

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 517**

51 Int. Cl.:

F41B 11/83 (2013.01)

F41B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2014 E 14162886 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2796826**

54 Título: **Fusil neumático para pesca submarina y procedimiento de carga y disparo de dicho fusil**

30 Prioridad:

24.04.2013 IT GE20130044

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

10.11.2015

73 Titular/es:

GAROFALO, GIOVANNI (100.0%)

Via Bosena 12/4

16035 Rapallo (GE), IT

72 Inventor/es:

GAROFALO, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

KARAGHIOSOFF, Giorgio A.

ES 2 550 517 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

Fusil neumático para pesca submarina y procedimiento de carga y disparo de dicho fusil

La presente invención se refiere a un fusil neumático para pesca submarina.

5 El fusil comprende un barril que tiene un cabezal en su parte frontal y un cuerpo con una empuñadura en su parte posterior, que tiene una guía de deslizamiento para una lanza y que tiene un depósito para un fluido a presión y un barril conectado con dicho depósito.

Un pistón está montado de manera deslizante en el barril, para su movimiento desde una o más posiciones de carga final en las que está retenido mediante unos medios de retención, a una posición de descarga final, estando dispuestos medios de accionamiento para liberar los medios de retención y, en consecuencia, provocando que el pistón se mueva desde la posición de carga final seleccionada a la posición de descarga final.

El pistón está conectado mecánicamente a la lanza, de manera que cuando el pistón se mueve desde la posición de carga final seleccionada a la posición de descarga final provoca que la lanza sea propulsada.

10 En el estado actual de la técnica, los fusiles pueden dividirse en dos clases: los fusiles neumáticos y los fusiles accionados con banda o Arbalete.

Los fusiles Arbalete tienen una guía de árbol continua o discontinua en la parte superior del cuerpo del fusil, proporcionando así la ventaja de apuntar correctamente.

Otras ventajas de los fusiles Arbalete incluyen, por ejemplo:

15 la posibilidad de usar lanzas largas, porque la banda se extrae manualmente en la posición de disparo, y no es empujada por la lanza;

la posibilidad de utilizar lanzas finas, que son más rápidas y provocan menos daños para los peces que son abatidos;

un peso bajo;

una construcción relativamente sencilla;

un accionador muy sensible;

20 bajo nivel de ruido cuando se dispara, solo estando provocado el disparo solo por la liberación de la banda;

baja pérdida de potencia a medida que aumenta la profundidad, ya que la energía solo se proporciona mediante la compresión de la banda, que típicamente es hueca, y la consiguiente pérdida de elasticidad;

alta capacidad de carga, ya que la banda se carga manualmente usando ambos brazos, y músculos de la espalda pueden proporcionar cargas de unos 50 kg.

Sin embargo, los fusiles Arbalete tienen ciertos inconvenientes, tales como:

25 potencias bajas, a menos que se utilicen múltiples bandas;

una mayor longitud total, en comparación con los fusiles neumáticos similares;

vibraciones de la/s banda/s durante el movimiento lateral del fusil;

una pérdida de fuerza de propulsión de la banda cargada, con el tiempo y profundidad en aumento;

ninguna posibilidad de ajuste de potencia.

30 Por otro lado, en los fusiles neumáticos como se han descrito anteriormente, tal como el conocido a partir del documento FR 1 583 652, la guía de deslizamiento consiste típicamente en el barril, con la lanza que se introduce manualmente en el mismo, y el pistón es empujado por la lanza a la posición de carga final, donde se retiene por los medios de retención. Esta es la causa del peor inconveniente de los fusiles neumáticos, es decir, son difíciles de apuntar, ya que la lanza no está expuesta fuera del fusil en la posición cargada, sino que está dentro del cuerpo del fusil.

La porción de la punta de lanza final está generalmente fuera del barril en el estado cargado, pero apuntar no se puede hacer perfectamente en línea con el árbol de lanza y, por lo tanto, se altera o es difícil.

35 Los fusiles neumáticos tienen un número de ventajas, tales como:

potencias muy altas;
características de ajuste de potencia;
poca o ninguna vibración durante el movimiento;
potencia mantenida con el tiempo;
5 diseño más compacto.

Sin embargo, los fusiles neumáticos también tienen desventajas, tales como:

difícil uso de lanzas largas o delgadas;
difícil carga de fusiles largos;
alto nivel de ruido durante el disparo;

10 accionador menos sensible;
pérdida de potencia con profundidad en aumento;

capacidad de carga limitada, aunque una fuerza de carga de aproximadamente 30 kg en un fusil neumático proporciona alrededor de un 50 % de aumento de potencia en comparación con un fusil Arbalete cargado con 50 kg;

mayor peso;

construcción más compleja;

15 mayor coste.

En los fusiles neumáticos, el barril está lleno de agua en el estado cargado, por lo que se requiere que el pistón empuje tanto la lanza y el agua entre la lanza y las paredes del cilindro, lo que provoca una pérdida de potencia.

La fricción de agua expulsada se añade a esta masa adicional a ser empujada por el pistón.

Por esta razón, los fusiles neumáticos generalmente tienen grandes orificios en su barril para permitir la expulsión del agua.

20 En un intento de evitar este inconveniente, se han desarrollado sistemas neumáticos "secos", en los que se proporciona un sellado hidráulico en la boca del barril, típicamente una junta tórica que actúa sobre la superficie lateral de la lanza.

Los fusiles "secos" tienen la ventaja de evitar la necesidad de empujar el agua fuera del barril, por lo que proporcionan una mayor eficiencia y, por lo tanto, potencias más altas, con menos ruido.

Sin embargo, estos fusiles tienen ciertos inconvenientes, tales como una complejidad más alta, fiabilidad más baja, costes más altos y desgaste alto de la junta, además de que implican restricciones en la forma y funciones de las lanzas.

25 La presente invención tiene el objeto de evitar los inconvenientes anteriormente mencionados de fusiles de la técnica anterior para pesca submarina, proporcionando un fusil neumático tal como se describe anteriormente en el presente documento, en el que adicionalmente el pistón está conectado de manera desmontable a la lanza a través de un cable y medios de retorno, de manera que el pistón se mueve desde la posición de descarga final a la posición de carga final seleccionada tirando del cable.

Por lo tanto, la disposición de medios de retorno y el hecho de que el pistón se cargue tirando del cable asegura la misma característica de alta carga de los fusiles Arbalete, ya que el pistón puede cargarse tirando del cable con ambos brazos.

30 En una realización ejemplar, la guía de deslizamiento anteriormente mencionada está situada en la parte superior del cilindro.

Esto permite que la lanza se coloque fuera del cuerpo del fusil, que ofrece tanto la misma característica de fácil apunte como en fusiles Arbalete y el uso del mismo tipo de lanzas como en fusiles Arbalete.

La guía de deslizamiento puede extenderse a lo largo de todo el cilindro o una parte del mismo, ya sea en forma continua o discontinua, por ejemplo, con una porción en el cabezal y una porción en el cuerpo con la empuñadura.

35 En una realización adicional ejemplar, el barril se mantiene estanco al agua mediante la disposición de medios de

sellado hidráulicos para conducir el cable fuera del extremo del barril próximo a la posición de carga final del pistón.

Por lo tanto, la construcción del fusil es similar a la construcción de un fusil "seco", pero está menos expuesto al desgaste que este último, ya que el sellado no actúa sobre la lanza, sino sobre el cable.

5 Esta característica, además de la posibilidad de carga con ambos brazos, proporciona una potencia maximizada, con al menos un 60 % de potencia más alta que un fusil neumático "seco", como se ha probado.

También se pueden seleccionar muchas características diferentes también pueden ser seleccionadas durante el diseño, por ejemplo, mediante ajustando los diámetros del barril y depósito, mientras que en los fusiles neumáticos actuales el diámetro interior del barril no se puede aumentar más allá de un valor dado, porque esto requeriría expulsar demasiada agua del barril.

La estanqueidad al agua del barril adicionalmente atenúa considerablemente el ruido durante el disparo.

10 En una realización alternativa, el barril está abierto en la dirección de la posición de descarga final del pistón.

En una realización ejemplar adicional, los medios de retorno consisten en al menos una polea en el cabezal y/o el cuerpo del fusil.

El fusil de la presente invención proporciona adicionalmente las siguientes ventajas:

a medida que aumenta la profundidad, se mantiene la potencia e incluso aumenta ligeramente, por ejemplo, en aproximadamente un 0,7 % a 30 m de profundidad;

15 los medios de accionamiento para liberar los medios de retención incluyen un mecanismo de liberación similar al de los fusiles Arbalet y, por lo tanto, un accionador muy sensible;

se reduce drásticamente la vibración durante el movimiento;

se mejoran la flotabilidad y el ajuste;

se pueden usar diversas tecnologías de construcción;

se reducen los costes.

20 En una primera variante de realización, la posición de carga final está próxima a la parte frontal del cilindro y la posición de descarga final está próxima a la parte posterior del cilindro.

En una primera realización de esta primera variante, el cabezal tiene al menos una polea, de tal manera que el cable que sale del barril retorna hacia la parte inferior del cilindro, donde forma un bucle alrededor del cilindro.

En una segunda realización de esta primera variante, el cable está dividido en dos partes que salen del barril paralelos entre sí, teniendo el cabezal dos o más poleas, de tal manera que las dos partes del cable que salen del barril vuelven hacia la parte superior del cilindro, donde se unen en un bucle.

25 En una segunda variante de realización, la posición de carga final está próxima a la parte posterior del cilindro y la posición de descarga final está próxima a la parte frontal del cilindro.

En una realización de esta segunda variante, al menos una polea trasera se proporciona en el cuerpo del fusil, próxima a la parte posterior del barril, de tal manera que el cable sale del barril y vuelve hacia la parte inferior del cilindro, donde forma un bucle, cuyas dos ramas se extienden en paralelo hacia el cabezal, teniendo el cabezal dos o más poleas frontales, de tal manera que las dos ramas del bucle vuelven hacia la parte superior del cilindro.

De acuerdo con una mejora, el cilindro tiene un carenado en su parte inferior, para alojar la porción de cable entre la polea trasera y las poleas frontales.

30 El carenado puede ser estanco al agua o estar lleno de agua, es decir, debido a la presencia de una o más aberturas, lo que sería conveniente en términos de simplicidad de construcción.

En una realización ejemplar adicional, el depósito está dispuesto coaxialmente alrededor del barril.

En todavía otra realización ejemplar, el depósito consiste en el barril.

En este caso, el depósito tiene el mismo diámetro que el pistón, lo que mejora la simplicidad de construcción, y asegura costes muy bajos.

35 En una realización ejemplar adicional, se disponen medios para absorber el impacto del pistón contra el extremo del barril, cuando el pistón llega a la posición de descarga final.

En los medios neumáticos de la técnica anterior, los medios de absorción de impactos incluyen dos anillos circulares, en la boca del barril y en el pistón, respectivamente, que están diseñados para adosarse uno al otro.

Se requiere esta disposición debido a que el barril debe tener una salida para la lanza en su centro.

5 En la presente invención, el pistón y el extremo del barril pueden adosarse ventajosamente a una superficie que es tan grande como todo el diámetro del barril.

La presente invención también se refiere a un procedimiento de carga y disparo de un fusil neumático para pesca submarina, que comprende las etapas de:

- mover un pistón desde una posición de descarga final a una posición de carga final seleccionada en un barril conectado a un depósito para un fluido a presión;

- retener el pistón en la posición de carga final seleccionada;

10 - liberar el pistón desde la posición de carga final, haciendo así que el pistón se mueva desde la posición de carga final a la posición de descarga final;

- transferir mecánicamente la fuerza del pistón a una lanza para su propulsión;

en el que el pistón se mueve desde la posición de descarga final a la posición de carga final seleccionada tirando de un cable que conecta de manera desmontable el pistón a la lanza a través de medios de retorno.

Estas y otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones mostradas en los dibujos adjuntos, en los que:

15 La figura 1 muestra el principio de funcionamiento del fusil de la invención;

Las figuras 2a, 2b y 2c muestran diferentes vistas y detalles de una primera realización ejemplar;

Las figuras 3a y 3b muestran diferentes vistas y detalles de una segunda realización ejemplar;

Las figuras 4a, 4b y 4c muestran diferentes vistas y detalles de una tercera realización ejemplar;

20 Las figuras 5a, 5b y 5c muestran detalles de la parte posterior del fusil de acuerdo con la tercera realización ejemplar;

Las figuras 6a, 6b, 6c y 6d muestran detalles de la parte frontal del fusil de acuerdo con la tercera realización ejemplar;

La figura 7 muestra una variante de realización en la que el barril está abierto en la dirección de la posición de descarga final del pistón;

La figura 8 muestra un diagrama que compara la energía almacenada durante la carga mediante fusiles de la técnica anterior;

25 Las figuras 9 a 11 muestran diagramas que comparan la energía almacenada durante la carga entre el fusil de la presente invención y los fusiles de la técnica anterior.

La figura 1 es una vista detallada de una realización ejemplar que ilustra el principio de funcionamiento de la presente invención.

El pistón 5 se desliza en el barril 4, y el barril 4 está conectado con el depósito 3 que contiene un fluido a presión, preferiblemente aire.

30 A diferencia de los pistones de fusiles neumáticos de la técnica anterior, este pistón no es empujado por la lanza cuando la lanza está siendo introducida en el barril hasta la posición de carga final seleccionada, en la que se retiene por medios de retención, sino que se tira por un cable 6 a la posición de carga final.

El cable puede estar acoplado al pistón de cualquier manera conocida, preferiblemente a través de un orificio transversal 50 a través del que se introduce un extremo del cable, y está cerrado sobre el propio cable.

El barril se mantiene estanco al agua mediante medios de sellado hidráulicos para conducir el cable fuera del extremo del barril próximo a la posición de carga final del pistón.

35 Los medios de sellado hidráulicos pueden ser de cualquier tipo, y preferiblemente consisten en una o más juntas tóricas 8 que tienen una acción de sellado en la superficie lateral del cable.

El depósito tiene una válvula 9, a través de la que se puede llenar con líquido.

La figura 2a muestra una vista lateral general de una primera realización ejemplar, que muestra el fusil que tiene un cilindro 1 con un cabezal 10 en la parte frontal y un cuerpo con una empuñadura 11 en la parte posterior.

El cilindro 1 tiene un depósito 3 para un fluido a presión, preferentemente aire, y un barril 4 conectado con el depósito 3.

El barril 4 tiene un pistón 5 que se desliza montado en el mismo, que es movable desde una posición de carga final, en la que está retenido por medios de retención, y una posición de descarga final, como se muestra en la figura.

Se proporcionan medios de accionamiento para liberar los medios de retención, estando controlados dichos medios de accionamiento mediante un accionador 12.

En el estado cargado, el pistón 5 está conectado mecánicamente a una lanza 7 a través de un cable 6 y medios de retorno, de tal manera que cuando el pistón se mueve desde la posición de carga final seleccionada a la posición de descarga final provoca que la lanza sea propulsada.

El pistón 5 se mueve desde la posición de descarga final a la posición de carga final tirando del cable 6.

La posición de descarga final 5 está próxima a la parte frontal del cilindro 1, es decir, próxima al cabezal 10, y la posición de descarga final está próxima a la parte posterior del cilindro 1, es decir, próxima al cuerpo con la empuñadura 11.

Los medios de retorno incluyen una polea 13 situada próxima al cabezal 10, de tal manera que el cable 6 que sale del barril 4 vuelve hacia la parte inferior del cilindro 1, donde forma un bucle 60 u ojo que rodea el cilindro 1.

En particular, en el extremo del pistón 5 opuesto a la polea 13, el cable 6 se divide en dos partes, que se extienden a cada lado del cilindro y se unen en la parte superior del cilindro en el bucle 60, en una región donde el cable 6 está fijado a la lanza 7.

Durante la carga, el bucle 60 actúa como un mango para ser estirado manualmente hacia el cuerpo con la empuñadura 11, para mover el pistón 5 hacia el cabezal 10 hasta la posición de carga final seleccionada.

Cuando se activa el disparador, el pistón 5 es empujado por el fluido a presión a lo largo del barril 4 hacia el cuerpo con la empuñadura 11 del cabezal 10 hasta la posición de descarga final, mientras que el bucle 60 es empujado hacia el cabezal 10 y se desplaza a lo largo de la lanza, provocando así su propulsión.

La polea 13, al igual que las poleas que se describen a continuación, puede estar hecha de plástico o metal, y se puede montar en un casquillo o, preferiblemente, un rodamiento.

La válvula 9 para el llenado de fluido en el depósito 3 está colocada en la parte posterior, en el cuerpo con la empuñadura 11.

La válvula 9 puede estar situada en el cuerpo con la empuñadura 11, en el cabezal 10, como se muestra por ejemplo en la figura 6b, o en un lado.

El bucle 60 puede estar formado, por ejemplo, del cable 6 doblado sobre sí mismo.

Preferiblemente, como se muestra en la vista en detalle de la figura 2b, la porción individual del cable 6 y el bucle 60 son elementos separados acoplados entre sí, por ejemplo, mediante un nudo o un empalme 62, y puede estar hecha de los mismos o diferentes materiales, ya sea plástico o metal.

Preferiblemente, la porción individual del cable 6 está hecha de poliamida sintética, particularmente nailon, mientras que el bucle 60 está hecho de fibras de polietileno, tal como Dyneema®.

Por ejemplo, el cable de nailon puede tener un diámetro de 2 mm, proporcionando 110-150 kg de fuerza de tracción, o un diámetro de 2,5 mm, proporcionando 160-200 kg de fuerza de tracción.

La figura 2c es una vista frontal, que muestra claramente el bucle 60 que se extiende alrededor del cilindro 1.

El cilindro 1 tiene también una guía de deslizamiento continua o discontinua para la lanza, en la parte superior del cilindro 1, que consiste en una ranura longitudinal formada en el lado superior del cilindro 1 o simplemente de ranuras formadas en el cabezal 10 y en el cuerpo con la empuñadura 11.

Las figuras 3a y 3b son vistas lateral y frontal respectivamente, de una segunda realización ejemplar, en el que la posición de carga final 5 está de nuevo próxima a la parte frontal del cilindro 1 y la posición de descarga final está próxima a la parte posterior del cilindro 1.

El cable 6 está dividido en toda su longitud en dos partes que salen del barril paralelas entre sí, a través de dos sellados, particularmente, dos juntas tóricas.

El cabezal 10 tiene dos poleas 13^I y 13^{II}, de tal manera que las dos partes del cable que salen del barril vuelven a la parte superior del cilindro 1, donde se unen en un bucle 60.

En esta realización ejemplar, la longitud del bucle 60 es igual a toda la longitud del cable 6.

5 Sin embargo, también en este caso el cable 6 puede comprender un bucle 60 y una porción individual, como se describió anteriormente en relación con las figuras 2a, 2b y 2c, estando hechos el bucle 60 y la porción individual del cable de 6 de cualesquiera materiales diferentes o idénticos.

El funcionamiento es como se describe en relación con las figuras 2a, 2b y 2c, excepto que el cable 6 vuelve a la parte superior del cilindro 1, y que el cable 6 no se forma de una porción individual y un bucle 60, sino que consiste completamente en el bucle 60, por lo cual se requieren las dos poleas 13^I y 13^{II}.

La válvula 9 para llenar fluido al depósito 3 está colocada en la parte frontal, en el cabezal 10.

10 Las figuras 4a y 4b son vistas lateral y frontal, respectivamente, de una tercera realización ejemplar, en la que la posición de carga final 5 está próxima a la parte posterior del cilindro 1 y la posición de descarga final, como se muestra en la figura, está próxima a la parte frontal del cilindro 1.

Una polea trasera 14 se proporciona en el cuerpo del fusil, próxima a la parte posterior del barril, de tal manera que el cable 6 sale del barril 4 y vuelve hacia la parte inferior del cilindro 1, donde forma un bucle 60, cuyas dos ramas se extienden en paralelo hacia el cabezal 10.

El cabezal 10 tiene dos poleas frontales superiores 13^I y 13^{II} y dos poleas frontales inferiores 13^{III} y 13^{IV}, de tal manera que las dos ramas del bucle vuelven hacia la parte superior del cilindro.

15 La disposición de una polea frontal superior y de una polea frontal inferior para cada rama del bucle 60 es conveniente, ya que permite que el cable 6 vuelva a lo largo de la longitud vertical del cabezal 10.

Como alternativa, pueden proporcionarse solamente dos poleas frontales, una para cada rama del bucle 60, cuyo diámetro se selecciona de acuerdo con la longitud vertical del cabezal 10.

La figura 4c muestra el punto en que el cable 6 forma el bucle 60.

El cilindro 1 tiene un carenado 15 en su parte inferior, para alojar la porción del cable entre la polea trasera 14 y las poleas frontales 13^{III} y 13^{IV}.

20 El carenado está lleno de agua, debido a la disposición de dos aberturas formadas en cada lado del eje longitudinal del fusil.

En una realización ejemplar adicional, no mostrada, el carenado está abierto en su parte inferior sobre una parte o sobre la totalidad de la extensión longitudinal.

El funcionamiento de esta realización ejemplar también es en su mayor parte como se describe en relación con las figuras 2a, 2b y 2c, excepto que el pistón se mueve en la dirección opuesta.

25 La provisión de una disposición de doble retorno, es decir, un sistema de polea frontal combinada con una polea trasera 14 permite que el extremo del bucle en contacto con la lanza se mueva en la correcta dirección de propulsión de la lanza.

La figura 5a muestra la parte posterior de la tercera realización ejemplar descrita anteriormente con mayor detalle, con la lanza 7 que se muestra como que tiene uno o más dientes 70 o crestas para el acoplamiento del bucle 60 y la polea trasera 14.

La junta tórica 8 es visible en el extremo trasero del barril 4.

30 La figura 5b muestra el sellado en mayor detalle, con dos juntas tóricas que están dispuestas.

La figura 5c es una vista en sección a lo largo del plano A-A de la figura 5a, que muestra el acoplamiento del bucle 60 con el diente 70 de la lanza 7.

La figura también muestra que el barril 4 está insertado en el depósito 33 en una disposición sustancialmente coaxial, y que el cable 6 está protegido en la parte inferior del cilindro 1 mediante el carenado 15.

Las figuras 6a y 6b muestran vistas en sección lateral del cabezal 10 a lo largo de diferentes planos de sección.

35 La figura 6a muestra las poleas frontales 13^{III} y 13^{IV} y el punto en el que el cable 6 se divide en el bucle 60, como se muestra en la figura 6c a lo largo de un plano horizontal.

La figura 6d muestra el pistón 5 y el cable 6 acoplado con el pistón 5, además de la válvula de llenado 9, situada en la parte frontal.

La figura muestra adicionalmente un ejemplo de los medios de absorción de impactos, en particular un sistema basado en caucho 16.

5 Los medios de absorción de impactos también pueden incluir, en lugar de o además de lo anterior, sistemas basados en aire, aceite, agua u otros.

El pistón 5 puede estar también dividido en dos elementos, que se extienden de lado a lado a lo largo del eje longitudinal del barril 4, y que tiene sellado de goma entre los mismos, que se expande radialmente a medida que aumenta la presión entre los dos elementos, aumentando así la fricción ejercida sobre las paredes internas del barril 4 y, en consecuencia, proporcionando un efecto de frenado sobre el pistón 5.

Aunque la válvula 9 de las figuras es una válvula de retención de bola, puede ser de cualquier tipo conocido.

10 La figura 6d es una vista en sección tomada a lo largo del plano B-B de la figura 6a.

En una realización adicional, como se muestra en la figura 7, el extremo del barril 4 hacia el cabezal 10 está abierto, de tal manera que el pistón contacta con el agua, que llenará el barril durante la carga y se expulsará durante la descarga.

La sección de la figura 7 no muestra las poleas del cabezal 10, aunque están dispuestas, como en la figura 6a, para permitir que la lanza 7 se coloque en la guía de deslizamiento en la parte superior del cilindro 1.

15 En una realización ejemplar adicional, están dispuestos medios para mantener el pistón 5 en la posición de carga final, que puede desacoplarse mediante el accionador.

Por lo tanto, si el cable 6 está dañado en tal grado como para evitar que el pistón 5 se cargue tirando del cable, el pistón 5 se puede cargar como en un fusil neumático tradicional, mediante la colocación de la lanza 7 en el barril 4 y empujando el pistón 5 hasta la posición de carga final mediante la propia lanza 7.

En esta condición, el cable 6 que sale del barril 4 se cortará convenientemente o el área de salida del cable 8 se bloqueará mediante un tapón especial de cierre.

20 En este caso, el pistón 5 tendrá un terminal de campana 50 en el lado de la abertura, para alojar el extremo de cola de la lanza 7 en el estado cargado del fusil.

La figura 8 muestra un diagrama que compara la energía almacenada durante la carga mediante los fusiles de la técnica anterior, en particular mediante un fusil Arbalete y un fusil neumático, teniendo ambos una longitud de 90 cm.

El eje x indica la longitud del fusil en centímetros, y el eje y indica la fuerza de carga en kilogramos.

En el fusil Arbalete, cuando la banda se estira 65 cm, la fuerza aumenta linealmente desde 0 a la carga máxima de 50 kg, y la energía almacenada es 1625 kg·cm.

25 En el fusil neumático, con una tasa de compresión de 1:1,10, debido a la acción del aire a presión, cuando se inserta la lanza y el pistón es empujado a la posición de carga final en una extensión de 85 cm, la fuerza aumenta desde 27,3 kg a 30 kg, y la energía almacenada es de 2435 kg·cm, es decir, alrededor del 50 % más alta que en el fusil Arbalete.

Las figuras 9, 10 y 11 muestran diagramas que comparan la energía almacenada durante la carga mediante unos fusiles Arbalete conocidos con los parámetros indicados anteriormente con relación a la figura 7, y el fusil de la presente invención, con diferentes parámetros de construcción.

En la figura 9, el fusil de la invención tiene un pistón con un diámetro de 15 y una tasa de compresión de 1:1,18.

30 Debido a la acción del aire a presión, como el cable 6 se estira para mover el pistón a la posición de carga final en una extensión de 85 cm, la fuerza aumenta de 42 kg a 50 kg, y la energía almacenada es de 3910 kg·cm, es decir, alrededor del 240 % más alta que en el fusil Arbalete.

En la figura 10, el fusil de la invención tiene un pistón con un diámetro de 17, un depósito con un diámetro de 33 y una tasa de compresión de 1:1,36.

Con aire a presión a 2,2 MPa (22 bar), la fuerza aumenta de 36,8 kg a 50 kg, con una energía almacenada de 3689 kg·cm, es decir, aproximadamente un 227 % más alta que en el fusil Arbalete.

35 Con aire a presión a 1,6 MPa (16 bar), la fuerza aumenta de 26,4 kg a 36 kg, con una energía almacenada de 2652 kg·cm, es decir, aproximadamente un 163 % más alta que en el fusil Arbalete.

ES 2 550 517 T3

En la figura 11, el fusil de la invención tiene un pistón con un diámetro de 15 y una tasa de compresión de 1:1,18.

La fuerza aumenta de 25,4 kg a 30 kg, con una energía almacenada de 2354,5 kg·cm, es decir, alrededor del 45 % más alta que en el fusil Arbalete, mientras que el funcionamiento de carga se facilita considerablemente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un fusil neumático para pesca submarina que comprende un cilindro (1) que tiene un cabezal (10) en su parte frontal y un cuerpo con una empuñadura (11) en su parte posterior, que tiene una guía de deslizamiento continua o discontinua (2) para una lanza (7) y que tiene un depósito (3) para un fluido a presión y un barril (4) conectado con dicho depósito (3), estando montado un pistón (5) de manera deslizante en dicho barril (4), para su movimiento desde una o más posiciones de carga finales en las que está retenido mediante medios de retención, a una posición de descarga final, estando dispuestos medios de accionamiento para liberar dichos medios de retención y, en consecuencia, provocando que el pistón (5) se mueva desde la posición de carga final seleccionada a la posición de descarga final, estando dicho pistón (5) conectado mecánicamente a dicha lanza (7) en la posición de carga, de manera que cuando el pistón (5) se mueve desde la posición de carga final seleccionada a la posición de descarga final provoca que la lanza (5) sea propulsada,
- caracterizado porque
- 10 dicho pistón (5) está conectado de manera desmontable a la lanza (7) a través de un cable (6) y medios de retorno, de tal manera que el pistón (5) se mueve desde la posición de descarga final a la posición de carga final seleccionada tirando de dicho cable (6).
2. Un fusil según la reivindicación 1, en el que dicha guía de deslizamiento continua o discontinua (2) está situada en la parte superior del cilindro (1).
3. Un fusil neumático según la reivindicación 1, en el que el barril (4) se mantiene estanco al agua mediante la disposición de medios de sellado hidráulicos para conducir el cable (6) fuera del extremo del barril (4) próximo a la posición de carga final del pistón (5).
- 15 4. Un fusil según la reivindicación 1, en el que los medios de retorno consisten en al menos una polea (13, 13^I, 13^{II}, 13^{III}, 13^{IV}) en el cabezal (10) y/o el cuerpo del fusil.
5. Un fusil según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la posición de carga final está próxima a la parte frontal del cilindro (1) y la posición de descarga final está próxima a la parte posterior del cilindro (1).
6. Un fusil según la reivindicación 5, en el que el cabezal (10) tiene al menos una polea (13), de tal manera que el cable que sale del barril (4) vuelve hacia la parte inferior del cilindro (1), donde forma un bucle (60) alrededor del cilindro (1).
- 20 7. Un fusil según la reivindicación 5, en el que el cable (6) está dividido en dos partes que salen del barril (4), teniendo el cabezal (10) dos o más poleas (13^I, 13^{II}), de tal manera que las dos partes del cable (6) que salen del barril (4) vuelven hacia la parte superior del cilindro (1), donde se unen en un bucle (60).
8. Un fusil según una o más de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, en el que la posición de carga final está próxima a la parte posterior del cilindro (1) y la posición de descarga final está próxima a la parte frontal del cilindro (1).
9. Un fusil según la reivindicación 8, en el que al menos una polea trasera (14) está dispuesta en el cuerpo del fusil, próxima a la parte posterior del barril (4), de tal manera que el cable (6) sale del barril y vuelve hacia la parte inferior del cilindro (1), donde forma un bucle (7), cuyas dos ramas se extienden hacia el cabezal (10), teniendo el cabezal dos o más poleas frontales (13^I, 13^{II}, 13^{III}, 13^{IV}), de tal manera que las dos ramas del bucle (60) vuelven hacia la parte superior del cilindro (1).
- 25 10. Un fusil según la reivindicación 9, en el que el cilindro (1) tiene un carenado (15) en su parte inferior, para alojar la porción del cable (6) entre la polea trasera (15) y las poleas frontales (13^{III}, 13^{IV}).
11. Un fusil neumático según la reivindicación 1, en el que el depósito (3) está dispuesto coaxialmente alrededor del barril (4).
12. Un fusil neumático según la reivindicación 1, en el que el depósito (3) consiste en el barril (4).
- 30 13. Un fusil neumático según la reivindicación 1, en el que el barril (4) está abierto en la dirección de la posición de descarga final del pistón (5).
14. Un fusil neumático según la reivindicación 13, en el que están dispuestos medios para sujetar el pistón (5) en la posición de carga final seleccionada, estando diseñados dichos medios para sujetar el pistón (5) para desacoplarse mediante dichos medios de accionamiento para liberar dichos medios de retención, de tal manera que el pistón 5 puede cargarse como un fusil neumático tradicional, introduciendo la lanza 7 en el barril 4 y empujando el pistón 5 a la posición de carga final seleccionada mediante la lanza 7.
- 35 15. Procedimiento de carga y disparo de un fusil neumático para pesca submarina, que comprende las etapas de:

- mover un pistón desde una posición de descarga final a una posición de carga final seleccionada en un barril conectado a un depósito para un fluido a presión;

- retener el pistón en la posición de carga final seleccionada;

5

- liberar el pistón desde la posición de carga final seleccionada, provocando así que el pistón se mueva desde la posición de carga final a la posición de descarga final;

- transferir mecánicamente la fuerza del pistón a una lanza para su propulsión,

caracterizado porque

el pistón se mueve desde la posición de descarga final a la posición de carga final seleccionada tirando de un cable que conecta de manera desmontable el pistón a la lanza a través de medios de retorno.

10

15

20

25

30

35

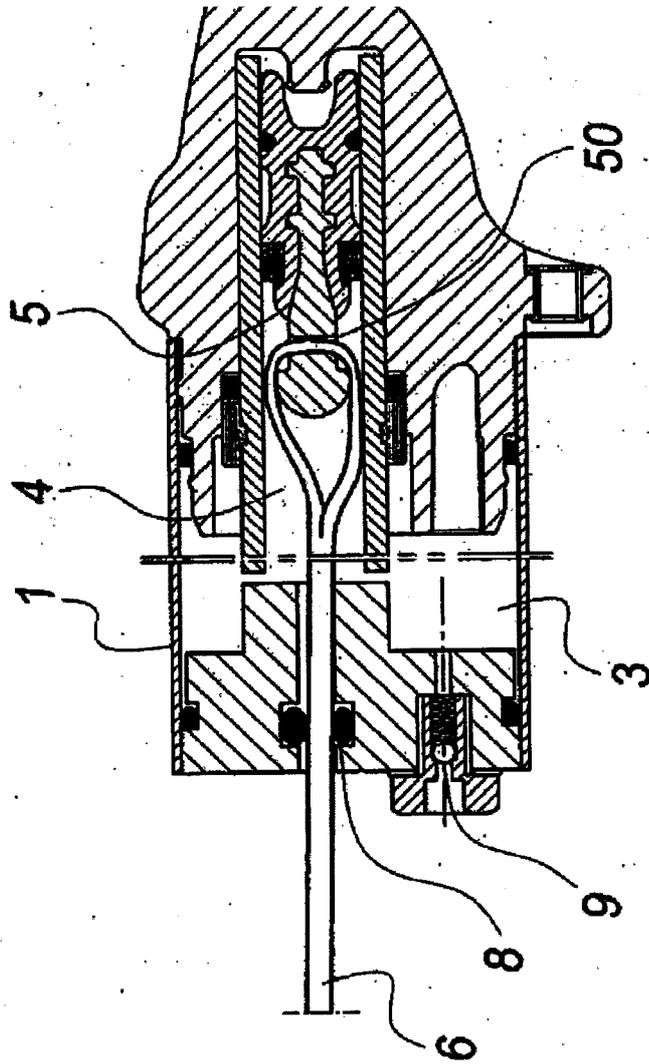


Fig. 1

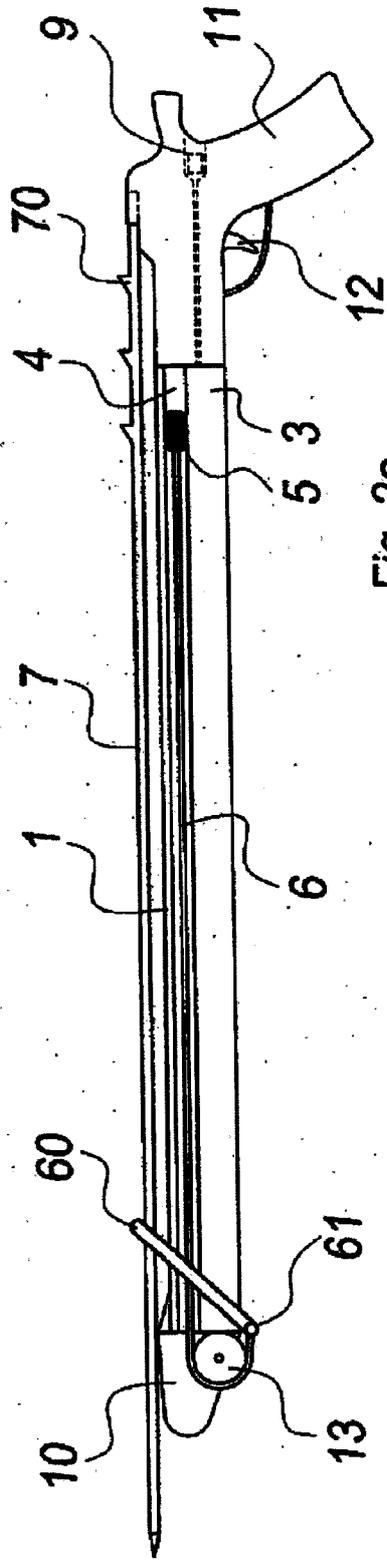


Fig. 2a

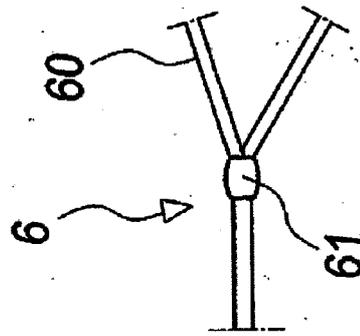


Fig. 2b

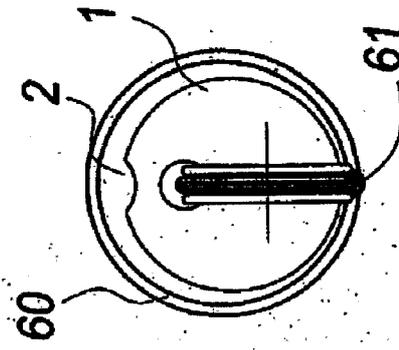


Fig. 2c

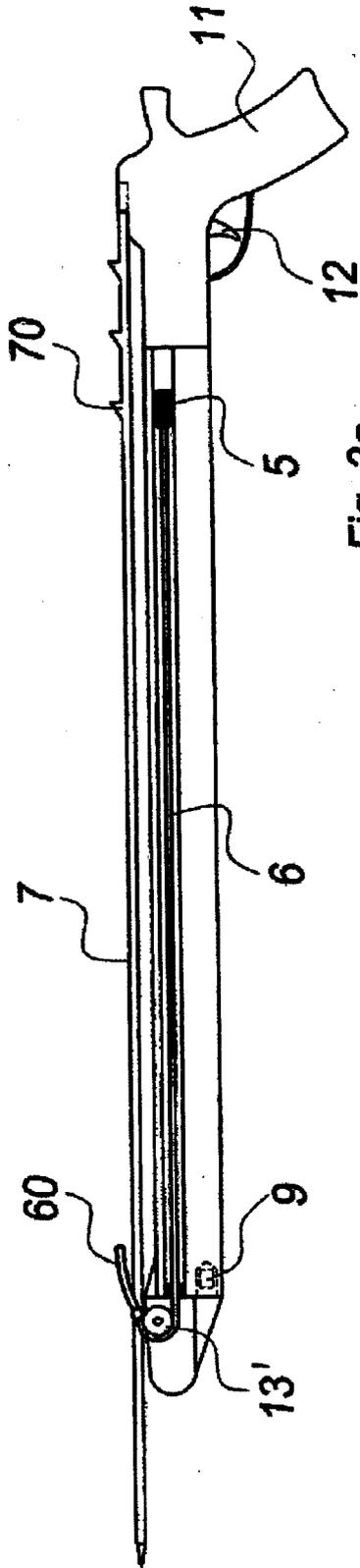


Fig. 3a

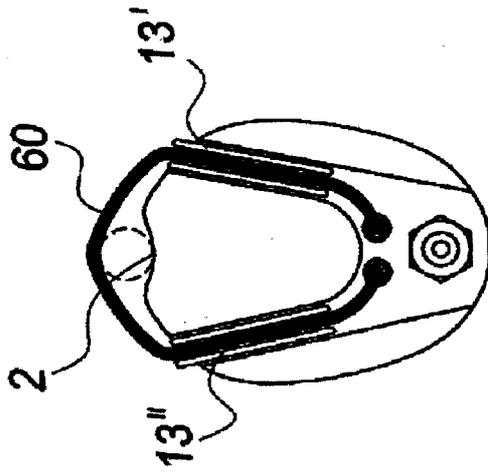


Fig. 3b

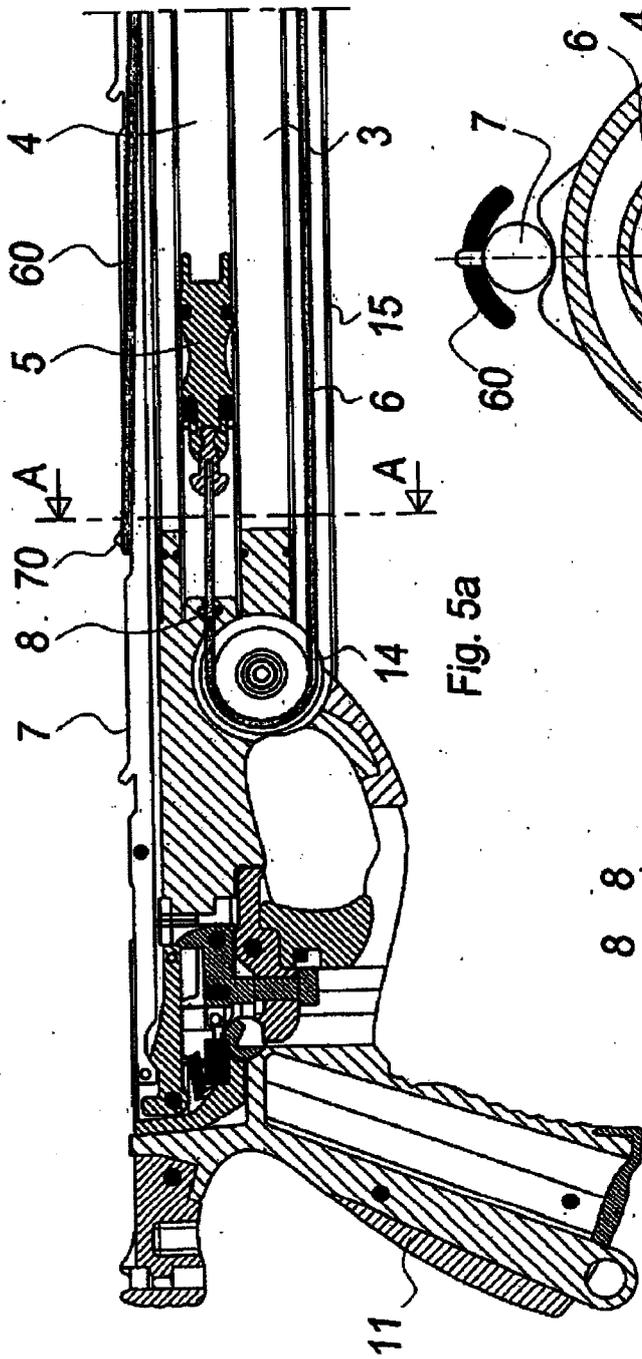


Fig. 5a

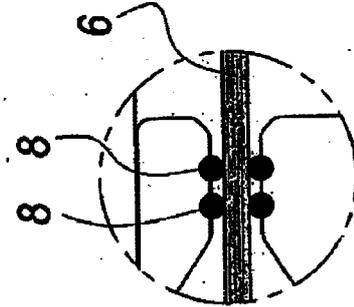


Fig. 5b

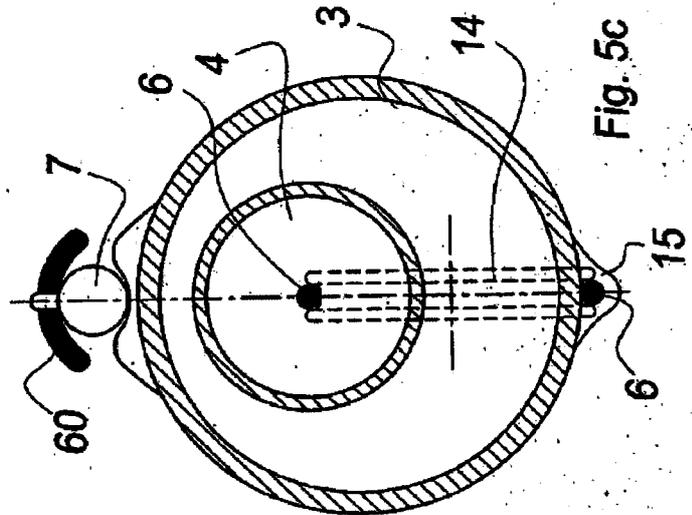


Fig. 5c

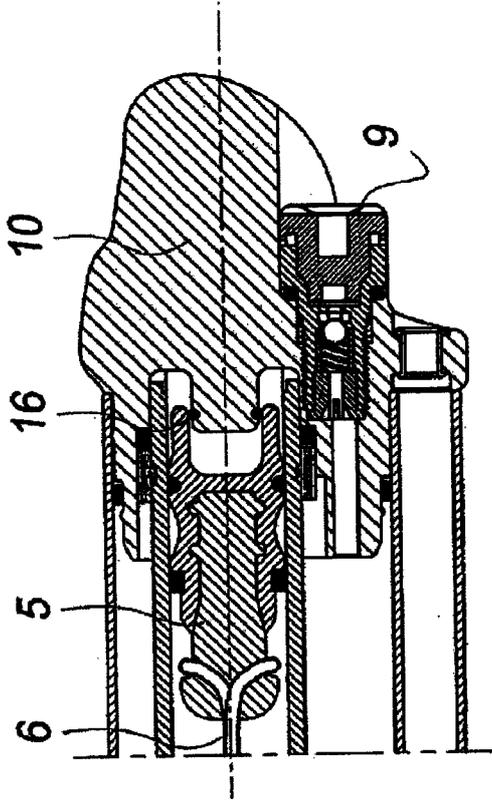


Fig. 6b

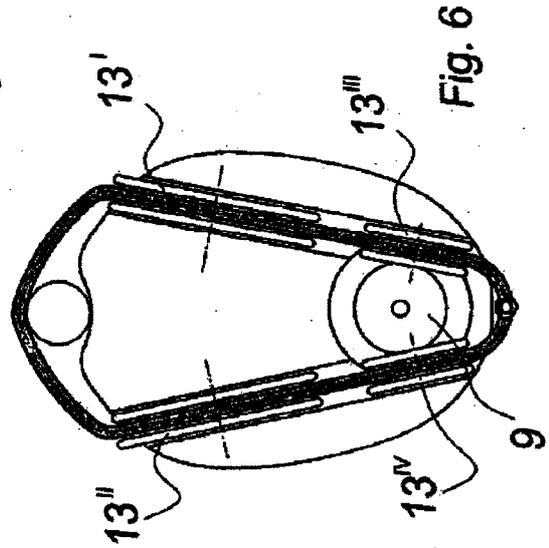


Fig. 6

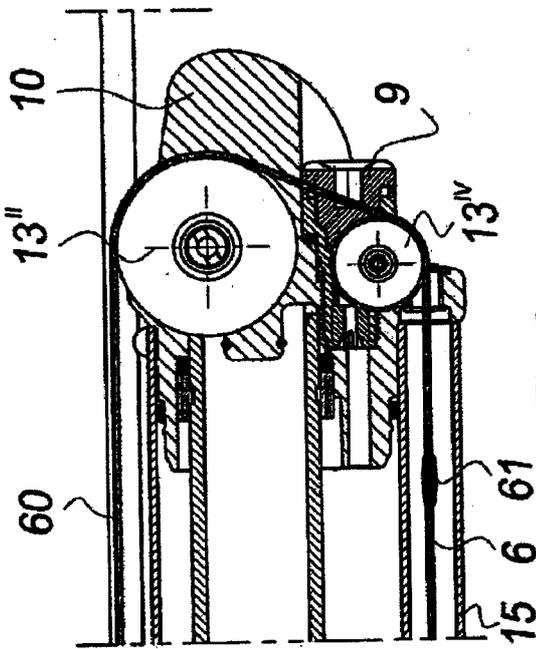


Fig. 6a

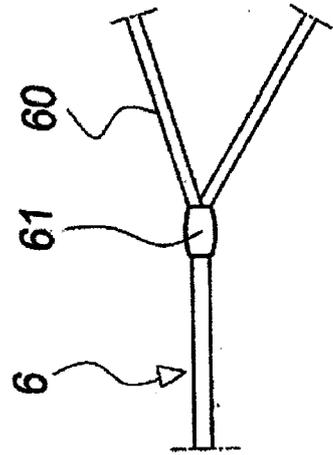


Fig. 6c

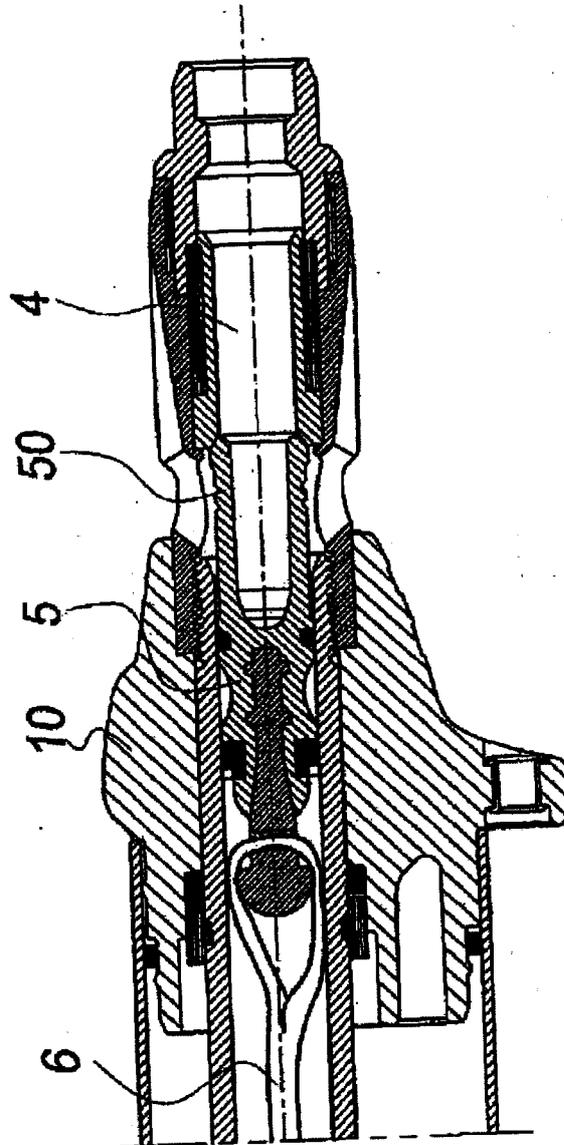


Fig. 7

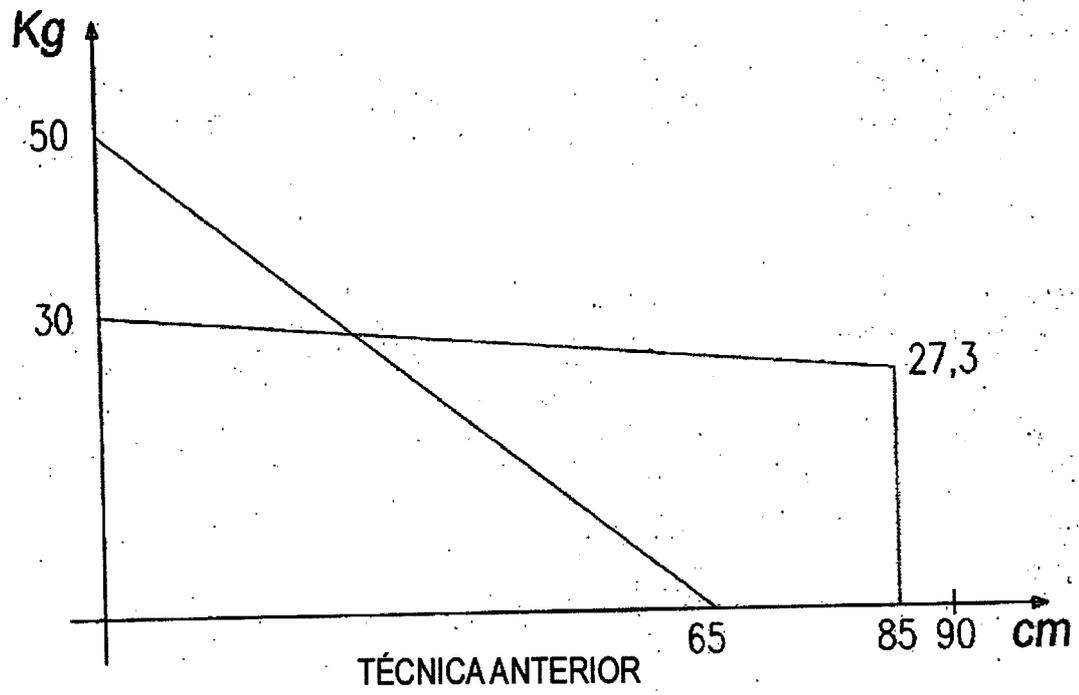


Fig. 8

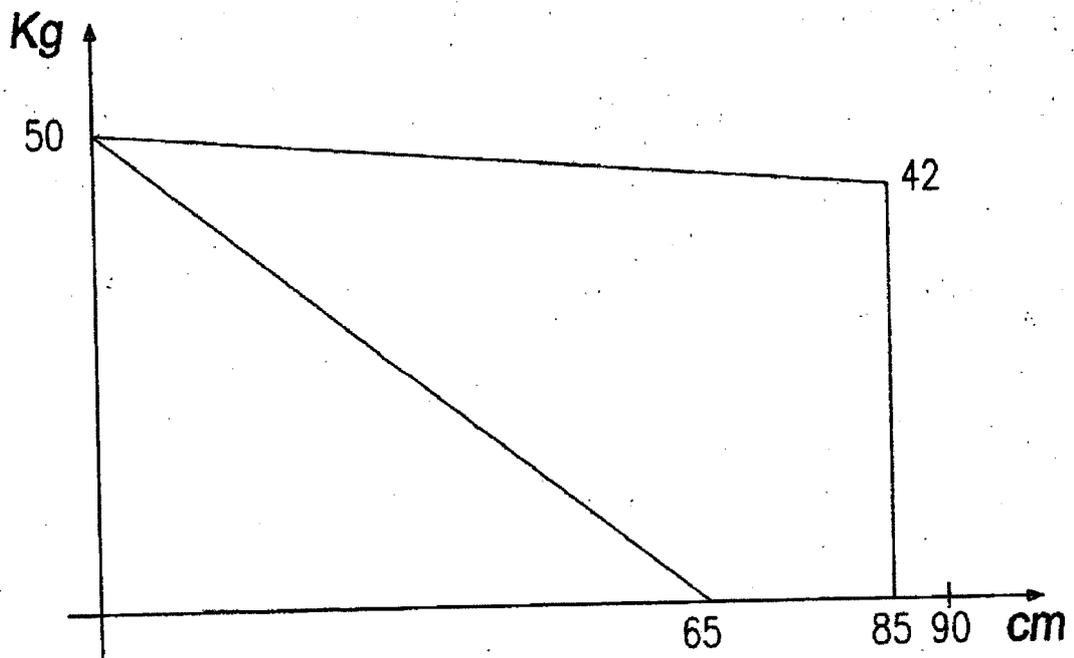


Fig. 9

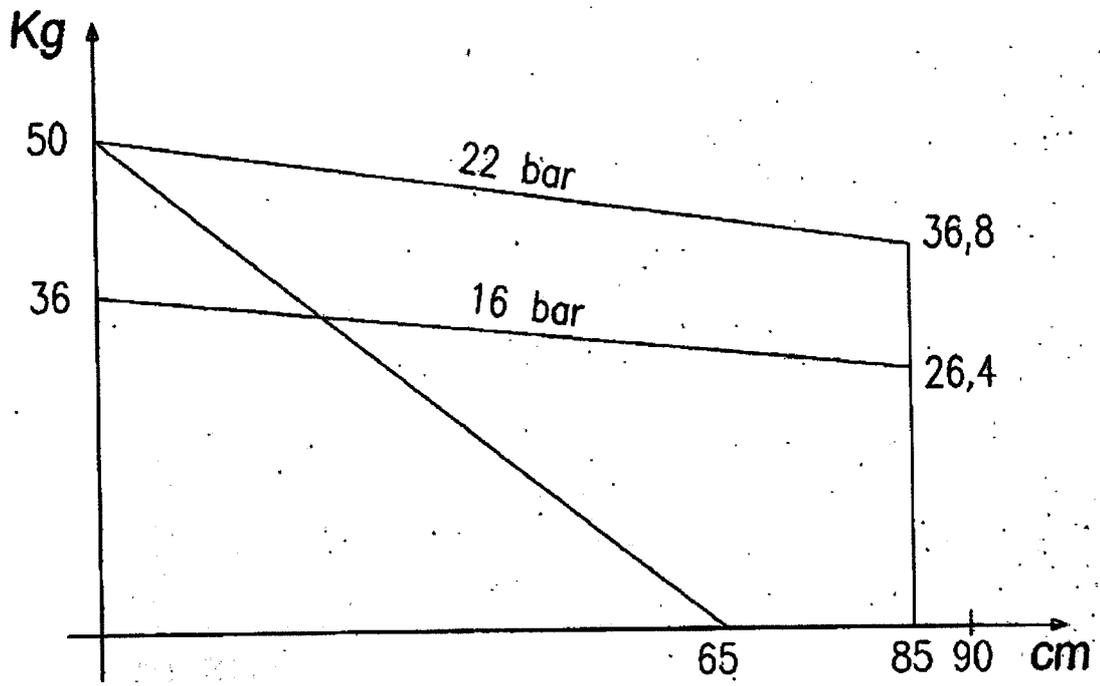


Fig. 10

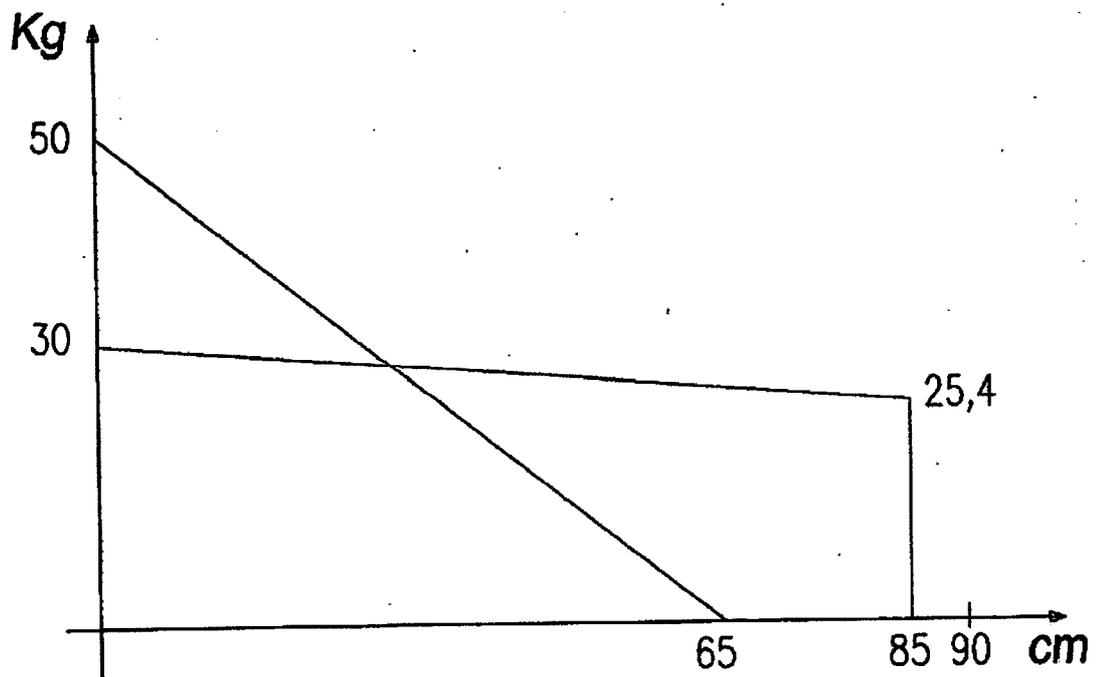


Fig. 11