con que la sección transversal del primer tramo sea gradualmente creciente desde el extremo distal del tubo, lo que facilita la elongación gradual de los tejidos de la incisión y minimiza el riesgo de desgarros. Por ejemplo, dicho primer tramo puede tener una forma esencialmente cónica con el vértice en el extremo distal del tubo. Opcionalmente, la pinza puede tener un segundo tramo de sección transversal decreciente, aunque en este caso no es importante si decrece de forma gradual o más brusca.

10 En otra realización preferida de la invención, el extremo libre de los brazos de la pinza está curvado hacia dentro esencialmente en dirección al eje del tubo para impedir que la pieza anatómica pueda salirse de la cavidad. Puede tratarse de una curvatura a modo de garra o similar dirigida hacia dentro esencialmente en dirección al eje del tubo con un ángulo de curvatura de aproximadamente 90° con relación a la  
15 dirección del brazo en cuestión. Además, el extremo libre de los brazos de la pinza es “romo” para evitar perforar la bolsa durante las operaciones.

De acuerdo con otra realización preferida más, el extractor comprende un primer mecanismo de accionamiento de la pinza configurado para hacerla pasar entre la  
20 posición abierta y la posición cerrada de manera gradual. En principio, este primer mecanismo de accionamiento puede configurarse de cualquier modo siempre que permita cerrar la pinza gradualmente con el propósito de atrapar y comprimir de una manera controlada la pieza anatómica que se va a extraer, aunque preferentemente el primer mecanismo de accionamiento es de tipo hidráulico. El uso de un primer  
25 mecanismo de accionamiento hidráulico en lugar de mecánico, como los utilizados comúnmente en este ámbito, mejora la percepción háptica y el control de la fuerza ejercida por el usuario. En otras palabras, permite que el usuario tenga un mayor “*tacto*” a la hora de llevar a cabo la apertura y cierre de la pinza.

30 Preferentemente, el primer mecanismo de accionamiento comprende un circuito hidráulico en comunicación con la base de los brazos y accionado por un émbolo desplazable con ayuda de un primer gatillo ubicado en el extremo proximal del tubo. Cuando el usuario acciona el gatillo, la presión del fluido se transmite a la base de los brazos haciendo que ésta se introduzca o salga del tubo, lo que provoca  
35 respectivamente el cierre o apertura de la pinza. El fluido empleado en el circuito puede ser agua destilada, que es inocua para el paciente en caso de que se

produzca un derrame. Más adelante en este documento se describirá con detalle un ejemplo particular de primer mecanismo de accionamiento según la invención.

b) Bolsa

5

Se trata de una bolsa configurada para alternar entre una posición replegada en que está alojada en el interior del tubo y una posición desplegada en que sobresale a través del extremo distal del tubo. Además, de acuerdo con una realización preferida de la invención, cuando la bolsa está en la posición desplegada sobresale desde el extremo distal del tubo más allá del extremo libre de los brazos de la pinza cuando está en la posición abierta.

10

La bolsa puede estar configurada fundamentalmente de dos modos.

15

En un primer modo, cuando la bolsa vuelve a la posición replegada desde la posición desplegada, se aloja en el interior de la cavidad de la pinza. En esta realización, por tanto, primero se emplea la bolsa para atrapar la pieza anatómica, luego se repliega la bolsa para arrastrar la pieza anatómica al interior de la pinza, y finalmente se cierra la pinza para alojar y comprimir ambos elementos en su interior durante la maniobra de extracción.

20

En un segundo modo, cuando la bolsa vuelve a la posición replegada desde la posición desplegada, aloja la pinza en su interior. En esta realización, por tanto, primero se utiliza la pinza para atrapar la pieza anatómica, luego se retrae la pinza para arrastrar la pieza anatómica a una zona cercana al extremo distal del tubo y comprimirla, y finalmente se repliega la bolsa para alojar ambos elementos en su interior durante la maniobra de extracción. En este segundo modo, preferentemente la cara interna de un tramo intermedio de los brazos de la pinza comprende unos salientes configurados para engancharse a la pieza anatómica y evitar que se desplace. Se trata de unos salientes configurados a modo de "arpones" o similar dirigidos hacia el interior de la cavidad.

25

30

En una realización preferida de la invención, el extractor comprende un segundo mecanismo de accionamiento de la bolsa configurado para hacerla pasar entre la posición desplegada y la posición replegada. Este segundo mecanismo de accionamiento comprende un segundo gatillo ubicado en el extremo proximal del

35

tubo.

5 En otra realización preferida de la invención, el extractor de la invención comprende además medios para cerrar la bolsa. El cierre de la bolsa tiene como propósito el evitar que sus fluidos entren en contacto con la pared abdominal durante la maniobra de extracción. En principio, estos medios se pueden implementar de diferentes modos, aunque preferentemente comprenden un hilo que tiene un bucle que recorre el borde de un saco de la bolsa y que tiene un extremo proximal ubicado en una porción proximal del extractor. Cuando el usuario tira de dicho extremo proximal del  
10 hilo, el bucle se cierra arrastrando consigo los bordes del saco.

Nótese que los mecanismos de accionamiento de la pinza y la bolsa son independientes entre sí, de manera que el usuario puede accionar una u otra individualmente en función de las necesidades del proceso de extracción. Así, en un proceso de extracción primero se  
15 introduce el tubo, con la pinza en posición cerrada y la bolsa en posición replegada, en la cavidad del paciente a través de la incisión. A continuación, se utiliza el primer gatillo para abrir la pinza y el segundo gatillo para desplegar la bolsa. Una vez pinza y bolsa están respectivamente abierta y desplegada en el interior de la cavidad del paciente, el procedimiento es ligeramente diferente según si la bolsa está configurada según el primer  
20 modo o el segundo modo.

En el primer modo de la invención, donde la bolsa se aloja en el interior de la pinza cuando se repliega, a continuación se maneja el tubo para orientar el extractor hacia el lugar donde se encuentra la pieza anatómica en cuestión y el segundo gatillo para desplegar o replegar  
25 la bolsa según sea necesario con el propósito de alojar la pieza anatómica en cuestión dentro de la bolsa. Una vez la pieza anatómica está dentro de la bolsa, ésta se repliega tirando del segundo gatillo, de modo que la bolsa con la pieza anatómica se sitúa en el extremo distal del tubo, dentro de la cavidad de la pinza, que todavía está en estado abierto. A continuación, se accionan los medios para cerrar la bolsa, que de ese modo  
30 impermeabiliza la pieza anatómica para que no pueda producirse contacto entre sus fluidos y la pared abdominal durante la maniobra de extracción. El usuario acciona entonces el primer gatillo para llevar la pinza a su estado cerrado. La cavidad de la pinza se va cerrando paulatinamente, los extremos libres curvados hacia dentro de los brazos de la pinza impiden que la pieza anatómica se salga. La pieza anatómica queda comprimida en el interior de la  
35 cavidad de la pinza. El usuario puede ahora tirar del extractor para sacar la pieza anatómica. La forma gradualmente creciente de la sección transversal del primer tramo de la pinza, que

sólo está parcialmente cerrada, facilita que piezas grandes salgan a través de incisiones relativamente más pequeñas. Durante este proceso, la curvatura hacia dentro del extremo libre de los brazos de la pinza, y, sobre todo, la bolsa, impiden que la pieza anatómica se salga del interior de la cavidad de la pinza.

5

En el segundo modo de la invención, donde la bolsa aloja en su interior la pinza cuando se repliega, el procedimiento es similar aunque en este caso primero se maneja el tubo y el primer gatillo para atrapar la pieza anatómica con la pinza. Una vez hecho esto, el usuario acciona el primer gatillo para llevar la pinza a un estado parcialmente cerrado. La pinza  
10 atrapa la pieza anatómica, que queda firmemente sujeta gracias a los extremos libres curvados de los brazos de la pinza y a los salientes a modo de arpones de los brazos de la pinza. Se acciona entonces el segundo gatillo para replegar la bolsa, que de ese modo atrapa la pinza con la pieza anatómica en su interior. Se accionan entonces los medios de cierre de la bolsa para la evitar el escape de fluidos de la pieza anatómica. El resultado es  
15 que la pinza con la pieza anatómica firmemente atrapada en su interior queda alojada dentro de la bolsa cerrada. Por último, se procede a la maniobra de extracción de un modo similar al descrito anteriormente.

En otra realización preferida de la invención, el tubo está dividido longitudinalmente en dos  
20 compartimientos configurados para alojar respectivamente la pinza y la bolsa. Normalmente, el compartimiento de la pinza tiene una sección transversal sustancialmente mayor que el compartimiento de la bolsa, quedando la bolsa alojada en un espacio más restringido. En efecto, la pinza está formada por una pluralidad de brazos que ocupan más espacio que la bolsa. La bolsa puede estar formada, por ejemplo, por un vástago que termina en un aro  
25 plegable o flexible al que están fijados los bordes de un saco hecho de un material plástico tal como polivinilo o similar. El vástago con el aro puede estar hecho, por ejemplo, de un material con memoria de forma para que adopten la forma descrita de manera automática al salir del tubo cuando pasan al estado desplegado desde el estado replegado.

### 30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Las Figs. 1a y 1b muestran respectivamente una vista esquemática y de detalle del extractor de la presente invención con la pinza en posición cerrada y la bolsa en posición replegada.

35 Las Figs. 2a-2c muestran respectivamente una vista esquemática de un ejemplo de extractor de acuerdo con el primer modo la presente invención con la pinza en posición

abierta y la bolsa en posición desplegada, una vista de detalle del mismo extractor, y una vista esquemática de la bolsa alojada en el interior de la pinza.

5 Las Figs. 3a-3d muestran respectivamente una vista esquemática de un ejemplo de extractor de acuerdo con el primer modo de la presente invención con la pinza en posición abierta y la bolsa en posición desplegada, una vista de detalle del mismo extractor, una vista esquemática de la bolsa alojando la pinza en su interior, y un detalle de un brazo de la pinza.

10 Las Figs. 4a-4b muestran un detalle de los medios de cierre de la bolsa respectivamente en estado abierto y cerrado.

La Fig. 5 muestra una sección transversal del tubo del extractor de la presente invención.

## 15 **REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION**

Las Figs. 1a y 1b muestran el extractor (1) de la presente invención con la bolsa (4) replegada y la pinza (3) cerrada. La pinza (3) está formada por una pluralidad de brazos individuales que, en posición cerrada, están dispuestos juntos y en paralelo alojados en un tramo distal del tubo (2), que preferentemente presenta una longitud de entre 25 cm y 30 cm. Los brazos de la pinza (3) están fijados a una base común dotada de un émbolo (21) que desliza a lo largo del tubo (2) gracias al primer mecanismo (7) de accionamiento. Este primer mecanismo (7) de accionamiento está formado por un circuito hidráulico (8) que abarca el interior del tubo (2) y un conducto más ancho ubicado en la zona del mango (20) del extractor (1) situado en el extremo proximal del tubo (2). Un gatillo (10) deslizante tiene una superficie dentada que engrana con una rueda (22) dentada intermedia, que a su vez está engranada a un vástago (23) dentado fijado émbolo (9).

30 Cuando el usuario acciona el gatillo (10) en sentido distal, éste se desplaza y hace girar la rueda (22) dentada intermedia, la cual a su vez mueve el vástago (23) dentado y por tanto el émbolo (9) también en sentido distal. Cuando el émbolo (9) se desplaza en sentido distal, comprime el circuito (8) hidráulico y la presión se comunica hacia la porción distal del tubo (2) donde se encuentra el émbolo (21), que como consecuencia desliza hacia el extremo distal del tubo (2). Los brazos de la pinza (3) tienden a salir a través del extremo distal del tubo (2). Los brazos de la pinza (3) hechos de un material con memoria de forma, de modo que al verse liberados fuera del tubo (2) adoptan automáticamente la forma correspondiente

a su estado abierto. Inversamente, cuando el usuario acciona el gatillo (10) en sentido proximal, el émbolo (9) se desplaza también en sentido proximal, lo que genera una depresión que tira del émbolo (21) y obliga a la pinza (3) a volver a introducirse en el tubo (2). La carrera del émbolo (9) puede hacerse igual a la carrera del gatillo (10), lo que permite al usuario controlar de manera precisa la apertura y cierre de la pinza (3) durante la maniobra de extracción.

Las Figs. 2a-2c muestran un ejemplo de extractor (1) donde la bolsa (4) está configurada según el primer modo descrito anteriormente. En este primer modo, cuando la bolsa (4) se repliega desde su estado desplegado, queda alojada dentro de la pinza (3). Esto se aprecia con claridad en la Fig. 2c.

Las Figs. 2a y 2b muestran la forma que adopta la pinza (3) cuando está en su posición abierta. Se trata de una pinza (3) cónica con su extremo situado en el extremo distal del tubo (2). Por lo tanto, en este ejemplo la pinza (3) está formada únicamente por un primer tramo (3a). Esta forma cónica facilita la extracción de la pieza anatómica en cuestión, ya que llegado el momento de tirar del extractor (1) permite llevar a cabo una elongación progresiva de los tejidos de la incisión. Opcionalmente, la pinza (3) también podría tener un segundo tramo (3b) de sección decreciente, y que por tanto no afecta sensiblemente a la maniobra de extracción. En la Fig. 2b, se marca el segundo tramo (3b) de la pinza (3) sólo por motivos ilustrativos.

Los brazos de la pinza (3) tienen su extremo libre (5) curvado hacia dentro esencialmente en dirección al eje del tubo (2). Ello impide que la bolsa (4) con la pieza anatómica pueda salirse de la pinza (3) durante la extracción, como se aprecia en la Fig. 2c.

La bolsa (4) está formada por un vástago (24) en cuyo extremo se encuentra un aro (25) plegable que proporciona consistencia a un saco (26) de polivinilo o un material similar. La bolsa (4), cuando está en su posición replegada, se encuentra alojada en el interior del tubo (2) con el vástago (24) y el aro (25) plegados.

Un segundo mecanismo (11) de accionamiento está diseñado para llevar a cabo el despliegue y repliegue de la bolsa (4). Este mecanismo (11) está formado fundamentalmente por un gatillo (12) deslizante conectado al vástago (24), de manera que cuando se retrae el gatillo (12) en sentido proximal se provoca el repliegue de la bolsa (4), mientras que cuando se impulsa el gatillo (12) en sentido distal la bolsa (4) tiende a salir por

el extremo distal del tubo (2).

Como se aprecia en la Fig. 2b, la longitud del vástago (24) de este ejemplo es mayor que la longitud de los brazos de la pinza (3), de modo que la bolsa (4) en su posición más  
5 desplegada correspondiente al final de la carrera del gatillo (11) en sentido distal se encuentra más allá de la pinza (3) cuando está abierta. Esto facilita la maniobra del extractor (1) para atrapar la pieza anatómica en cuestión.

Las Figs. 3a-3b muestran unas figuras similares a las Figs. 2a-2b, aunque en este caso  
10 correspondientes a un ejemplo del segundo modo del extractor (1) de la invención. Se omite una descripción detallada de estas dos figuras porque los elementos que aparecen en las mismas son equivalentes a los de las Figs. 2a-2b. La Fig. 3c muestra una vista de la bolsa (4) con la pinza (3) alojada en su interior. La Fig. 3d muestra un brazo de la pinza (3) de este  
15 segundo modo que tiene unos salientes (6) a modo de arpones dirigidos hacia dentro y ubicados en una posición intermedia. Estos salientes (6) se engancharán a la pieza anatómica para dificultar aún más que pueda salirse de la pinza (3) durante la maniobra de extracción.

Las Figs. 4a-4b muestran un ejemplo de los medios de cierre de la bolsa (4). Como se  
20 aprecia en la Fig. 4a, se trata de un hilo (27) que tiene un extremo proximal (28) que sobresale junto al segundo gatillo (12), recorre toda la longitud del tubo (2) hasta salir por su extremo distal, rodea el aro (25) fijado al saco (26) de la bolsa (4), y retorna al tubo (2) para el otro extremo en un punto fijo. La fijación al saco (26) de la bolsa (4) puede llevarse a cabo  
25 simplemente haciendo que el hilo (27) recorra el interior de un dobladillo del saco (26). Para cerrar la bolsa (4), el usuario sólo tiene que tirar del extremo proximal (28) del hilo (27), de modo que el bucle se cierra en dirección al extremo distal del tubo (2) arrastrando consigo el borde del saco (26).

Por último, la Fig. 5 muestra una sección transversal del tubo (2). Como se puede apreciar,  
30 el volumen interior del tubo (2) está dividido en dos compartimientos longitudinales (2a, 2b). El compartimiento (2a) está destinado a alojar la pinza (3), así como parte del circuito (8) hidráulico de accionamiento de la pinza (3). Este compartimiento (2a) abarca la mayor parte de la sección transversal del tubo (2), normalmente cilíndrico. El otro compartimiento (2b) longitudinal, más pequeño, está destinado a alojar la bolsa (4). Como se puede apreciar,  
35 este compartimiento (2b) está situado en una zona periférica de la circunferencia de la sección transversal del tubo (2) y tiene una forma arqueada a modo de luna creciente. El

vástago (24) y el aro (25) plegable que conforman la bolsa (4) tienen por tanto una sección transversal plana que permite que puedan alojarse en este compartimiento (2b). También el hilo (27) de los medios de cierre de la bolsa recorre el interior del compartimiento (2b) del tubo (2).

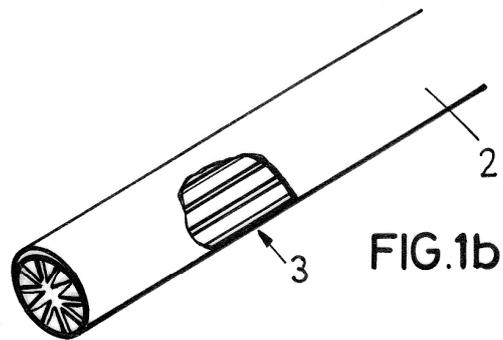
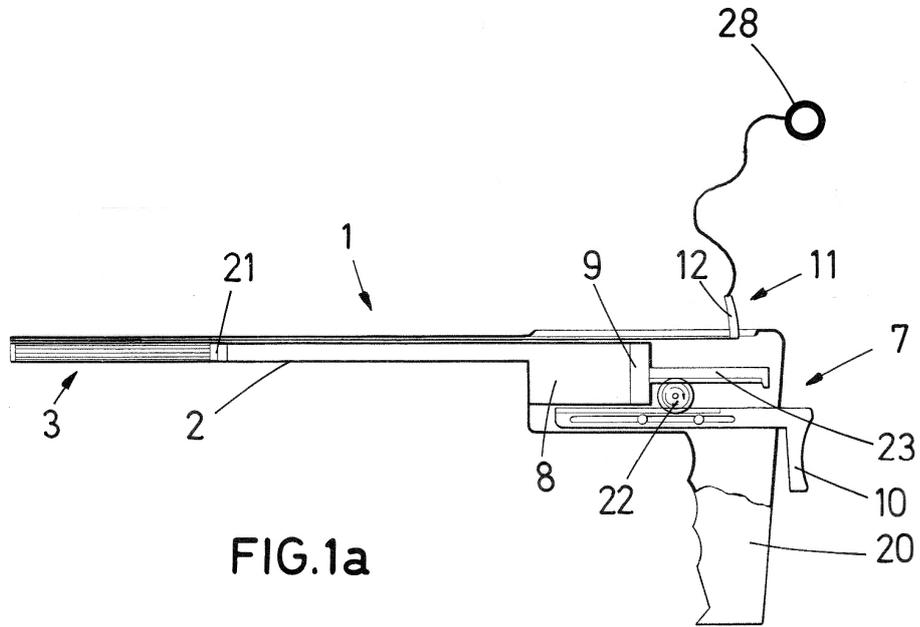
**REIVINDICACIONES**

1. Extractor (1) laparoscópico para la extracción de piezas anatómicas, que comprende un tubo (2) dotado de un extremo distal y un extremo proximal, caracterizado por que además  
5 comprende:  
- una pinza (3) de brazos múltiples configurada para alternar entre una posición cerrada en que está alojada en el interior del tubo (2) y una posición abierta en que sobresale a través del extremo distal del tubo (2); y  
- una bolsa (4) configurada para alternar entre una posición replegada en que está  
10 alojada en el interior del tubo (2) y una posición desplegada en que sobresale a través del extremo distal del tubo (2).
2. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con la reivindicación 1 donde, cuando la bolsa (4) está en la posición desplegada, sobresale desde el extremo distal del tubo (2) más allá del  
15 extremo libre (5) de los brazos de la pinza (3) cuando dicha pinza (3) está en la posición abierta.
3. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pinza (3) comprende una pluralidad de brazos dispuestos de modo que, cuando  
20 están en la posición abierta, crean una cavidad en su interior, cerrándose dicha cavidad a medida que los brazos se introducen en el tubo (2) para pasar a la posición cerrada.
4. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pinza (3), cuando está en la posición abierta, presenta un primer tramo (3a) de  
25 sección transversal gradualmente creciente desde el extremo distal del tubo (2) y opcionalmente un segundo tramo (3b) de sección transversal decreciente.
5. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con la reivindicación 4, donde el primer tramo (3a) de la pinza (3), cuando está en la posición abierta, tiene una forma esencialmente cónica  
30 con el vértice en el extremo distal del tubo (2).
6. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el extremo libre (5) de los brazos de la pinza (3) está curvado hacia dentro esencialmente en dirección al eje del tubo (2) para impedir que la pieza anatómica pueda  
35 salirse de la cavidad.

7. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pinza (3) comprende 8-14 brazos.
8. Extractor (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde bolsa (4) está configurada para, cuando vuelve a la posición replegada desde la posición desplegada, alojarse en el interior de la pinza (3).
9. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde la bolsa (4) está configurada para, cuando vuelve a la posición replegada desde la posición desplegada, alojar la pinza (3) en su interior.
10. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con la reivindicación 9, donde la superficie interna de un tramo intermedio de los brazos de la pinza (3) comprende unos salientes (6) configurados para engancharse a la pieza anatómica.
11. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un primer mecanismo (7) de accionamiento de la pinza (3) configurado para hacerla pasar entre la posición abierta y la posición cerrada de manera gradual.
12. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con la reivindicación 11, donde dicho primer mecanismo (7) de accionamiento comprende un circuito hidráulico (8) en comunicación con la base (21) de los brazos y accionado por un émbolo (9) desplazable con ayuda de un gatillo (10) ubicado en el extremo proximal del tubo (2).
13. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un segundo mecanismo (11) de accionamiento de la bolsa (4) configurado para hacerla pasar entre la posición desplegada y la posición replegada que comprende un segundo gatillo (12) ubicado en el extremo proximal del tubo (2).
14. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende medios para cerrar la bolsa.
15. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con la reivindicación 14, donde los medios para cerrar la bolsa comprenden un hilo (27) que tiene un extremo proximal (28) ubicado en

una porción proximal del extractor (1) y un bucle que recorre los bordes de un saco (26) de la bolsa (4) y, de modo que tirando de dicho extremo proximal (28) del hilo (27) el bucle se cierra arrastrando consigo los bordes del saco (26).

- 5 16. Extractor (1) laparoscópico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tubo (2) está dividido longitudinalmente en dos compartimientos (2a, 2b) configurados para alojar respectivamente la pinza (3) y la bolsa (4).



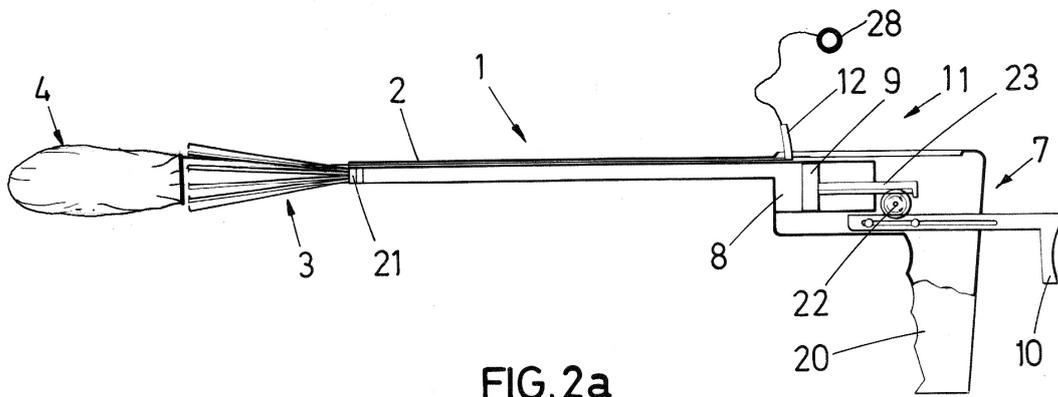


FIG. 2a

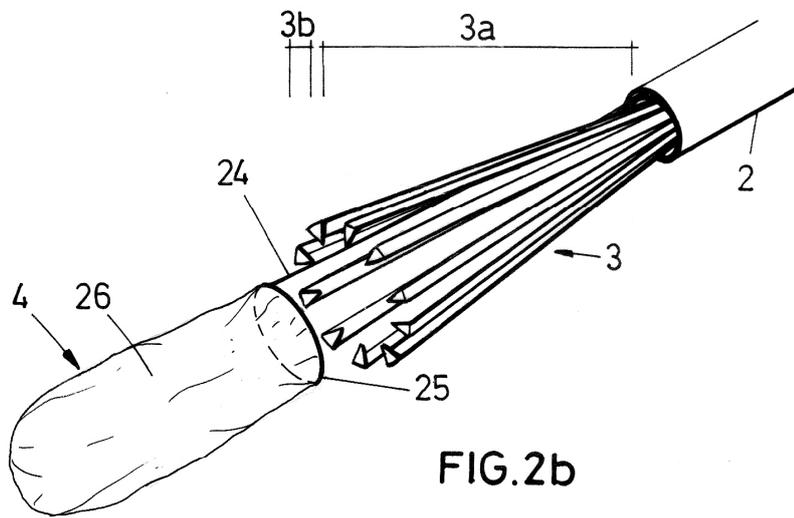


FIG. 2b

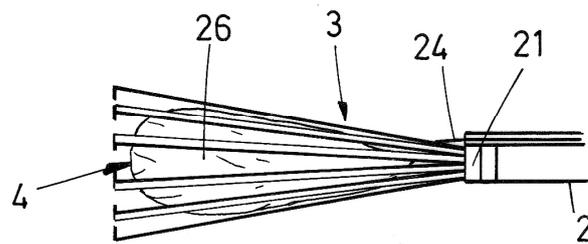


FIG. 2c

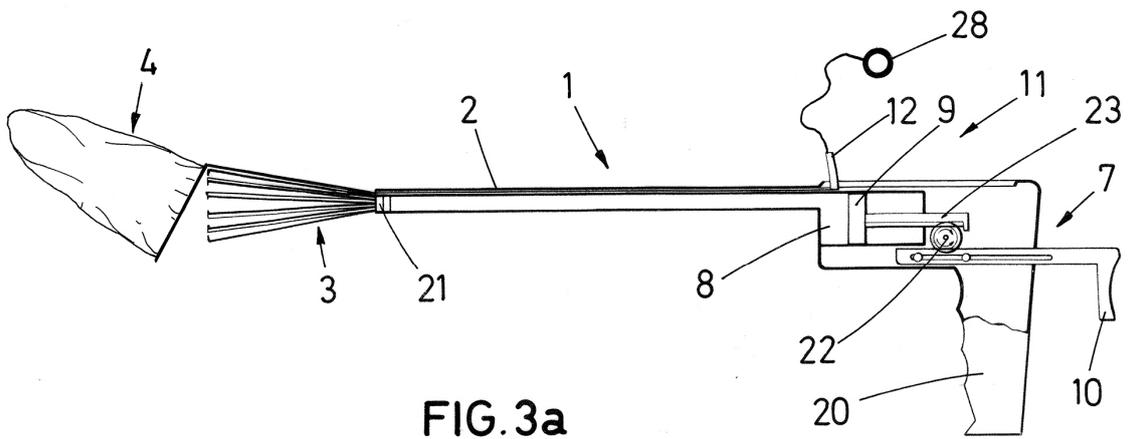


FIG. 3a

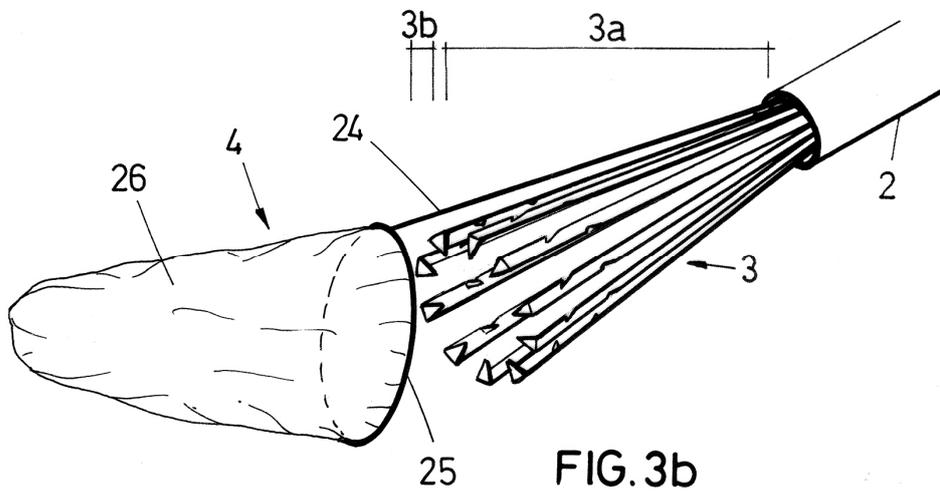


FIG. 3b

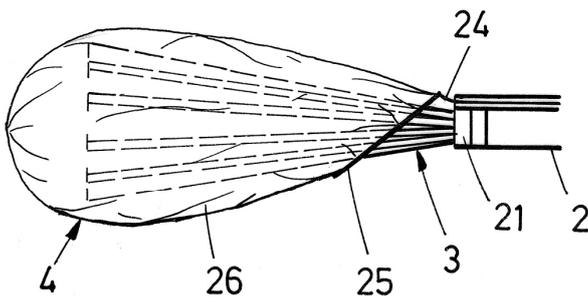


FIG. 3c

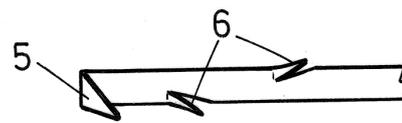


FIG. 3d

