



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 122**

51 Int. Cl.:  
**F41B 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08784521 .0**

96 Fecha de presentación : **18.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2160564**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2010**

54 Título: **Arpón.**

30 Prioridad: **19.06.2007 IT BZ07A0025**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.05.2011**

73 Titular/es: **Fernando Brasolin  
Hörtmoos 33  
39018 Terzano, IT**

72 Inventor/es: **Brasolin, Fernando**

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 359 122 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

**[0001]** La invención se refiere a un arpón de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 **[0002]** Del documento GB882433 se conocen este tipo de arpones y emplean por lo general como fluido bajo presión, el aire comprimido que se comprime de fábrica a un valor máximo de entre 20 y 30 bar de presión de trabajo en función del alcance de tiro deseado para el arpón. Hay que mencionar, que todo tiro disparado no implica ninguna pérdida de presión en el depósito, puesto que el pistón se desliza de forma estanca en el cañón del arpón, de tal forma que cada vez que se lleva el pistón de nuevo a su posición inicial, en la que se sujeta mediante los medios de bloqueo, se vuelve a disponer de toda la presión disponible para el disparo.

10 **[0003]** En este proceso de trabajo de carga se introduce la barra en la embocadura del arpón, y concretamente por el extremo que no presenta la punta, y, a continuación, después de haber situado el extremo de la barra sobre el pistón, se desliza con fuerza la barra con una mano en dirección hacia el interior del arpón, mientras se sujeta con la otra mano el arpón. De este modo, el extremo de la barra que se apoya sobre el pistón deslizará el pistón a lo largo del eje longitudinal del cañón y le permitirá deslizarse por el interior del cañón y alejarlo así de la embocadura. Como consecuencia del alejamiento del pistón de la embocadura, se reduce el volumen del fluido sometido a presión que se encuentra disponible, que se comprime una y otra vez cada vez más y que reaccionará con una fuerza de reacción, que cada vez será mayor en proporción a la profundidad de penetración de la barra o del pistón. Esta fuerza de reacción tendrá su valor máximo cuando se esté próximo a alcanzar la posición inicial del pistón.

15 **[0004]** A excepción del arpón conocido del documento GB882433, en el resto de tipos de arpones existe el inconveniente del esfuerzo físico necesario que tiene que soportar el usuario para cargar el arpón después de cada disparo realizado, puesto que, para que los medios de bloqueo del pistón se vuelvan activos, es necesario superar una fuerza que en la proximidad de los medios de bloqueo es tan grande como la mayor fuerza ejercida por el fluido sometido a presión. Por otro lado, es necesario superar esta fuerza con una única acción de desplazamiento, dado que no es posible, en tanto el pistón no haya sido bloqueado con los medios de bloqueo, dejar de agarrar la barra para descansar, dado que de lo contrario la barra sería expulsada de la embocadura por la acción del pistón, generando de este modo un peligro. Naturalmente es necesario tener cuidado de no perder la sujeción de la barra antes de que los medios de bloqueo hayan bloqueado al pistón, puesto que la barra se volvería a disparar por la embocadura generando una situación de peligro. Estas dificultades durante la carga limitan mucho el alcance de tiro de la barra, puesto que no se pueden prever valores de presión del fluido superiores a dichos 20-30 bar, que permitirían un alcance de tiro mayor, puesto que el esfuerzo del usuario para superar una fuerza de reacción correspondiente durante la carga sería demasiado grande.

20 **[0005]** Se debe de tener en cuenta, que la carga del arpón se realiza generalmente en el agua, en unas condiciones incómodas, y que la carga repetida agota de forma escalonada al usuario del arpón, que ya se encuentra debilitado por el buceo. En barras largas, que se tienen que introducir en arpones que presentan un cañón correspondientemente largo, es además necesario agarrar la barra por su extremo superior. Es necesario por lo tanto estar seguro de que se dispone de una libertad de movimiento suficiente para poder empujar la barra, y con ella el pistón, con la profundidad suficiente para que los medios de bloqueo se activen antes de que la mano toque la embocadura, lo que impide una penetración más allá de ese punto. El agarre de la barra por el extremo superior trae consigo sin embargo dos inconvenientes diferentes. El primer inconveniente consiste en que el agarre de la barra arriba no es sencillo y no siempre está permitido en las condiciones existentes, en las que uno se encuentra en el agua durante una caza submarina. El segundo inconveniente consiste en que cuando se agarra una barra larga por una posición muy alta, ésta tiende a doblarse y ya no desliza más a través de la embocadura.

25 **[0006]** Por lo tanto, el objeto de la presente invención es el de lograr una alternativa al arpón del tipo conocido mencionado en la introducción, en donde se propone un arpón que requiera un pequeño esfuerzo por parte del usuario para ser cargado.

30 **[0007]** Este objetivo se resuelve mediante un arpón que presenta las características indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

35 **[0008]** El arpón de acuerdo con la invención permite, gracias al dispositivo de fijación previsto que actúa en una única dirección, dividir la única acción de desplazamiento sobre la barra en una pluralidad de acciones de desplazamiento. Un poco más detalladamente, es posible facilitar la carga al realizar en primer lugar una primera o varias primeras acciones de desplazamiento, que sirven como fases de aproximación del pistón a su posición inicial, y a continuación, finalizar la carga mediante una única última y breve acción de desplazamiento definitiva.

40 **[0009]** El usuario puede soltar la barra entre una acción de desplazamiento y otra acción de desplazamiento, puesto que la barra es sujeta por el dispositivo que actúa en una única dirección. Ello permite descansar y afrontar la última acción de desplazamiento definitiva sin debilidad, en la que se tiene que superar la mayor fuerza de reacción, realizada por el fluido bajo presión en el depósito. La duración de la última acción de desplazamiento definitiva será especialmente breve, dado que el recorrido del pistón será corto. Por ello ahora es posible cargar el arpón con un esfuerzo físico menor y con un esfuerzo menor del que hasta ahora era necesario.

- 5 **[0010]** En caso de que no se quiera aprovechar este esfuerzo físico menor para cargar el arpón de acuerdo con la invención, es además incluso posible utilizar arpones que presentan un mayor alcance de tiro, para los que es necesario aumentar la presión del fluido en el depósito. La carga de estos arpones de mayor potencia requiere un esfuerzo, gracias al dispositivo de fijación previsto de acuerdo con la invención que actúa en una única dirección, comparable al actualmente requerido para cargar los arpones conocidos. Es necesario tener en cuenta que al valorar la fatiga asociada al esfuerzo físico no sólo es importante la magnitud del esfuerzo, como valor de la fuerza aplicada, sino también la duración del esfuerzo, es decir, la duración en el tiempo durante la cual se aplica la fuerza. En el presente caso, el combate, durante un intervalo muy breve de tiempo, contra la fuerza de un fluido comprimido a, por ejemplo, 40 bar, como puede ocurrir en el último paso definitivo de carga de un arpón de mayor potencia de acuerdo con la invención, puede conllevar el mismo esfuerzo o incluso menor que el necesario para superar la fuerza de un fluido comprimido por ejemplo a una presión menor, de por ejemplo 30 bar, durante un instante de tiempo más largo y en una única acción, es decir, durante toda la duración del proceso de carga, tal y como era el caso en los arpones conocidos.
- 10 **[0011]** En caso de que se quiera mantener el esfuerzo necesario en la actualidad para cargar un arpón conocido, la invención permite el uso de arpones que presentan un mayor alcance de tiro de la barra.
- 15 **[0012]** Finalmente, en este tipo de barras largas ya no será necesario agarrar la barra por el extremo superior. Dado que toda la acción de desplazamiento se puede dividir en varias acciones más breves de desplazamiento, que harán posible de este modo que se agarren varias veces pequeños tramos de la barra, de tal forma que el agarre correspondiente no conlleve el que la barra se doble.
- 20 **[0013]** El par de elementos de fijación previstos permiten concretamente aquella fijación selectiva que actúa en una única dirección, que reside en el fondo de la idea inventiva de la presente invención.
- 25 **[0014]** Durante la carga los elementos de fijación impiden por un lado un movimiento de la barra hacia el exterior de la embocadura, al situarse en su posición activa, por lo tanto, durante los descansos entre las diferentes acciones de desplazamiento en las que se ha dividido la acción de desplazamiento en su conjunto. Por otro lado, al situarse en una posición no activa en el momento en el que se vuelve a realizar el movimiento de la barra en dirección hacia el interior del arpón, no impiden la continuación de la acción de desplazamiento después del descanso, puesto que la barra queda liberada de inmediato.
- [0015]** La característica reivindicada en la reivindicación 2 reivindica una posible conformación de los elementos que presentan una superficie curvada.
- 30 **[0016]** En caso de que el dispositivo de fijación previsto que actúa en una única dirección presente la característica reivindicada en la reivindicación 3, se puede lograr un denominado efecto de autofijación, refiriéndose con ello a que el par de elementos de fijación tienden continuamente a moverse por sí mismos a su posición activa. Esto ocurre también cuando la barra no está presente. La fuerza elástica de los resortes de tracción, que hay que superar además de la fuerza de reacción, es inevitable para que al continuar introduciendo la barra, los elementos de fijación se sitúen en una posición no activa.
- 35 **[0017]** La característica reivindicada en la reivindicación 4 permite mejorar el funcionamiento del dispositivo de fijación previsto que actúa en una única dirección, al situar a éste durante la carga en las mejores condiciones de uso para recibir la barra. Los medios de tope previstos en esta reivindicación impiden concretamente que en ausencia de la barra, los elementos que presentan una superficie curvada se puedan desplazar más allá de su posición activa bajo el efecto de la fuerza elástica de los resortes de tracción.
- 40 **[0018]** La característica reivindicada en la reivindicación 5 permite aumentar el número de puntos de contacto entre la superficie de los elementos que presentan una superficie curvada y la barra. El diámetro de la barra se apoya concretamente, gracias a la ranura anular, en al menos dos puntos y ya no sólo en un punto, tal y como ocurriría en caso de ausencia de la ranura anular.
- 45 **[0019]** La característica reivindicada en la reivindicación 6 facilita la introducción de la barra entre los elementos que presentan una superficie curvada, cuando está prevista una ranura anular. De lo contrario, la anchura interior máxima del recorrido de los elementos que presentan una superficie curvada, para desplazarse desde la posición activa a la posición activa y al revés, sería demasiado grande y para poder realizarla alrededor de ellos también sería necesario un giro demasiado grande.
- 50 **[0020]** La característica de la reivindicación 7 permite, mediante la división en dos partes diferentes del dispositivo de fijación previsto que actúa en una única dirección que son fácilmente acoplables entre sí, retirar la parte más voluminosa del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección al finalizar la carga, de tal forma que al disparar y al expulsar la barra al mismo tiempo no exista ningún obstáculo o dificultad.
- 55 **[0021]** La característica reivindicada en la reivindicación 8 reivindica un ejemplo de realización de la característica reivindicada en la reivindicación 7.

**[0022]** La característica reivindicada en la reivindicación 9 permite lograr un perfeccionamiento del acoplamiento entre las dos partes del dispositivo de fijación previsto que actúa en una única dirección, según el cual el acoplamiento se convierte en automático.

5 **[0023]** La característica reivindicada en la reivindicación 10 reivindica un ejemplo de realización de un componente que se reivindicó en la reivindicación 9.

**[0024]** De la siguiente descripción de ejemplos de realización del arpón de acuerdo con la invención se deducirán más claramente otras ventajas y características, que se describen en base a los dibujos adjuntos meramente a modo de ejemplo y no de forma limitativa. En los dibujos se muestra:

- 10 figura 1 una vista en perspectiva de la parte superior de un arpón conocido del estado de la técnica,
- figura 2 la vista frontal de un dispositivo de fijación previsto de acuerdo con la invención que actúa en una única dirección, solo, que se fijará por ejemplo al arpón de acuerdo con la figura 1,
- 15 figura 3 la vista posterior del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección de la figura 2,
- figura 4 una vista frontal representada parcialmente seccionada de un arpón de acuerdo con la invención que se fabricó mediante, por ejemplo, la fijación del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección según las figuras 2 y 3 sobre el arpón de la figura 1, en donde el arpón se representa en una posición no activa del dispositivo de fijación y en la posición final del pistón que coincide con la posición inicial de la carga,
- 20 figura 5 una vista frontal representada parcialmente seccionada del arpón de la figura 4, en donde el arpón se representa en una posición activa del dispositivo de fijación y en una posición intermedia del pistón que coincide con una posición intermedia de la carga,
- 25 figura 6 una vista frontal representada parcialmente seccionada del arpón de la figura 4, en donde el arpón se representa en una posición activa del dispositivo de fijación y en una posición inicial del pistón que coincide con la posición final de la carga,
- figura 7 una vista frontal representada parcialmente seccionada del arpón de acuerdo con la invención, en donde el arpón se representa en la posición preparada para el disparo,
- 30 figuras 8, 8a, 8b y 8c una representación de la sección longitudinal de los medios de acoplamiento de los dos bastidores del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección de las figuras 2 y 3,
- figura 9 una vista frontal representada parcialmente seccionada de un arpón de acuerdo con la invención que se fabricó mediante, por ejemplo, la fijación del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección según las figuras 2 y 3 sobre el arpón de la figura 1, en donde el arpón se representa en una posición no activa del dispositivo de fijación y en la posición final del pistón que coincide con la posición inicial de la carga, y con la presencia en una forma preferida de realización de los elementos que presentan una superficie curvada,
- 35 figura 10 una vista frontal representada parcialmente seccionada de un arpón de acuerdo con la invención que se fabricó mediante, por ejemplo, la fijación del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección según las figuras 2 y 3 sobre el arpón de la figura 1, en donde el arpón se representa en una posición no activa del dispositivo de fijación y en la posición final del pistón que coincide con la posición inicial de la carga, y con la presencia en otra forma preferida de realización de los elementos que presentan una superficie curvada,
- 40 figura 10 una vista frontal representada parcialmente seccionada de un arpón de acuerdo con la invención que se fabricó mediante, por ejemplo, la fijación del dispositivo de fijación que actúa en una única dirección según las figuras 2 y 3 sobre el arpón de la figura 1, en donde el arpón se representa en una posición no activa del dispositivo de fijación y en la posición final del pistón que coincide con la posición inicial de la carga, y con la presencia en otra forma preferida de realización de los elementos que presentan una superficie curvada,
- 45 figuras 11, 11a – 11d unos ejemplos de realización de los elementos que presentan una superficie curvada de acuerdo con su forma de realización representada en la figura 9,
- 50 figuras 12, 12a – 12d unos ejemplos de realización de los elementos que presentan una superficie curvada de acuerdo con su forma de realización representada en la figura 10.

**[0025]** Tal y como se indicó, la figura 1 muestra esquemáticamente un arpón de un tipo ya conocido. Éste presenta en uno de sus extremos una abertura 1 que forma la embocadura del arpón. El arpón comprende un depósito 2 y un cuerpo 3 en forma de tubo. El depósito 2 contiene un fluido bajo presión, generalmente aire

comprimido, mientras que el cuerpo 3 en forma de tubo forma el cañón del arpón y está dispuesto al menos parcialmente en el depósito 2, de tal forma que se encuentra en unión de flujo con éste. De este modo, el fluido bajo presión puede fluir desde el depósito 2 hacia el cañón 3. El cañón 3 conduce hasta la embocadura 1. La embocadura 1 está generalmente dispuesta sobre una pieza terminal 1a, que se puede fijar al resto de componentes del arpón de forma, por ejemplo, enroscable.

[0026] En las figuras se puede observar también un pistón 4, dispuesto longitudinalmente sobre el eje longitudinal del cañón 3 de forma deslizante en el cañón 3. El pistón 4 está sometido a un efecto de presión en dirección hacia la embocadura 1, ejercida por el fluido bajo presión que fluye desde el depósito 2 hacia el cañón 3. Mediante su disposición entre el fluido bajo presión y la embocadura 1, el pistón 4 delimita en el interior del cañón 3 una especie de cámara de expansión del fluido bajo presión, en donde la cámara está compuesta por la sección de cañón 3 que se encuentra situada por debajo del pistón 4.

[0027] De este modo varía, como consecuencia de los movimientos del pistón 4, el volumen de esta cámara de expansión y se crea un aumento o una reducción de la presión del fluido en el depósito 2, en función de que el movimiento del pistón 4 se realice alejándose de la embocadura 1 o en dirección hacia ésta, esto es, en función de si el volumen de esta cámara de expansión se reduce o aumenta. Obsérvese que el fluido situado bajo presión ya se introduce en el depósito 2 en la fábrica durante la fabricación del arpón y que el pistón 4 se encuentra dispuesto de forma hermética en el cañón 3, de tal forma que el fluido bajo presión no puede salir del arpón, sino que tan sólo se puede comprimir en mayor o menor grado. El valor de la máxima fuerza de trabajo para los arpones del tipo conocido en la actualidad se encuentra habitualmente comprendido entre 20 y 30 bar. No obstante, en el depósito 2 existe en cualquier caso una válvula de seguridad y de mantenimiento (que no se representó en las figuras), para permitir los trabajos de seguridad y de mantenimiento correspondientes, para, por ejemplo, vaciar el depósito 2 o modificar el valor de presión del fluido en el depósito 2.

[0028] Finalmente, mediante 5 se hace referencia a una barra, provista de una punta 6 por uno de sus extremos y que se puede introducir por su otro extremo en la embocadura 21 durante la carga del arpón, tal y como se describirá más adelante.

[0029] Tal y como ya se ha indicado, el pistón 4 está dispuesto de forma deslizante en el cañón 3. Algo más detalladamente, al disparar el arpón, el pistón 4 desliza desde una posición inicial, que se puede observar en las figuras 6 y 7 y en la que éste 4 se sujeta mediante unos medios de bloqueo 7, hasta una posición final que se encuentra próximo a la embocadura 1, que es especialmente visible en la figura 4. La conformación de los medios de bloqueo 7 forma parte del estado de la técnica.

[0030] El pistón 4 alcanza, como consecuencia del efecto de presión que le transmite el fluido bajo presión y tan pronto como los medios de bloqueo 7 liberan al pistón, la posición final de forma súbita. Tal y como es conocido del estado de la técnica, esta liberación se produce al pulsar el pulsador del arpón (que no se representó en las figuras). La conformación del pulsador también forma parte del estado de la técnica y no forma parte de la doctrina de la presente invención.

[0031] El movimiento del pistón 4 durante la carga es el movimiento contrario a aquel que realiza el mismo durante el disparo. En consecuencia, su posición final coincide con la posición inicial para la carga y su posición inicial con la posición final de la carga. Por lo tanto, durante la carga, el pistón se desliza desde su posición final hasta su posición inicial. El pistón 4 se lleva a su posición inicial como consecuencia de la acción de desplazamiento que se ejerce desde el exterior por parte del usuario y a través de la barra 5. Esto ocurre por el hecho de que el usuario, después de haber introducido la barra 5 por su extremo sin punta 6 en la embocadura 1, empuja la barra contra el pistón 4 y lo aleja cada vez más de la embocadura 1. En la figura 5 se puede observar una posición intermedia, que adopta el pistón 4 durante la carga. El hecho de continuar esta actuación, hace que el pistón 4 alcance su posición inicial, en la que los medios de bloqueo 7 se vuelve activos para sujetar así al pistón 4. En esta posición no existe prácticamente ninguna cámara de expansión más, y el fluido bajo presión está sometido por lo tanto a su mayor compresión, y ejercerá sobre el pistón 4 su mayor fuerza, en tanto que esta fuerza es absorbida por los medios de bloqueo 7 del arpón. El arpón está ahora preparado para su disparo y para la expulsión de la barra 5 por la embocadura 1, tal y como se representó en la figura 7.

[0032] El arpón comprende además de lo que se ha descrito hasta el momento, un dispositivo de fijación 8 de la barra 5 que actúa en una única dirección. Este dispositivo se representó de forma aislada, antes de su fijación al arpón, en las figuras 2 y 3.

[0033] Durante la carga del arpón, el dispositivo de fijación 8 de la barra 5 previsto que actúa en una única dirección permite un movimiento de entrada en la embocadura 1, pero no permite ningún movimiento en dirección contraria hacia el exterior de la embocadura 1.

[0034] Tal y como se puede deducir de forma particularmente clara de las figuras 2 y 3, el dispositivo de fijación 8 que sólo actúa en una única dirección comprende de acuerdo con la invención un par de elementos de fijación 9, dispuestos uno al lado del otro, pero que no están en contacto de apoyo entre sí. Estos elementos de fijación 9

pueden girar desde una posición activa, en la que éstos 9 fijan la barra 5 entre sí, a una pluralidad de posiciones no activas, en las que éstos 3 no hacen contacto con la barra 5, y al revés.

**[0035]** La fijación de la barra 5 en la posición activa de los elementos de fijación 9 se produce por el hecho de que en esta posición su distancia mutua de separación adopta un valor h2, que está representado, por ejemplo, en la figura 5, y que es menor que el valor h1, que está representado, por ejemplo, en la figura 4, y que se corresponde con la distancia mutua de separación en una posición cualquiera no activa del dispositivo.

**[0036]** Para lograr esto, los elementos de fijación 9 pueden estar ventajosamente compuestos por un par de elementos 9 que presentan una superficie curvada, que se apoyan de forma giratoria, alrededor de unos ejes de giro A correspondientes y desde dicha posición activa a dicha pluralidad de posiciones no activas y al revés. En la transición de una posición a la otra, los elementos 9 que presentan una superficie curvada giran siempre al mismo tiempo, cada uno alrededor de su propio eje de giro A, pero cada uno en sentido contrario al del otro.

**[0037]** Para fabricar unos elementos 9 que presentan una superficie curvada de este tipo pueden estar previstos unos discos circulares, cada uno de los cuales presenta un eje de giro A, que no está dispuesto en coincidencia con su centro geométrico propio, tal y como se ha representado en las figuras 4, 5 y 6, en las que, mediante a y b, se ha indicado el radio mayor y menor respectivamente, que están dispuestos sobre el mismo diámetro. Alternativamente a ello también es imaginable que los elementos 9 sean unos discos con una forma elíptica u otra conformación de radio variable.

**[0038]** Además de ello, la superficie de uno de los elementos 9 que presentan una superficie curvada puede estar ventajosamente moleteada para aumentar el rozamiento entre la superficie de los elementos 9 y la barra 5. Alternativamente o adicionalmente a ello, también es imaginable que sobre la superficie de los elementos 9 se haya aplicado una capa de un material de rozamiento.

**[0039]** Obsérvese finalmente que un movimiento de la barra 5 hacia el exterior de la embocadura 1 obliga a que los elementos de fijación 9 adopten su posición activa, mientras que un movimiento de entrada de la barra 5 hacia el interior de la embocadura 1 obliga a que los elementos de fijación 9 adopten una posición no activa.

**[0040]** Con el 10 se indican los resortes de tracción. La fuerza elástica de estos resortes de tracción 10 tiende a girar los elementos 9 que presentan una superficie curvada a su posición activa. La presencia de estos resortes de tracción 10 permite que el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección tenga un efecto automático de autofijación.

**[0041]** El dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección comprende también unos medios de tope 11, que se pueden observar, por ejemplo, en las figuras 3 y 8. De este modo se impide que los elementos 9 que presentan una superficie curvada giren durante su movimiento de giro desde una posición no activa a la posición activa más allá de la posición activa.

**[0042]** En las figuras se indicó con el 12 unas ruedas dentadas, asignadas correspondientemente a uno de los elementos 9 que presentan una superficie curvada. Éstas sirven para sincronizar los giros de los dos elementos 9 entre sí, y cada una de ellos gira junto con el elemento 9 asignado, puesto que éstas 12 engranan entre sí ante cualquier giro de los elementos 9.

**[0043]** En las figuras 11, 11a-11d y 12, 12a-12d se representaron dos formas de realización preferidas diferentes de los elementos 9 que presentan una superficie curvada. Ambas formas de realización prevén la existencia de una ranura 9a anular, que presenta una conformación diferente en función de los diferentes ejemplos de realización representados. En el caso de la segunda forma de realización, representada en las figuras 12, 12a-12d, está además previsto el desgaste de una pequeña pieza de material desde el borde de la ranura 9a anular. La existencia de la ranura 9a anular permite aumentar el número de los puntos de contacto entre la barra 5 y los elementos 9 que presentan una superficie curvada, mientras que el desgaste del material, permite, al facilitar la inserción de la barra 5 entre los elementos 9, mantener próximos los elementos 9 y reducir la magnitud de los giros necesarios asociados a ello, para pasar de la posición no activa a la posición activa.

**[0044]** El dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección presenta dos partes, y concretamente un primer bastidor 8a, que es una parte fija del arpón y que está situado sobre el arpón cerca de la embocadura 1, y un segundo bastidor 8b, sobre el que están apoyados los elementos 9 que presentan una superficie curvada, los resortes de tracción 10 y las ruedas dentadas 12. Ventajosamente, el primer bastidor 8a se puede fijar sobre el arpón mediante la pieza terminal 1a, tal y como se representó en las figuras. El segundo bastidor 8b es en cambio desmontable y está fijado al primer bastidor 8a mediante unos medios de acoplamiento 13. Ello permite que al finalizar la carga, una vez que el arpón se ha cargado y está preparado para ser disparado, se pueda retirar el segundo bastidor 8b y los elementos apoyados sobre el mismo, tal y como se deduce de la figura 7. Para girar los elementos 9 que presentan una superficie curvada desde su posición activa a una de sus posiciones no activas, éstos 9 tienen que girar en contra de la fuerza elástica de los resortes de tracción 10. Para ello, el usuario actuará con la mano sobre las palancas de apertura 14 asociadas a los elementos 9 que presentan una superficie curvada, llevándolos a la posición representada en la figura 4. Esto conlleva un giro correspondiente de los elementos 9 que

- 5 presentan una superficie curvada, de tal forma que la distancia mutua de separación entre los elementos 9 toma un valor  $h_1$ , que es mayor que  $h_2$ . El valor  $h_1$  será por supuesto mayor que el diámetro de la barra 5. Tan pronto como se detenga la acción del usuario sobre las palancas de apertura 14, el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección vuelve a adoptar la conformación representada en las figuras 5 y 6 mediante la acción de los resortes de tracción 10, en la que los elementos 9 que presentan una superficie curvada se encuentran en su posición activa.
- 10 **[0045]** Los medios de acoplamiento 13 se componen de unas primeras barras 13a perforadas del primer bastidor 8a, de unas segundas barras 13b perforadas del segundo bastidor 8b y de unos pivotes 13c, tal y como se puede observar particularmente en las figuras 8, 8a-8c.
- 15 **[0046]** Las primeras barras 13a perforadas y las segundas barras 13b perforadas se pueden insertar correspondientemente las unas 13a en las otras 13b, mientras que los pivotes 13c penetran en los orificios recíprocos de las primeras 13a y de las segundas barras 13b perforadas, cuando estos orificios quedan situados coincidentes entre sí.
- 20 **[0047]** En las figuras 8 y 8a-8d se representan diferentes pasos del procedimiento de acoplamiento de los dos bastidores 8a y 8b. Los pivotes 13c están sometidos a una fuerza elástica, que los mantiene en los orificios de las segundas barras 13b perforadas. Tanto las primeras barras 13a perforadas como los pivotes 13c presentan en los extremos unas superficies, mutuamente adaptadas de forma inclinada entre sí, de tal forma que en el deslizamiento mutuo de las primeras barras 13a perforadas en las segundas barras 13b perforadas, los pivotes 13c deslizan sobre la superficie exterior de las primeras barras 13a perforadas. De este modo penetran 13c de forma brusca también en los orificios de las primeras barras 13a perforadas, tan pronto como los orificios se encuentren alineados entre sí. Cada pivote 13c está compuesto por el extremo de un resorte, como, por ejemplo, un resorte de alambre, fijado por su otro extremo al segundo bastidor 8b. Para desacoplar el segundo bastidor 8b del primer bastidor 8a a la finalización de la carga, el usuario tiene que extraer con la mano los pivotes 13c de los orificios y volver a situarlos por el exterior y lateralmente a las barras 13b perforadas, de tal forma que se permite la extracción de las barras 13a perforadas de las barras 13b perforadas. A continuación actuará sobre las palancas de apertura 14 y los llevará a la posición representada en la figura 4. De este modo se libera la barra 5, dado que los elementos 9 que presentan una superficie curvada son girados a una posición no activa. A continuación, el usuario tirará del segundo bastidor 8b y extraerá de este modo las primeras barras 13a perforadas de las segundas barras 13b perforadas. De este modo, el arpón de acuerdo con la invención adoptará su conformación representada en la figura 7, y estará preparado para ser disparado.
- 25 **[0048]** A la inversa, después del disparo, para fijar de nuevo el segundo bastidor 8b y para llevar a cabo la carga, el usuario cogerá el segundo bastidor 8b y, después de que compruebe que los pivotes 13c se encuentran en posición en los orificios de las barras 13b perforadas, actuará con la mano sobre las palancas de apertura 14 que están asociadas con los elementos 9 que presentan una superficie curvada, y los llevará a la posición representada en la figura 4. A continuación aproximará el segundo bastidor 8b a la barra 5, y lo introducirá entre los elementos 9 que presentan una superficie curvada, y dejará deslizar el segundo bastidor 8b a lo largo de la barra 5 en dirección hacia la embocadura 1, hasta que el segundo bastidor 8b se acople por sí mismo al primer bastidor 8a mediante los elementos de acoplamiento 13. Ahora liberará las palancas de apertura 14. Como consecuencia de la fuerza elástica de los resortes de tracción 10 se giran los elementos de fijación 9 a su posición activa. El arpón está preparado para ser cargado.
- 30 **[0049]** Para realizar la carga, el usuario puede dividir el esfuerzo físico necesario, puesto que el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección permite interrumpir la introducción de la barra 5 en el arpón de acuerdo con la invención en cualquier posición intermedia del pistón 4 representada en la figura 5. La barra 5, y con ella el pistón 4 que empuja contra ella, se mantiene fija en su posición en cualquier posición intermedia mediante el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección, que absorbe el efecto presión que es ejercido por el fluido bajo presión.
- 35 **[0050]** Esta situación se mantiene hasta que el usuario vuelve a retomar la carga, al volver a agarrar la barra 5 para volverla a empujar. En el siguiente movimiento de penetración de la barra 5, los elementos 9 que presentan una superficie curvada se abrirán y pasarán a una posición no activa, con lo que permiten que la barra 5 siga penetrando, y estarán preparados para volver a adoptar automáticamente su posición activa, en la que evitan la expulsión de la barra 5, tan pronto como se interrumpe el movimiento de entrada de la barra 5. Se seguirá actuando de la forma descrita hasta que el pistón 4 haya alcanzado su posición inicial representada en la figura 6, en la que quedó bloqueada por los elementos de bloqueo 7. Ahora ya no es necesario el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección, y se puede retirar de la forma anteriormente descrita. El arpón queda así conformado según la figura 7 y está preparado para su disparo.
- 40 **[0051]** En caso de que los elementos 9 que presentan una superficie curvada presentasen la ranura 9a anular y el desgaste de material desde un borde de la ranura 9a anular, se introducirá la barra 5 entre los elementos 9 precisamente en la zona de este desgaste, tal y como se representó en la figura 10, puesto que en la zona de este desgaste se facilita la inserción y el valor  $h_1$  de la distancia mutua de separación entre los dos elementos 9 puede presentar una dimensión comparable a la del diámetro de la barra 5.
- 45 **[0050]** Esta situación se mantiene hasta que el usuario vuelve a retomar la carga, al volver a agarrar la barra 5 para volverla a empujar. En el siguiente movimiento de penetración de la barra 5, los elementos 9 que presentan una superficie curvada se abrirán y pasarán a una posición no activa, con lo que permiten que la barra 5 siga penetrando, y estarán preparados para volver a adoptar automáticamente su posición activa, en la que evitan la expulsión de la barra 5, tan pronto como se interrumpe el movimiento de entrada de la barra 5. Se seguirá actuando de la forma descrita hasta que el pistón 4 haya alcanzado su posición inicial representada en la figura 6, en la que quedó bloqueada por los elementos de bloqueo 7. Ahora ya no es necesario el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección, y se puede retirar de la forma anteriormente descrita. El arpón queda así conformado según la figura 7 y está preparado para su disparo.
- 50 **[0051]** En caso de que los elementos 9 que presentan una superficie curvada presentasen la ranura 9a anular y el desgaste de material desde un borde de la ranura 9a anular, se introducirá la barra 5 entre los elementos 9 precisamente en la zona de este desgaste, tal y como se representó en la figura 10, puesto que en la zona de este desgaste se facilita la inserción y el valor  $h_1$  de la distancia mutua de separación entre los dos elementos 9 puede presentar una dimensión comparable a la del diámetro de la barra 5.
- 55 **[0050]** Esta situación se mantiene hasta que el usuario vuelve a retomar la carga, al volver a agarrar la barra 5 para volverla a empujar. En el siguiente movimiento de penetración de la barra 5, los elementos 9 que presentan una superficie curvada se abrirán y pasarán a una posición no activa, con lo que permiten que la barra 5 siga penetrando, y estarán preparados para volver a adoptar automáticamente su posición activa, en la que evitan la expulsión de la barra 5, tan pronto como se interrumpe el movimiento de entrada de la barra 5. Se seguirá actuando de la forma descrita hasta que el pistón 4 haya alcanzado su posición inicial representada en la figura 6, en la que quedó bloqueada por los elementos de bloqueo 7. Ahora ya no es necesario el dispositivo de fijación 8 que actúa en una única dirección, y se puede retirar de la forma anteriormente descrita. El arpón queda así conformado según la figura 7 y está preparado para su disparo.
- 60 **[0051]** En caso de que los elementos 9 que presentan una superficie curvada presentasen la ranura 9a anular y el desgaste de material desde un borde de la ranura 9a anular, se introducirá la barra 5 entre los elementos 9 precisamente en la zona de este desgaste, tal y como se representó en la figura 10, puesto que en la zona de este desgaste se facilita la inserción y el valor  $h_1$  de la distancia mutua de separación entre los dos elementos 9 puede presentar una dimensión comparable a la del diámetro de la barra 5.

## REIVINDICACIONES

1. Arpón, que presenta en un extremo una abertura (1) que forma la embocadura, que comprende:  
un depósito (2), que contiene un fluido a presión,  
un cuerpo (3) en forma de tubo que forma el cañón del arpón, que está dispuesto al menos parcialmente en el depósito (2) y que se encuentra en unión de flujo con éste,
- 5 un pistón (4), dispuesto a lo largo del eje longitudinal del cañón (3) de forma deslizante en el cañón (3) y que está sometido a un efecto de presión en dirección hacia la embocadura (1), que se ejerce por el fluido a presión que fluye desde el depósito (2) hacia el cañón (3),  
una barra (5), provista por uno de sus extremos de una punta (6) y que se puede introducir por su otro extremo durante la carga del arpón en la embocadura (1),
- 10 medios de bloqueo (7) que sujetan el pistón (4) en una posición inicial, a la que se lleva como consecuencia de la acción de desplazamiento aplicada por el usuario desde el exterior a través de la barra (5),  
en donde el pistón (4) desliza, durante el disparo, desde la posición inicial a una posición final que se encuentra próxima a la embocadura (1), que el pistón (4) alcanza de forma brusca debido al efecto de presión que le transmite el fluido bajo presión y que se expande, tan pronto como los medios de bloqueo (7) liberan el pistón como consecuencia del disparo, y al revés, durante la carga, desliza desde la posición final en la que se encuentra próximo a la embocadura (1), que se alcanzó como consecuencia del efecto de presión del fluido bajo presión y que se expande, hasta la posición inicial
- 15 en donde el arpón presenta además un dispositivo de fijación (8) para la barra (5) que actúa en una única dirección, el cual (8), al cargar el arpón, permite un movimiento de entrada de la barra (5) a la embocadura (1), pero no permite un movimiento inverso hacia el exterior de la embocadura (1), **caracterizado porque** el dispositivo de fijación (8) que actúa en una única dirección comprende un par de elementos (9) de fijación, compuesto por un par de elementos (9) que presentan una superficie curvada, que están dispuestos uno al lado del otro, pero que no están en contacto entre sí, y que están apoyados de forma giratoria, alrededor de unos ejes de giro (A) correspondientes, y que pueden girar desde una posición activa, en la que éstos (9) sujetan la barra (5) entre ellos, hacia una pluralidad de posiciones no activas, en la que éstos (9) no tienen contacto con la barra (5), y al revés,
- 20 en donde, en la transición de una posición a la otra, los elementos (9) que presentan una superficie curvada giran al mismo tiempo, cada uno alrededor de su propio eje de giro (A), pero cada uno en sentido contrario al del otro.
- 25 2. Arpón según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos (9) que presentan una superficie curvada son unos discos circulares, cada uno de los cuales dispone de un eje de giro (A), que no está dispuesto en coincidencia con su centro geométrico propio.
- 30 3. Arpón según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** el dispositivo de fijación (8) que actúa en una única dirección presenta además unos resortes de tracción (10), cuya fuerza elástica tiende a girar a los elementos (9) que presentan una superficie curvada a su posición activa.
- 35 4. Arpón según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo de fijación (8) que actúa en una única dirección comprende además un medio de tope (11), que impide, al girar un elemento (9) que presenta una superficie curvada desde una posición no activa a la posición activa, el giro posterior del mismo (9) más allá de la posición activa.
- 40 5. Arpón según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los elementos (9) que presentan una superficie curvada presentan una ranura (9a) anular.
6. Arpón según la reivindicación 5, **caracterizado porque** de uno de los bordes de la ranura (9a) anular se retira una pequeña parte de material.
- 45 7. Arpón según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de fijación (8) que actúa en una única dirección presenta un primer bastidor (8a), dispuesto sobre el arpón cerca de la embocadura (1), y un segundo bastidor (8b), sobre el que están apoyados los elementos (9) que presentan una superficie curvada y los resortes de tracción (10), en donde el segundo bastidor (8b) se puede fijar de forma desmontable al primer bastidor (8a) mediante unos medios de acoplamiento (13).
- 50 8. Arpón según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los medios de acoplamiento (13) están formados por unas primeras barras (13a) perforadas del primer bastidor (8a) y por unas segundas barras (13b) perforadas del segundo bastidor (8b), que se pueden introducir unas (13a) en las otras (13b), así como por

unos pivotes (13c) que penetran en los orificios recíprocos de las primeras (13a) y de las segundas barras (13b) perforadas, cuando estos orificios se sitúan alineados entre sí.

- 5
- 10
9. Arpón según la reivindicación 8, **caracterizado porque** los pivotes (13c) están sometidos a una fuerza elástica que los mantiene en los orificios de las segundas barras (13b) perforadas, y porque tanto las primeras barras (13a) perforadas como los pivotes (13c) presentan unas superficies en sus extremos, mutuamente adaptadas de forma inclinada entre sí, de tal forma que en el deslizamiento mutuo de las primeras barras (13a) perforadas en las segundas barras (13b) perforadas los pivotes (13c) deslizan sobre la superficie exterior de las primeras barras (13a) perforadas y tan pronto como los orificios se encuentran en coincidencia mutua, penetran también de forma brusca en los orificios de las primeras barras (13a) perforadas.
10. Arpón según la reivindicación 9, **caracterizado porque** cada pivote (13c) está formado por un extremo de un resorte, que está fijado por su otro extremo al segundo bastidor (8b).

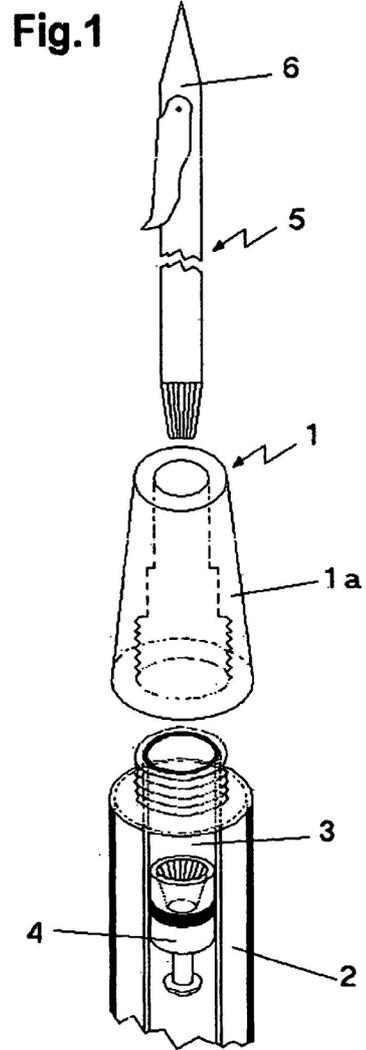


Fig. 2

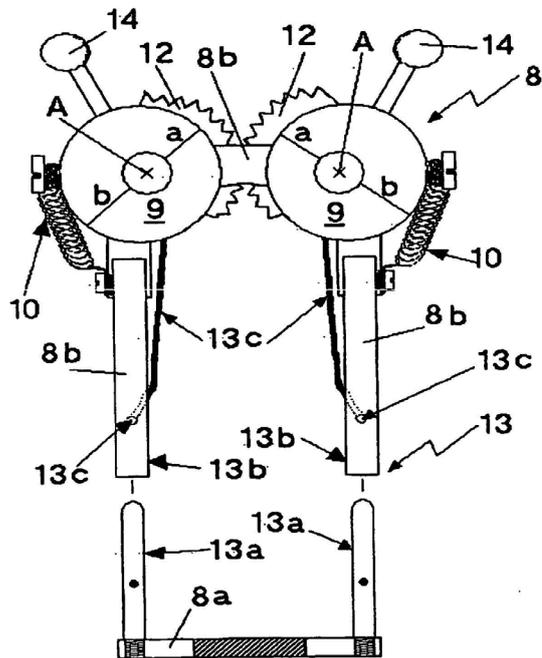
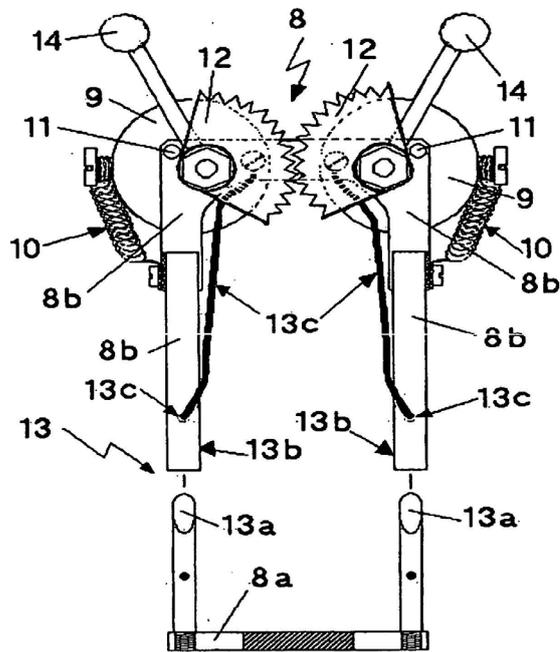


Fig. 3



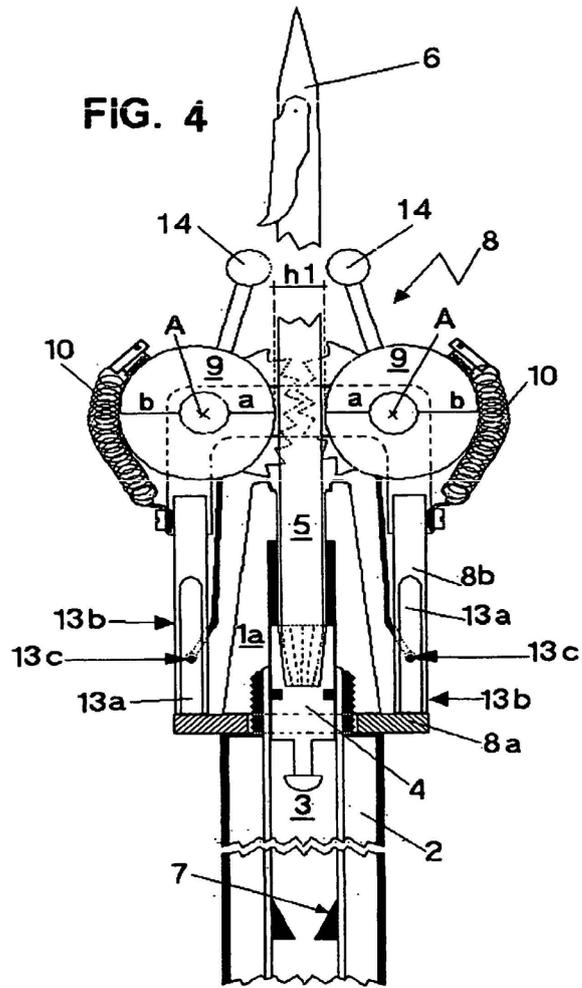
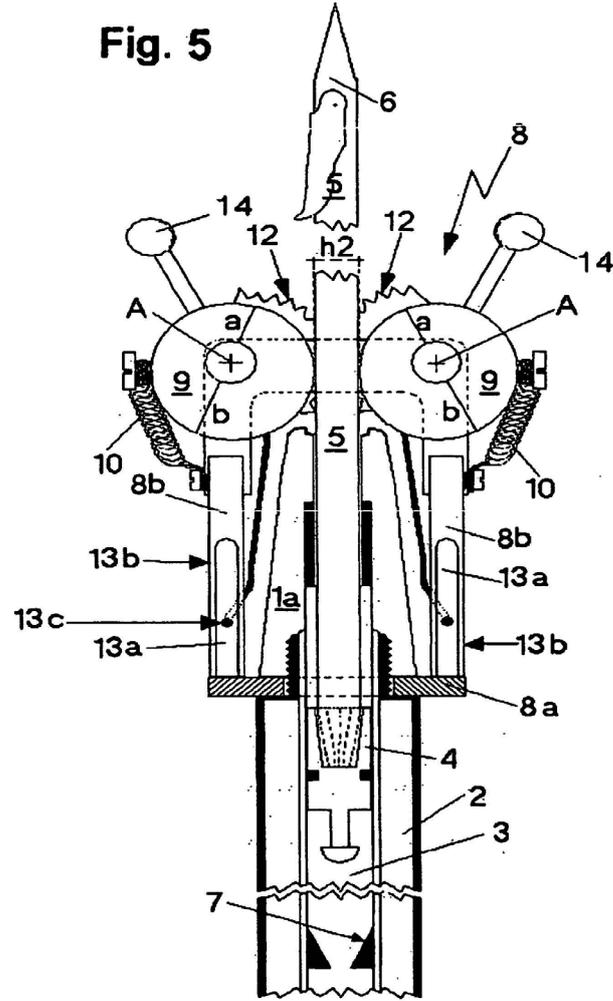
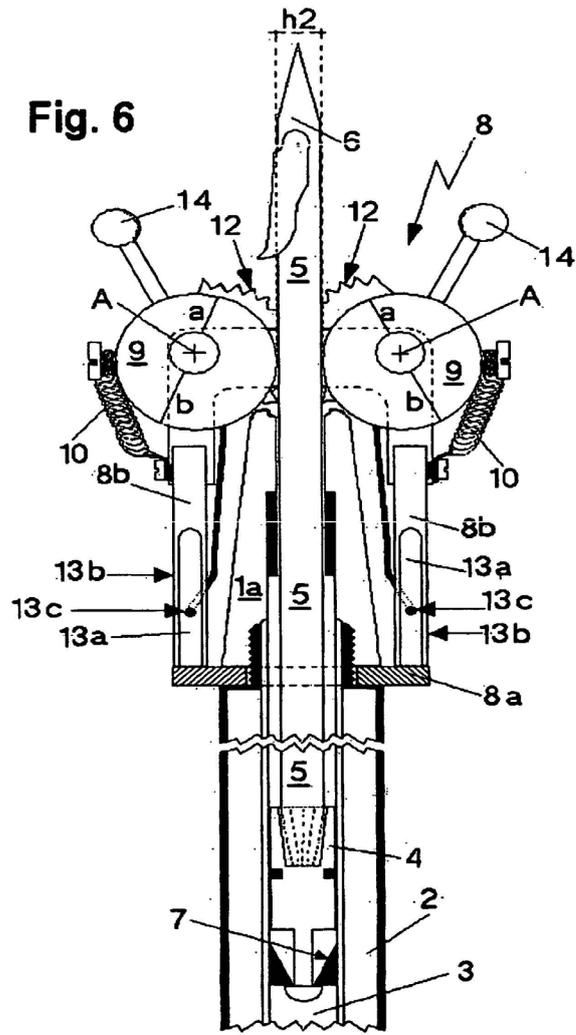
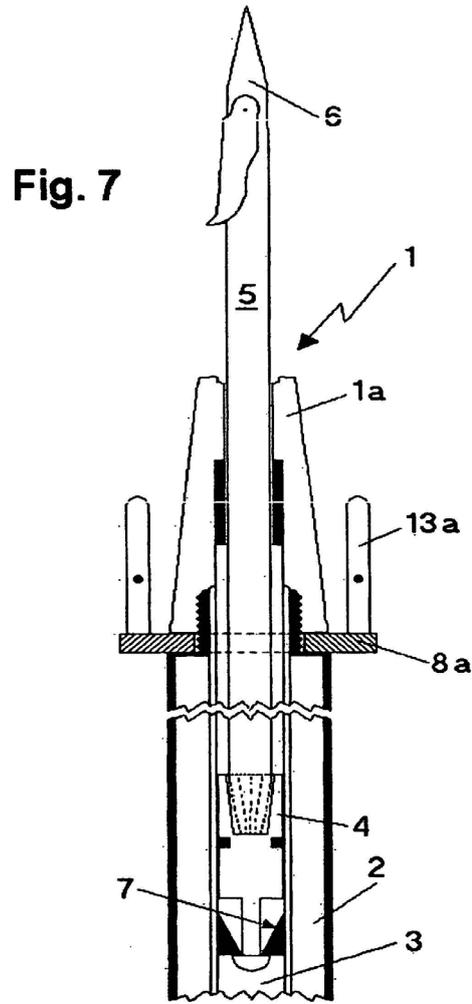
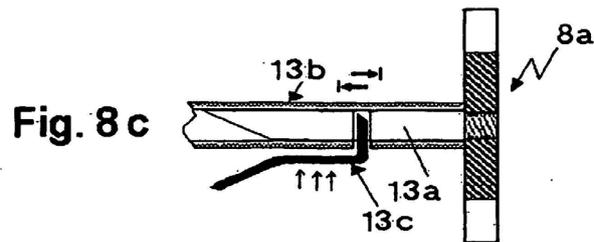
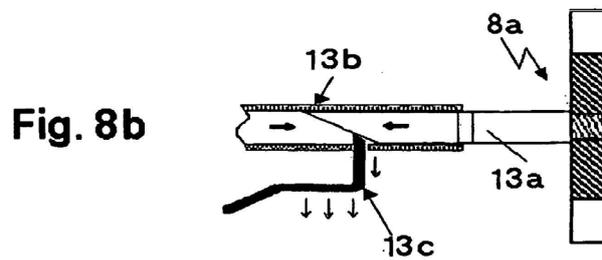
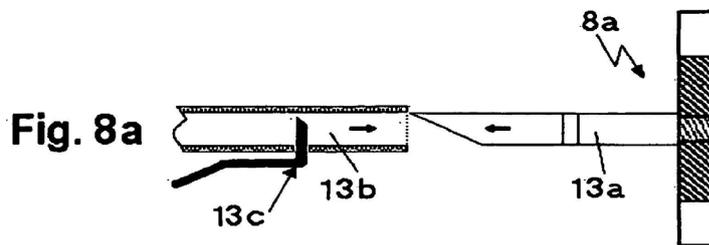
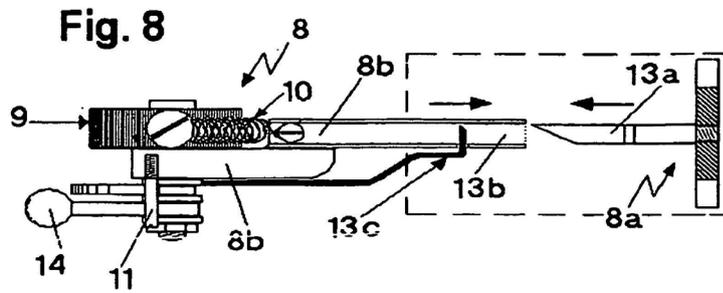


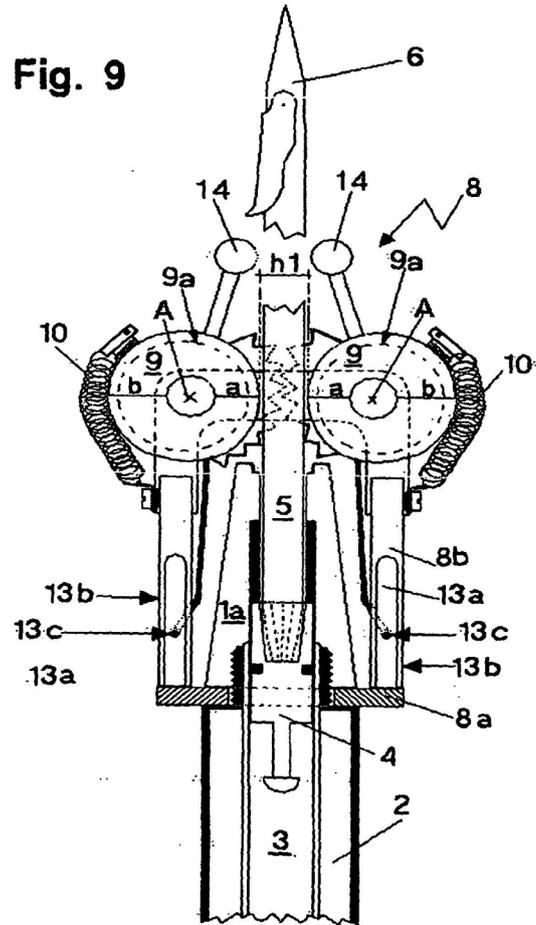
Fig. 5

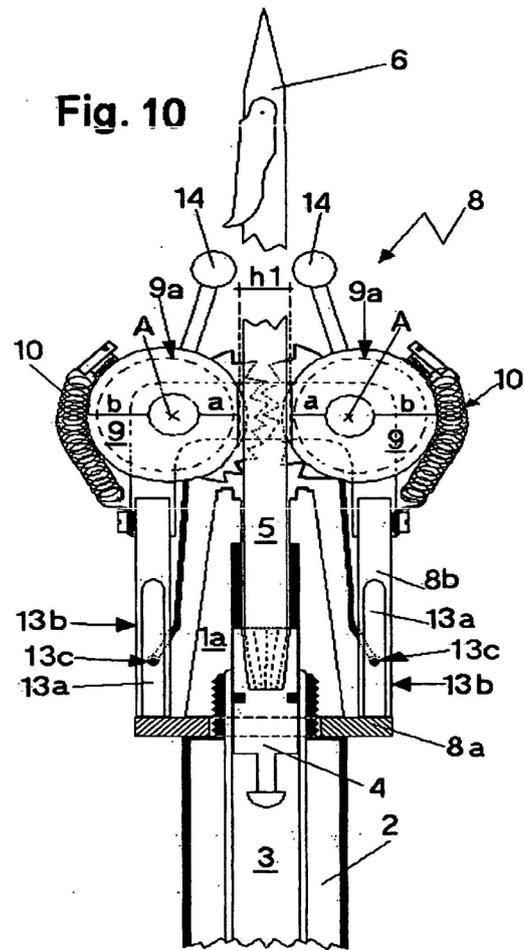


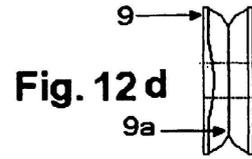
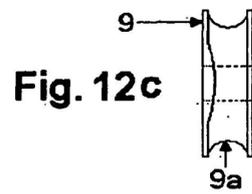
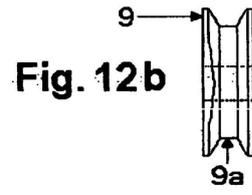
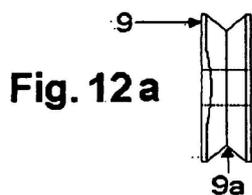
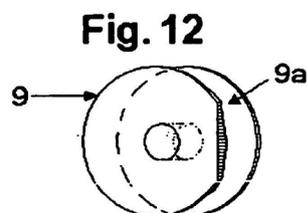
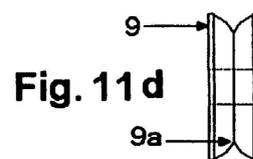
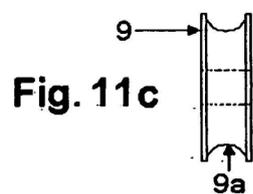
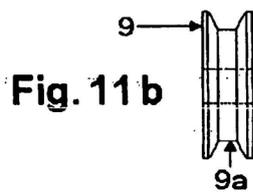
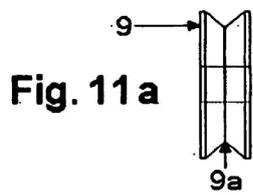
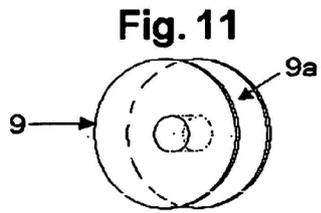












**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- 5 • GB 882433 A [0002] [0004]