



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 868**

51 Int. Cl.:
F41F 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06794868 .7**

96 Fecha de presentación : **23.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1941228**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2008**

54 Título: **Sistema de despliegue de carga útil.**

30 Prioridad: **24.10.2005 GB 0521649**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2011

73 Titular/es:
BABCOCK INTEGRATED TECHNOLOGY LIMITED
Ashton House Ashton Vale Road
Bristol BS3 2HQ, GB

72 Inventor/es: **Owen, Bryan, Jeffrey;**
Jeffreys, Dale, Michael;
Clarke, Peter, David y
Smith, Jeremy, William

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 365 868 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

Sistema de despliegue de carga útil

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 [0001] El campo de esta invención se refiere a sistemas para desplegar cargas útiles desde buques, por ejemplo submarinos, y en particular, sistemas para lanzar pertrechos (por ejemplo torpedos) desde submarinos.

Resumen de la técnica anterior

15 [0002] Los sistemas convencionales de lanzamiento de torpedos utilizan presión de fluido para forzar a un torpedo desde un tubo de lanzamiento de torpedos.

20 [0003] Un ejemplo de un sistema de lanzamiento de torpedos conocido se describe en la patente europea N° EP0526831B, que forma un punto de partida para el preámbulo de la reivindicación 1. El sistema incluye un tubo de lanzamiento de torpedos, en el que se sitúa un torpedo antes del lanzamiento. Está provisto un tubo de pistón adyacente al tubo de lanzamiento de torpedos, teniendo el tubo de pistón un pistón en el mismo que está dispuesto para deslizar a lo largo del tubo de pistón en el momento de la aplicación de presión de fluido (procedente de aire comprimido). El tubo de pistón incluye una ranura a través de la cual se extiende un saliente del pistón. El saliente de pistón está dispuesto para enganchar en el torpedo de manera que, cuando el pistón desliza a lo largo del tubo de pistón, el saliente de pistón saca el torpedo del tubo lanzatorpedos.

25 [0004] Sin embargo, surgen problemas con la fuga de aire comprimido del tubo de pistón, a través de la ranura. La fuga de aire comprimido reduce la presión de fluido en el tubo de pistón, y por lo tanto la fuerza a la que se desliza el pistón a lo largo del tubo de pistón. En un intento de vencer este problema, está provista una junta estanca de lengüeta a lo largo de la ranura. Sin embargo, proporcionar una junta estanca perfecta a lo largo de toda la longitud de la slot, en tanto que permitiendo aun así que el saliente de pistón se desplace a lo largo de la slot, es prácticamente imposible.

35 [0005] La patente europea N° EP0295600B describe un dispositivo transportador para cargar y descargar torpedos en un tubo lanzatorpedos. El dispositivo incluye un pistón fijado a través de un vástago de pistón al tubo lanzatorpedos, y un cilindro desplazable en relación con el pistón. Una guía de deslizamiento, sobre la que puede acoplarse una plataforma de carga para un objeto, está montada en el exterior del cilindro y es impulsada, durante el movimiento del cilindro en relación con el pistón, mediante una línea de cable. La línea de cable está situada fuera del cilindro, tiene extremos conectados firmemente al tubo lanzatorpedos, y corre sobre rodillos desviadores de tal manera que, durante una carrera del cilindro, la guía de deslizamiento también se mueve a lo largo del cilindro. Con esta disposición, la guía de deslizamiento cubre una mayor distancia que el cilindro en relación con el pistón, durante una carrera del cilindro.

Resumen de la invención

45 [0006] En su forma más general, la presente invención proporciona, de acuerdo con la reivindicación 1: un sistema de despliegue de carga útil para un buque, como un submarino, comprendiendo el sistema un tubo de expulsión y un tubo de pistón, en el que el tubo de expulsión incluye un elemento para expulsar una carga útil del tubo de expulsión, estando conectado el elemento a un pistón en el tubo de pistón mediante un cable que se extiende hasta el pistón a través de un medio de estanqueidad del tubo de pistón. Además, la invención está dirigida a un buque, por ejemplo un submarino, que incluye el sistema.

50 [0007] Así, según la reivindicación independiente 1

55 un sistema de despliegue de carga útil para un buque, el sistema incluye:

un tubo de expulsión para sujetar una carga útil;
 un elemento de expulsión en el tubo de expulsión, siendo móvil el elemento de expulsión dentro del tubo de expulsión y estando dispuesto de manera liberable para enganchar en la carga útil;
 un tubo de pistón que contiene un pistón móvil y que define una cámara de pistón en un lado del pistón;
 60 un cable conectado entre el pistón y el elemento de expulsión, pasando el cable a través de un primer orificio en el tubo de inyección, a través de un segundo orificio en el tubo de pistón y dentro de la cámara de pistón a través de una abertura en un elemento de estanqueidad situado en el tubo de pistón, estando situada dicho segunda orificio en el lado opuesto de la abertura desde el pistón; y
 medios para suministrar gas comprimido o fluido a la cámara de pistón entre el elemento de estanqueidad y el pistón, teniendo el elemento de estanqueidad un perfil que se ajusta a las paredes interiores del tubo de

pistón, para mover así el pistón dentro del tubo de pistón;
 estando dispuesto el movimiento del pistón para hacer que el elemento de expulsión se mueva en el tubo de
 expulsión, para expulsar así la carga útil del tubo de expulsión.

5 **[0008]** En la presente invención, el cable puede estar hecho de alambre, cuerda sintética (artificial) o cuerda
 de aramida, o podría estar hecho de una cinta sintética o de aramida.

10 **[0009]** La abertura puede ser un agujero en dicho elemento de estanqueidad a través del cual pasa el cable.
 El agujero puede ser de diámetro similar o idéntico al cable, de manera que el cable esencialmente llena el agujero,
 impidiendo el escape de gas o fluido a través del agujero. Dicho elemento de estanqueidad define un extremo
 opuesto de la cámara de pistón en el pistón. El elemento de estanqueidad puede ser integral con, o estar provisto
 por, paredes del tubo de pistón, o puede estar fijado en posición dentro del tubo de pistón. El elemento de
 estanqueidad tiene un perfil que se ajusta a las paredes interiores del tubo de pistón, de manera que se impide que
 se salga gas o fluido de la cámara de pistón alrededor de los bordes del elemento de estanqueidad.

15 **[0010]** Cuando, durante el uso, el pistón se mueve, puede transmitirse fuerza desde el pistón hasta el
 elemento de expulsión a través del cable. El cable puede estar fijado al elemento de expulsión y fijado al pistón. Sin
 embargo, tal fijación no es esencial para lograr la transmisión de fuerza. Como alternativa, por ejemplo, el cable
 puede estar dispuesto para pasar sobre una roldana montada giratoriamente en el elemento de expulsión y/o sobre
 20 una roldana montada giratoriamente en el pistón, con los extremos del cable estando, por ejemplo, anclados a
 puntos en el tubo de expulsión/el tubo de pistón.

25 **[0011]** El medio para suministrar gas comprimido o fluido a la cámara de pistón puede ser un recipiente de
 aire comprimido conectado a la cámara de pistón por una válvula de disparo. En el momento de la liberación de la
 válvula de disparo, los flujos de aire comprimido pueden fluir a la cámara de pistón, haciendo así que el pistón se
 mueva.

30 **[0012]** Preferentemente, el buque es un submarino. Preferentemente, el sistema de despliegue incluye la
 carga útil, estando situada la carga útil en el tubo de expulsión de carga útil.

[0013] El sistema de despliegue de la presente invención es particularmente apropiado para lanzar unos
 pertrechos (por ejemplo, un torpedo) desde un submarino (siendo la carga útil los pertrechos).

35 **[0014]** El elemento de expulsión puede enganchar de manera liberable con la carga útil antes del movimiento
 del pistón, o puede enganchar de manera liberable con la carga útil sólo después de que el pistón ha comenzado a
 moverse.

40 **[0015]** El eje longitudinal del tubo de expulsión y el eje longitudinal del tubo de pistón pueden ser paralelos
 entre sí, y el tubo de expulsión y el tubo de pistón pueden ser contiguos entre sí. Esta configuración puede permitir al
 sistema adoptar una forma compacta. El tubo de expulsión y el tubo de pistón pueden tener longitudes iguales o
 similares.

45 **[0016]** Preferentemente, cuando el gas comprimido o el fluido hace que el pistón se mueva en el tubo de
 pistón, el elemento de expulsión se mueve en una dirección opuesta al pistón.

50 **[0017]** El movimiento del elemento de expulsión y el pistón en direcciones opuestas puede lograrse tendiendo
 el cable de conexión sobre una polea de guía (esencialmente una rueda o una pluralidad de ruedas). La polea de
 guía de cable puede cambiar la dirección en la que se desplaza el cable (a medida que el cable corre sobre él) y, por
 lo tanto, la dirección en la que pueden transferirse las fuerzas entre el pistón y el elemento de expulsión. La polea de
 guía de cable está situada preferentemente en o adyacente a un orificio del tubo de pistón.

55 **[0018]** El tubo de pistón puede incluir un respiradero que está dispuesto para ventilar el aire comprimido hacia
 delante del pistón a medida que el pistón se mueve. Por ejemplo, el respiradero puede ser un agujero en una pared
 del tubo de pistón, hacia el que se desplaza cuando se le hace moverse mediante el gas comprimido o el fluido. El
 pistón puede desplazarse por este agujero de manera que el gas comprimido o el fluido situado en la cámara de
 pistón también puede escapar a través del respiradero.

60 **[0019]** Preferentemente, el tubo de expulsión de carga útil tiene un orificio de expulsión en un extremo, a
 través del cual la carga útil puede ser expulsada del tubo de expulsión, teniendo el orificio una tapa liberable. La tapa
 puede ser liberable como una sola pieza o puede ser frangible de manera que la rotura de la tapa (por ejemplo, en el
 momento de un impacto con la carga útil) la suelta desde el orificio de expulsión. La tapa puede impedir que entre
 agua en el tubo de expulsión, por ejemplo, si el sistema de la presente invención se emplea en un submarino.

65 **[0020]** El elemento de expulsión se sitúa preferentemente en un lado de la carga útil opuesto al orificio de
 expulsión. Por lo tanto, el elemento de expulsión puede empujar la carga útil hacia el orificio de expulsión. El cable

puede extenderse desde el elemento de expulsión, en una primera dirección, hasta una posición adyacente al orificio de expulsión, antes de desplazarse sobre la polea de guía de cable y al tubo de pistón, en el momento de lo cual puede extenderse a través del medio de estanqueidad dentro de la cámara de pistón y hacia el pistón, en una segunda dirección opuesta a la primera dirección. De este modo, cuando se arrastra el cable, el elemento de expulsión puede aplicar una fuerza de empuje a la carga útil hasta el momento en que la carga útil es expulsada completamente del tubo de expulsión. Esto aumenta la velocidad a la que la carga útil puede ser expulsada del tubo de expulsión. Cuando el cable está fijado al elemento de expulsión y el pistón, la proporción de la velocidad de movimiento del pistón y el elemento de expulsión puede ser 1:1.

[0021] Tal como se mencionó, sin embargo, el cable puede pasar sobre una roldana montada en el elemento de expulsión, en lugar de estar fijada en el elemento de expulsión. El cable puede extenderse, desde el pistón, sobre la roldana hasta, por ejemplo, una posición adyacente al orificio de expulsión, donde está fijado o anclado. Esta configuración puede permitir una proporción de 2:1 en la velocidad de movimiento del pistón y el elemento de expulsión respectivamente. Esto aumenta la fuerza que el elemento de expulsión puede aplicar a la carga útil. Tal aumento de fuerza puede ser necesario para que la carga útil, por ejemplo, rompa la tapa frangible del orificio de expulsión. Para compensar la reducción de velocidad resultante del elemento de expulsión, el tubo de expulsión y el tubo de pistón pueden ser alargados.

[0022] Como se ha mencionado anteriormente, el elemento de expulsión se mueve en el tubo de expulsión para expulsar la carga útil del tubo de expulsión. Es preferible que esté provisto un recorrido de flujo de fluido dentro del tubo de expulsión para permitir que entre fluido, por ejemplo, agua, en el tubo de expulsión hacia la parte posterior del elemento de expulsión y la carga útil para permitir que el tubo de expulsión se llene de fluido a medida que la carga útil es expulsada del tubo de expulsión. Por lo tanto, puede haber un orificio en el tubo de expulsión, orificio que define un recorrido de flujo de fluido entre el interior y el exterior del tubo de expulsión. Es posible, entonces, usar parte del elemento de expulsión para bloquear ese orificio cuando el elemento de expulsión está en su posición de reposo, antes de la expulsión de la carga útil. Cuando el elemento de expulsión se mueve para expulsar la carga útil, el orificio es desbloqueado y puede entrar fluido en el interior del tubo de expulsión. Tal disposición tiene la ventaja de que el desbloqueo del orificio y la expulsión de la carga útil se produce necesariamente de manera simultánea. Tal disposición, en la que el elemento de expulsión bloquee el orificio de fluido en el tubo de expulsión, puede usarse en combinación con el primer aspecto de la invención analizado anteriormente.

[0023] Es deseable que la carga útil sea retenida en el tubo de expulsión sin que pueda moverse excepto cuando haya de ser expulsada. Por lo tanto, puede estar provisto un seguro de retención móvil entre una posición en la que engancha con la carga útil y una nueva posición en la que se desengancha de la carga útil. El enganche del seguro de retención puede ser, por ejemplo, con un saliente en la carga útil que pasa a través del elemento de expulsión tal como se analizó anteriormente. Luego, puede suministrarse fluido o gas comprimido a un mecanismo de liberación para el seguro de retención, que acciona un mecanismo de liberación del seguro de retención para hacer que el seguro de retención se mueva a su posición desenganchada, y liberar así la carga útil para la expulsión posterior del tubo de expulsión.

[0024] Es deseable que el mecanismo para desenganchar el seguro de retención de la carga útil esté enlazado al mecanismo para expulsar la carga útil del tubo de expulsión. Así, si está provisto tal seguro de retención, el gas comprimido o el fluido puede suministrarse simultáneamente a la cámara de pistón y el mecanismo de liberación del seguro de retención de manera que el desenganche del seguro de retención de la carga útil se produzca al mismo tiempo que el accionamiento del elemento de expulsión por el cable para expulsar la carga útil.

[0025] El seguro de retención puede funcionar basándose en movimiento lineal o de rotación. En el segundo caso, el seguro de retención puede, en una primera posición, enganchar en salientes en la carga útil, y luego puede girar a una posición en la que tales salientes son libres de moverse a través de orificios en el seguro de retención, para permitir así que la carga útil sea expulsada.

[0026] El seguro de retención puede ser controlado mediante un mecanismo de liberación que era accionado por gas comprimido o fluido. El seguro de retención giratorio puede ser impulsado por gas comprimido o fluido, que también puede usarse para impulsar el mecanismo de expulsión para la carga útil, como el mecanismo de expulsión impulsado por cable de la invención de acuerdo con la reivindicación 1.

[0027] Sin embargo, es posible que el seguro de retención giratorio sea impulsado por un mecanismo distinto de los que usan gas comprimido o fluido, como un motor eléctrico.

[0028] Puede usarse una disposición en la que la rotación del seguro de retención también desbloquea los orificios en el tubo de expulsión, para permitir que entre fluido en el mismo. En lugar de bloquear esos orificios usando parte del elemento de expulsión, el seguro de retención puede tener salientes en el mismo que, cuando el seguro de retención está en la posición de enganche, bloquean los orificios en el tubo de expulsión, orificios que son desbloqueados cuando el seguro de retención se mueve a su posición desenganchada, permitiendo así que entre

fluido, como agua, en el tubo de expulsión. De nuevo, como el desbloqueo de esos orificios es necesariamente simultáneo con la liberación de la carga útil del enganche con el seguro de retención, el fluido puede entrar en el tubo de expulsión sólo cuando la carga útil ha de ser expulsada del tubo de expulsión.

- 5 **[0029]** Según un aspecto adicional de la presente invención, puede estar previsto un buque, por ejemplo un submarino, que incluye el sistema de despliegue de carga útil de la invención de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos:

10 **[0030]**

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los siguientes dibujos, en los que:

- 15 La Fig. 1 es una vista lateral en corte transversal de un sistema de despliegue de carga útil según una primera realización de la presente invención;
 la Fig. 2 es una vista frontal en corte transversal del sistema de despliegue de carga útil de la Fig. 1;
 la Fig. 3 es una vista lateral en corte transversal de un sistema de despliegue de carga útil según una segunda realización de la presente invención;
 20 las Figs. 4a a 4e son vistas de en corte transversal de un sistema de despliegue de carga útil según una tercera realización de la invención, en diferentes fases en la expulsión de esa carga útil;
 la Fig. 5 es una vista frontal del sistema de despliegue de carga útil de las Figs. 4a a 4e;
 la Fig. 6 es una vista frontal de un elemento de expulsión usado en la tercera realización;
 la Fig. 7 ilustra un mecanismo de liberación modificado para uso en la tercera realización, estando ese mecanismo de liberación en una posición enganchada; y
 25 la Fig. 8 muestra el mecanismo de liberación de la Fig. 7, pero en la posición desenganchada.

- [0031]** Las Figs. 1 y 2 muestran una primera realización de un sistema de despliegue de torpedos para un submarino de acuerdo con la presente invención. Un torpedo 1 está situado dentro de un tubo de expulsión 2. El tubo de expulsión 2 tiene un orificio de expulsión 21 en un extremo, a través del cual el torpedo 1 puede ser expulsado del tubo de expulsión 2. El orificio de expulsión 21 está cubierta por una tapa frangible 22. El torpedo 1 está sujeto en una posición central en el tubo de expulsión 2 por miembros de guía 23. Los miembros de guía 23 mantienen espacios 24 entre el torpedo 1 y las paredes del tubo de expulsión 2 y también mantienen separados los extremos del tubo de expulsión 2.

- [0032]** Un elemento de expulsión deslizante 25 está situado en un extremo opuesto del tubo de expulsión al orificio de expulsión 21. El elemento de expulsión 25 es deslizante hacia el orificio de expulsión 21 a lo largo sustancialmente de toda la longitud del tubo. El elemento de expulsión 25 tiene un perfil que se ajusta a las paredes internas del tubo de expulsión 2. Sin embargo, para que las guías 23 no obstruyan el deslizamiento del elemento de expulsión 25, el elemento de expulsión 25 tiene partes recortadas correspondientes (no mostradas). El elemento de expulsión 25 tiene una superficie de enganche 26 para enganchar de manera liberable el torpedo 1. Como se muestra en la Fig. 1, la superficie de enganche 26 engancha de manera liberable el extremo posterior del torpedo 1. Así, cuando, durante el uso, el elemento de expulsión 25 desliza a lo largo del tubo de expulsión 2, el torpedo 1 es forzado (empujado) fuera del tubo de expulsión 2 por el elemento de expulsión 25.

- [0033]** Está provisto un medio de impulsión para deslizar elemento de expulsión 25 en el tubo de expulsión 2. El medio de impulsión comprende un pistón 31 situado en un tubo de pistón 3, estando conectado el pistón al elemento de expulsión 25 por un cable 32.

- 50 **[0034]** El tubo de pistón 3 es sustancialmente de la misma longitud que el tubo de expulsión 2, y está montado en un lado del tubo de expulsión 2. El eje del tubo de expulsión 2 y el tubo de pistón 3 son paralelos.

- [0035]** El tubo de pistón 3 tiene un primer extremo 33 y un segundo extremo 34, siendo el primer extremo 33 adyacente al orificio de expulsión 21 del tubo de expulsión 2. El pistón 31 está dispuesto para moverse hacia el segundo extremo 34 en el momento de la aplicación de presión de fluido. Para permitir esto, el tubo de pistón 3 está conectado, a través de un tubo 41, que tiene una válvula de disparo 42 en el mismo, a un recipiente de aire comprimido 4. La disposición es tal que, en el momento de la liberación de la válvula de disparo 42, fluye aire comprimido dentro de una cámara de pistón 38 en el tubo de pistón 3 que está definida en un extremo por el pistón 31. Esencialmente, la liberación de la válvula de disparo 42 lanza el torpedo 1.

- 60 **[0036]** La cámara de pistón 38 tiene un elemento de estanqueidad 37 que define un extremo de la cámara de pistón opuesto al pistón 31. El elemento de estanqueidad 37 tiene un agujero en el mismo a través del cual el cable 32 pasa dentro de la cámara de pistón 38 de manera estanca. El elemento de estanqueidad 37 impide que se salga el aire comprimido de la cámara de pistón 38.

[0037] Una polea de guía de cable 35 (esencialmente una rueda) está situada en el primer extremo 33 del tubo de pistón 3. La rueda se proyecta dentro de los interiores tanto del tubo de pistón 3 como del tubo de expulsión 2 a través de orificios adyacentes 36, 27 del tubo de pistón 3 y el tubo de expulsión 2 respectivamente.

5 **[0038]** El cable 32 corre desde el pistón 31, a través de la cámara de pistón 38 y a través del elemento de estanqueidad 37 (en una dirección de izquierda a derecha como se muestra en la Fig. 1), sobre la polea de guía de cable 35 y luego a través del interior del tubo de expulsión 2 (en dirección de derecha a izquierda como se muestra en la Fig. 1), hasta el elemento de expulsión 25. El cable 32 corre a través del tubo de expulsión 2 dentro de uno de los espacios 24 entre el torpedo 1 y las paredes del tubo de expulsión 2.

10 **[0039]** Cuando el pistón 31 desliza en una dirección de derecha a izquierda, como se muestra en la Fig. 1, se hace que el elemento de expulsión 25 deslice en la dirección opuesta, es decir, de izquierda a derecha, como se muestra en la Fig. 1, debido a una fuerza de tracción aplicada al elemento de expulsión 25 por el cable 32. Esto hace que el elemento de expulsión 25 empuje el torpedo 1 hacia el orificio de expulsión 21, en el momento de lo cual el torpedo 1 aplica fuerza a la tapa frangible 22, haciendo que se rompa. Rompiéndose, la tapa frangible 22 ya no obstruye el orificio 21, y, por lo tanto, puede tener lugar la expulsión del torpedo 1 del tubo de expulsión 2. La tapa frangible 22 está lastrada de manera que cae al lecho marino al romperse.

15 **[0040]** Para impedir que el elemento de expulsión 25 deslice involuntariamente, por ejemplo, como resultado del movimiento del submarino, el elemento de expulsión 25 está fijado de manera liberable a las paredes del tubo de expulsión 2 mediante bloques frangibles 28. El deslizamiento involuntario del elemento de expulsión 25 podría dañar el torpedo 1 o incluso podría hacer que el torpedo 1 sea expulsado del tubo de expulsión 2 cuando no se desea esto. El movimiento del pistón 31 en el momento de la aplicación de presión de fluido aplica suficiente fuerza al elemento de expulsión 25 para que se rompan los bloques frangibles 28, permitiendo que el elemento de expulsión 25 expulse el torpedo 1 cuando se desee.

20 **[0041]** El tubo de pistón 3 incluye un respiradero 29 que está dispuesto para ventilar el aire que es comprimido por el pistón a medida que se mueve hacia el segundo extremo 34 del tubo de pistón 3. El respiradero 29 está situado entre el pistón 31 y el segundo extremo 34 del tubo de pistón 3. El respiradero 29 está provisto por agujeros adyacentes en las paredes del tubo de pistón 3 y el tubo de expulsión 2. El tubo de expulsión 2 incluye un orificio de popa 291, a través del cual puede ventilarse el aire del tubo de expulsión 2. En la Fig. 1, el orificio de popa 291 y el respiradero 29 se muestran bloqueados por el elemento de expulsión 25. Sin embargo, cuando el pistón 31 se mueve hacia el segundo extremo 34 del tubo de pistón 3, el elemento de expulsión 25 dejará de bloquear el respiradero 29 y el orificio de popa 291, ya que el elemento de expulsión 25 se moverá hacia el orificio de expulsión 21, como se describió anteriormente.

25 **[0042]** La Fig. 3 muestra una segunda realización de un sistema de despliegue de torpedos para un submarino de acuerdo con la presente invención. A las características de esta segunda realización que son iguales que las características de la primera realización se les han dado los mismos números de referencia y no se describen de nuevo. El sistema de la segunda realización es casi idéntico al sistema de la primera realización, excepto la configuración del elemento de expulsión y la manera en que el cable interactúa con el elemento de expulsión.

30 **[0043]** En la segunda realización, el elemento de expulsión 250 incluye una roldana montada giratoriamente 251. El cable 320 se extiende desde el pistón 31, a través de la polea de guía de cable 35, hasta el elemento de expulsión 250 de manera similar a la primera realización. Sin embargo, en lugar de estar fijado al elemento de expulsión 250, el cable 320 se desplaza sobre la roldana 251 y se dobla sobre sí mismo a lo largo del tubo de expulsión 2, en el momento de lo cual el cable 320 está fijado por un elemento de anclaje 321 al tubo de expulsión 2 en una posición adyacente al orificio 21 del tubo de expulsión 2.

35 **[0044]** Como en la primera realización, cuando, durante el uso, el pistón 31 desliza en una dirección de derecha a izquierda, como se muestra en la Fig. 3, el elemento de expulsión 250 desliza en la dirección opuesta, es decir, de izquierda a derecha. Esto es debido a una fuerza de tracción aplicada al elemento de expulsión 250 por el cable 320. Sin embargo, como el cable 320 pasa sobre la roldana 251 y está anclado al tubo de expulsión 2 como se describió anteriormente, en lugar de estar fijado al elemento de expulsión 250, el elemento de expulsión 250 se moverá a la mitad de la velocidad del pistón 31. Como resultado, el elemento de expulsión 250 aplicará el doble de fuerza al torpedo 1, lo que significa que, por consiguiente, el torpedo 1 golpeará a través de la tapa frangible 22 con mayor fuerza. Por lo tanto, la tapa frangible 22 puede hacerse más fuerte que en la primera realización, reduciendo la posibilidad de que se rompa accidentalmente.

40 **[0045]** A continuación se describirá una tercera realización de la presente invención con referencia a las Figs. 4a a 4e, 5 y 6. Muchas características de esta tercera realización son similares a las de la primera y/o la segunda realización y están indicadas por números de referencia correspondientes. Por otra parte, se omiten las descripciones detalladas de las partes correspondientes, para evitar la repetición. La tercera realización se diferencia de la primera y la segunda en algunos detalles de las disposiciones del cable, y también en las disposiciones para

asegurar la inundación apropiada del tubo de expulsión 2. Haciendo referencia así a la Fig. 4a, en esta tercera realización el cable 32 pasa alrededor de un bloque de guía 50, en lugar de alrededor de una polea de guía de cable circular 35, en la entrada al tubo de pistón 3 antes de pasar a través del elemento de estanqueidad 37 en su recorrido hacia el pistón 31.

[0046] Además, el elemento de expulsión 350 es hueco y contiene un seguro de retención 52 que está conectado a un mecanismo de liberación 54, mecanismo de liberación 54 que está conectado a la válvula 42 mediante un conducto 56. Cuando está en la posición mostrada en la Fig. 4a, el elemento de expulsión 350 también cierra herméticamente un orificio 58, con los lados de ese orificio 58 estando cerrados herméticamente respecto al elemento de expulsión 350 por juntas estancas 60. El orificio 58 se comunica con el exterior para permitir que se cree un recorrido de agua, como se describirá después.

[0047] La Fig. 4a también muestra que entre la parte delantera del torpedo 1 y la caperuza extrema 3 a 2 está un amortiguador de resorte 62. Además, la caperuza frontal 322 está conectada por una junta estanca frangible 64 a las paredes del tubo de expulsión 2.

[0048] Para lanzar el torpedo 1 del tubo de expulsión 2, la primera fase es que el mecanismo de liberación es cebado. Como se muestra en la Fig. 4b, la válvula 42 se activa para hacer que pase fluido a presión a través del conducto 56 hacia el mecanismo de liberación 54, liberando así el seguro de retención 52 del conector 66, conector 66 que está conectado al extremo del torpedo 1. En esta fase, la válvula 42 no permite que llegue aire comprimido a la cámara de pistón 38 y el orificio 58 aún está cerrado herméticamente por el elemento de expulsión 350.

[0049] En la siguiente fase, ilustrada en la Fig. 4c, la válvula de disparo 42 hace que entre aire a presión en el cilindro de pistón 38, moviendo así el pistón 31 hacia la izquierda en la Fig. 4c. La acción del cable 32 mueve entonces el elemento de expulsión 350 a la derecha en la Fig. 4c. Este movimiento significa que el orificio 58 ya no está cerrado herméticamente por el elemento de expulsión 350 y pasa agua a través de ese orificio 58 al interior hueco 68 del elemento de expulsión 350, detrás del torpedo 1. Obsérvese que, en esta fase, la caperuza 322 aún está en su sitio, y la junta estanca frangible 64 sigue intacta.

[0050] Sin embargo, a medida que el pistón 31, el cable 32, el elemento de expulsión 350 y el torpedo 1 continúan moviéndose, la junta estanca frangible 64 se rompe y la caperuza 322 es expelida del orificio 22 del tubo de expulsión 2. De este modo, se llega a la posición mostrada en la Fig. 4d. Continúa entrando agua a través del orificio 58, inundando el espacio 70 creado dentro del tubo de expulsión 2 detrás del elemento de expulsión 350. Obsérvese que el elemento de expulsión 350 aún está enganchado con el torpedo 1, debido a la fuerza debida al cable 32, y también debido al enganche entre el elemento de expulsión 350 y el conector 66. El agua llena el volumen detrás del torpedo para asegurar que los efectos de la presión no impiden el lanzamiento del torpedo. Obsérvese también que la caperuza 322 puede estar lastrada de manera que caiga lejos del tubo de expulsión 2 una vez que se rompe la junta estanca frangible 64.

[0051] Por último, se llega a la fase mostrada en la Fig. 4e. El torpedo 1 ha pasado del tubo de expulsión 2 y es liberado. El elemento expulsor 22 entra en contacto con las pestañas 72 alrededor del orificio 22 y así se mantiene dentro del tubo de expulsión 2. Sustancialmente todo el espacio 70 que corresponde al interior del tubo de expulsión 2 está ahora lleno de agua.

[0052] La Fig. 5 muestra una vista de la sección transversal de la disposición de las Figs. 4a a 4e, que ilustra cómo están dispuestos los miembros de guía 23 alrededor del torpedo 1. La Fig. 6 muestra una vista desde un extremo del elemento de expulsión 350 que ilustra el orificio 74 dentro del cual es recibido el conector 66, y también muestra que el elemento de expulsión 350 puede tener salientes 76 en el mismo que engancharán con las pestañas 72. Obsérvese que los salientes 76 tienen el efecto de crear un recorrido de flujo para el agua alrededor del elemento de expulsión. Así, en la posición de la Fig. 4d, por ejemplo, puede pasar agua del espacio 70 alrededor del elemento de expulsión 350 como se muestra por la flecha 78 al espacio 80 dentro del tubo de expulsión 2 alrededor del torpedo 1. De este modo, de nuevo, puede igualarse la presión.

[0053] En la tercera realización analizada con referencia a las Figs. 4 a 6, el torpedo 1 es sujetado por el seguro de retención 52, excepto cuando el torpedo 1 ha de ser expulsado del tubo de expulsión 2. El seguro de retención ilustrado en las Figs. 4a a 4e tiene brazos que enganchan en el conector 66, los extremos de los cuales brazos se mueven hacia fuera para liberar ese conector 66.

[0054] Sin embargo, es posible que el seguro de retención funcione basándose en rotación. Así, la Fig. 7 ilustra una configuración alternativa del seguro de retención, en la que el seguro es en forma de un disco 80 con un orificio 81 en el mismo a través del cual pasa el conector 66. En esta disposición, el seguro de retención 80 tiene salientes 82 que se extienden hacia dentro en el orificio 80, y en la posición de retención mostrada en la Fig. 7, enganchan en los salientes 83 en el conector 66. Así, el torpedo 1 es sujetado en el tubo de expulsión 2.

[0055] Cuando el torpedo 1 ha de ser liberado, el seguro de retención 80 gira alrededor del eje 84 hasta la

posición mostrada en la Fig. 8 en la que los salientes 83 en el conector 66 están alineados con los espacios entre los salientes 82. De este modo, el conector 66 se desengancha del seguro de retención 80, y por consiguiente el torpedo 1 es libre de moverse en el tubo de expulsión 2.

5 **[0056]** La rotación del seguro de retención 80 puede ser impulsada por gas comprimido o fluido, como en las disposiciones ilustradas en las Figs. 4a a 4e. También en esas disposiciones, el gas comprimido o el fluido pueden suministrarse desde el recipiente de aire comprimido 4 que impulsa el pistón 31.

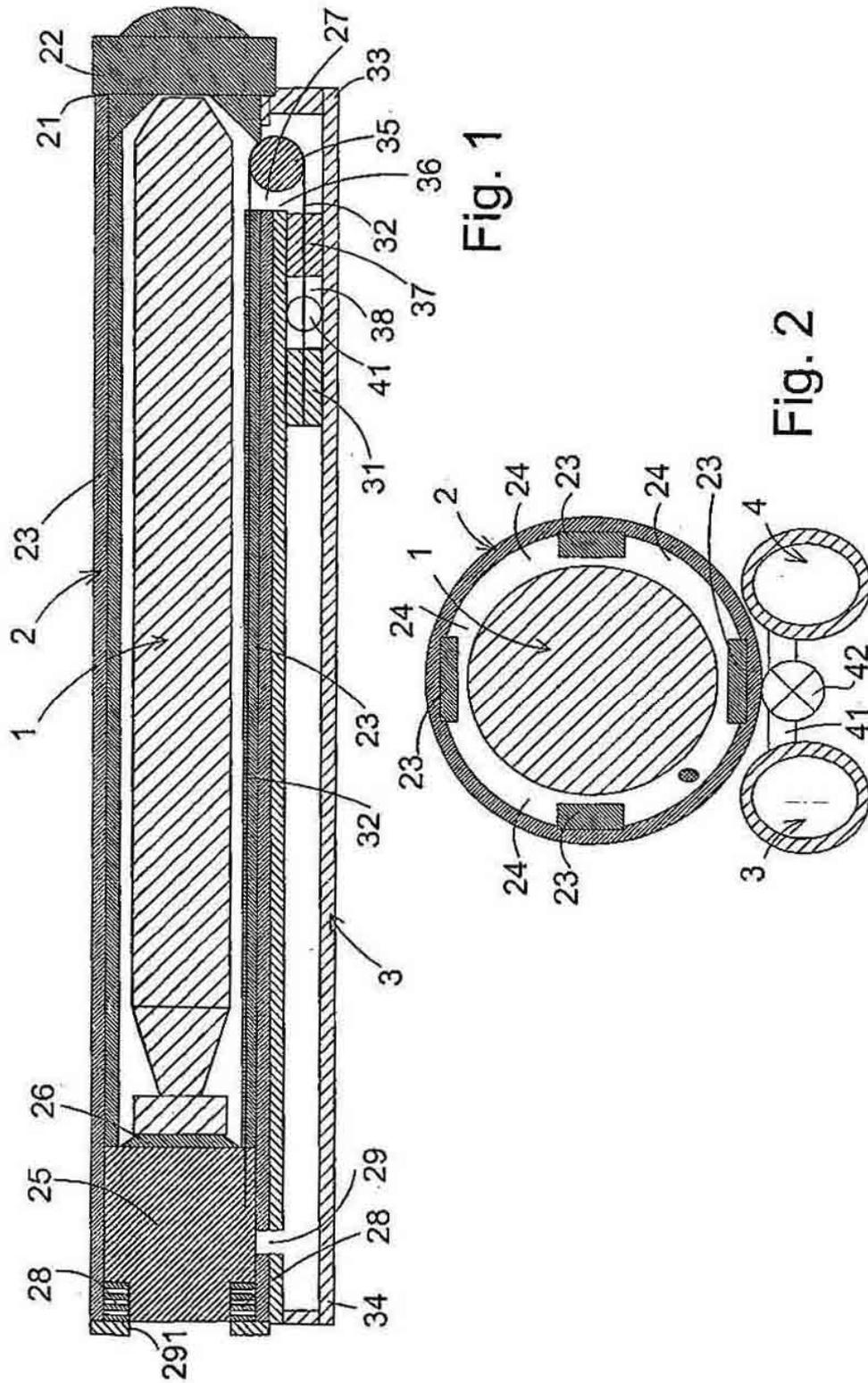
10 **[0057]** Las Figs. 7 y 8 ilustran otra modificación de la tercera realización, En las disposiciones ilustradas en las Figs. 4a a 4e, el orificio 58 es bloqueado por el elemento de expulsión 350 hasta que ese elemento de expulsión 350 se mueve como parte de la operación de expulsión del torpedo 1. En las disposiciones mostradas en las Figs. 7 y 8, hay orificios 85 en el tubo de expulsión 2, y el seguro de liberación 80 tiene salientes que se extienden hacia fuera 86. Cuando el elemento de expulsión 80 está en la posición enganchada, ilustrada en la Fig. 7, esos salientes que se extienden hacia fuera 86 bloquean los orificios 85. Sin embargo, como puede verse a partir de la Fig. 8, cuando el seguro de retención 80 gira para liberar el conector 66, los salientes que se extienden hacia fuera 86 se mueven a una posición donde están alejados de los orificios 85, permitiendo así que ente fluido a través de esos orificios 85 dentro del tubo de expulsión 2.

15

REIVINDICACIONES

1. un sistema de despliegue de carga útil para un buque, incluyendo el sistema:
- 5 un tubo de expulsión (2) para sujetar una carga útil (1);
 un elemento de expulsión (25, 250, 350) en el tubo de expulsión (2), siendo móvil el elemento de expulsión (25, 250, 350) dentro del tubo de expulsión (2) y estando dispuesto de manera liberable para enganchar en la carga útil (1);
 un tubo de pistón (3) que contiene un pistón (31) y que define una cámara de pistón (38) en un lado del pistón (31), siendo móvil el pistón (31) dentro del tubo de pistón (3); y
 10 medios (4, 42) para suministrar gas comprimido o fluido a la cámara de pistón (38), para mover así el pistón (31) dentro del tubo de pistón (3);
caracterizado porque:
 un cable (32) conecta el pistón (31) al elemento de expulsión (25, 250, 350), pasando el cable (32) a través de un primer orificio (27) en el tubo de expulsión (2), a través de un segundo orificio (36) en el tubo de pistón (3) y dentro de la cámara de pistón (38) a través de una abertura en un elemento de estanqueidad (37) situado en el tubo de pistón (3),
 15 en el que el segundo orificio (36) está situado en el lado opuesto de la abertura del pistón (31), y el elemento de estanqueidad (37) tiene un perfil que se ajusta con las paredes interiores del tubo de pistón (3), por lo que puede suministrarse el gas comprimido o el fluido entre el elemento de estanqueidad (37) y el pistón (31) para mover el pistón (31) para causar así el movimiento del cable (32) que causa el movimiento del elemento de expulsión (25, 250, 350) dentro del tubo de expulsión (2) para expulsar la carga útil (1) del tubo de expulsión (2).
2. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que el cable (32) está fijado al elemento de expulsión (25, 350).
3. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que el cable (32) está fijado al tubo de expulsión (2) y parte del cable (32) entre el pistón (31) y la fijación al tubo de expulsión (2) engancha con el elemento de expulsión (250).
- 30 4. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 3, en el que el enganche con el elemento de expulsión (25) es mediante una polea (251) montada giratoriamente en el elemento de expulsión (250).
5. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que el tubo de pistón (3) es fijo en relación con el tubo de expulsión (2).
- 35 6. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, que incluye una polea de guía de cable (35) situada en o adyacente al primer y segundo orificios (27, 36), en el que parte del cable (32) pasa alrededor de la polea de guía de cable (35) de manera que el recorrido del cable (32) es cambiado por la polea de guía de cable (35), estando el recorrido del cable (32) desde el elemento de expulsión (25, 250, 350) hasta el primer orificio (27) en el tubo de expulsión (2) en la dirección opuesta del recorrido del cable (32) desde el segundo orificio (36) en el tubo de pistón (3) hasta el pistón (31).
- 40 7. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 6, en el que la polea de guía de cable (35) es una rueda.
- 45 8. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que una parte (76) del elemento de expulsión (350) engancha en el tubo de expulsión (2) y dicha parte (76) tiene al menos un espacio en la misma para definir así un recorrido de flujo de fluido alrededor del elemento de expulsión (25) en el tubo de expulsión (2).
- 50 9. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que el elemento de expulsión (350) es móvil dentro del tubo de expulsión (2) entre una posición de reposo, en la que la cámara de pistón (38) está vacía de dicho gas comprimido o fluido, y una posición desplegada, en la que dicha cámara de pistón (38) contiene dicho gas comprimido o fluido,
 en el que el tubo de expulsión (2) incluye un tercer orificio (58) en la superficie longitudinal del mismo, tercer orificio (58) que define un recorrido de flujo de fluido entre el interior y el exterior del tubo de expulsión (2), y
 en el que el tercer orificio (58) es bloqueado por otra parte del elemento de inyección (350) cuando el elemento de expulsión (350) está en la posición de reposo, y es desbloqueada cuando el elemento de expulsión (35) está en la posición desplegada.
- 55 60 10. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que el tubo de expulsión (2) incluye un seguro de retención (52) dispuesto de manera liberable para enganchar con la carga útil (1).

11. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 10, en el que dicho seguro de retención (52) se desengancha de la carga útil (1) cuando un conducto (56) entre dichos medios (4, 42) para suministrar gas comprimido o fluido y un mecanismo de liberación (54) conectado al seguro de retención (52) contiene dicho gas comprimido o fluido.
- 5
12. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que un respiradero (29) está situado en el tubo de pistón (3) en el lado opuesto del pistón (31) desde la cámara de pistón (39).
- 10
13. Un sistema de despliegue de carga útil según la reivindicación 1, en el que el elemento de expulsión (25) está fijado de manera liberable a las paredes del tubo de expulsión (2) mediante bloques frangibles (28).
14. Un buque que incluye el sistema de despliegue de carga útil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
- 15
15. Un buque según la reivindicación 13, en el que dicho buque es un submarino.



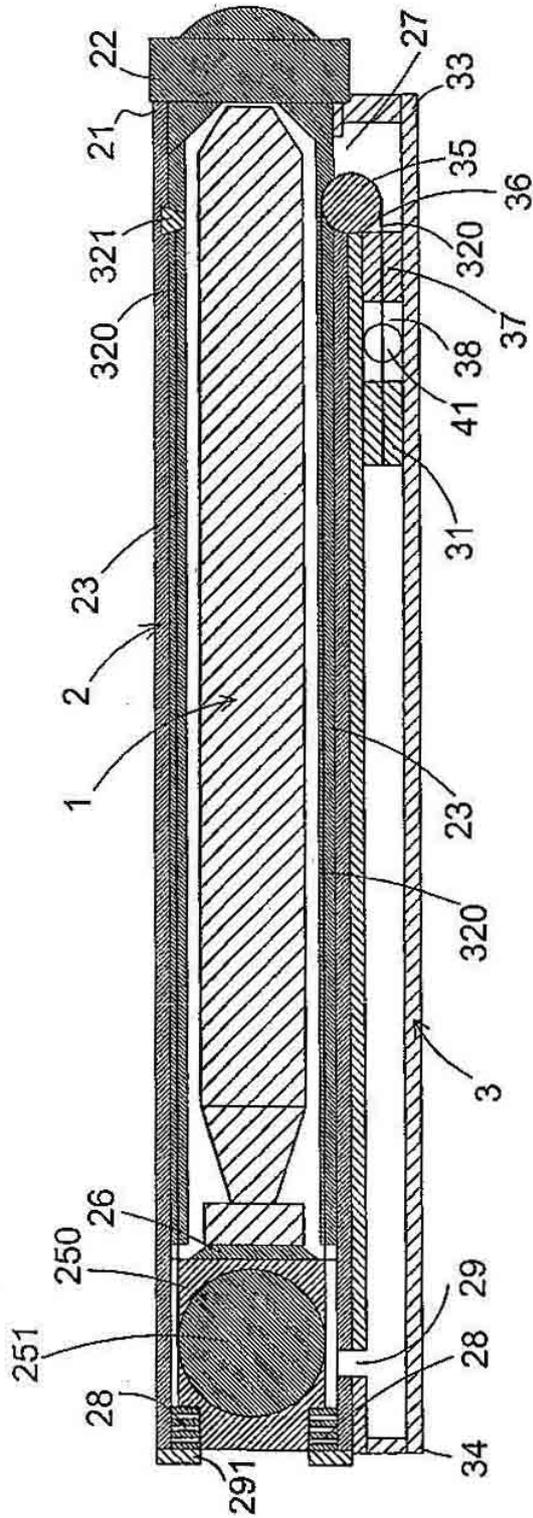


Fig. 3

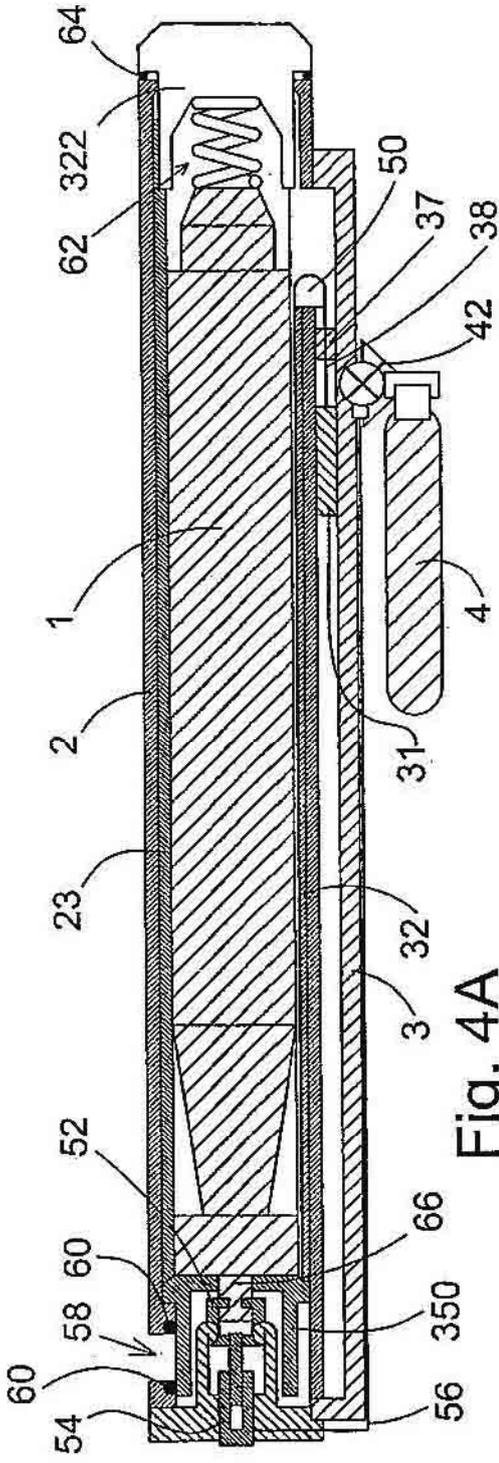


Fig. 4A

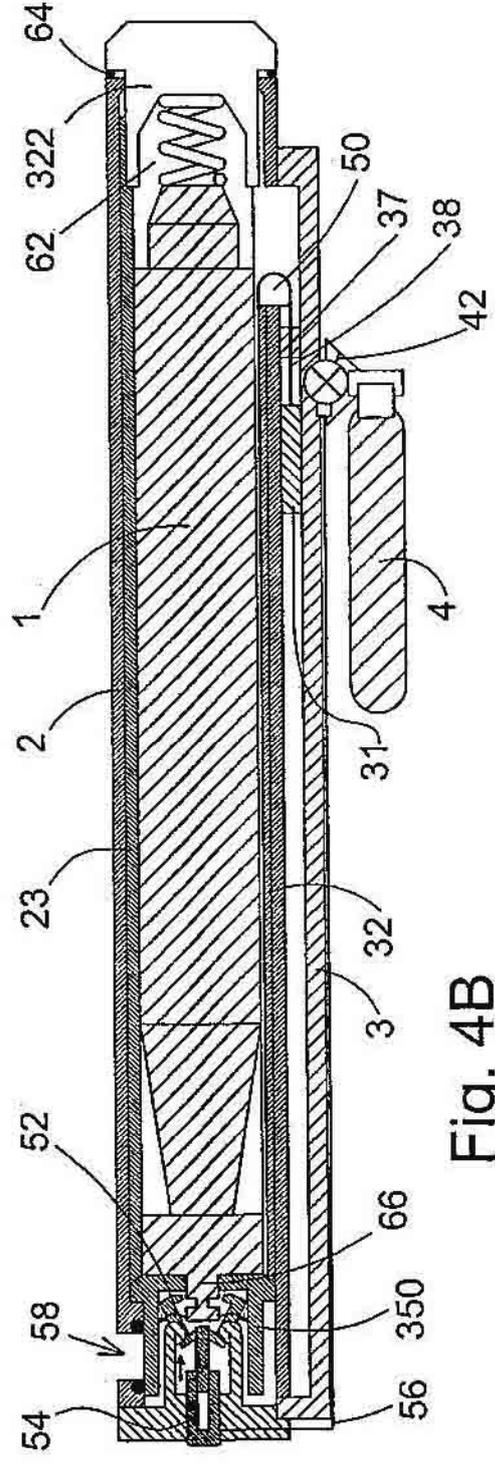


Fig. 4B

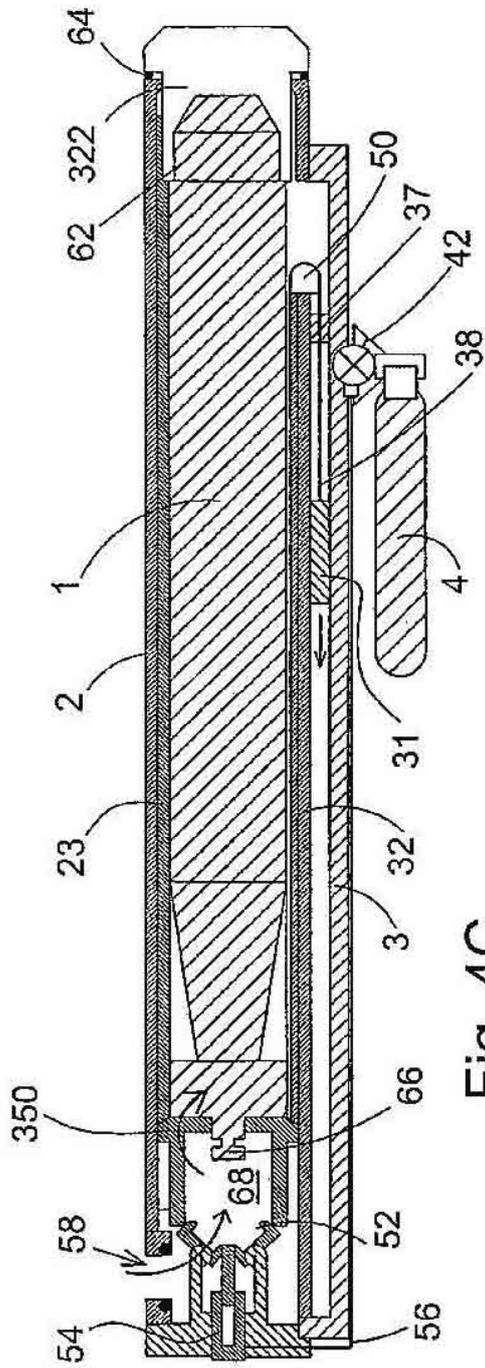


Fig. 4C

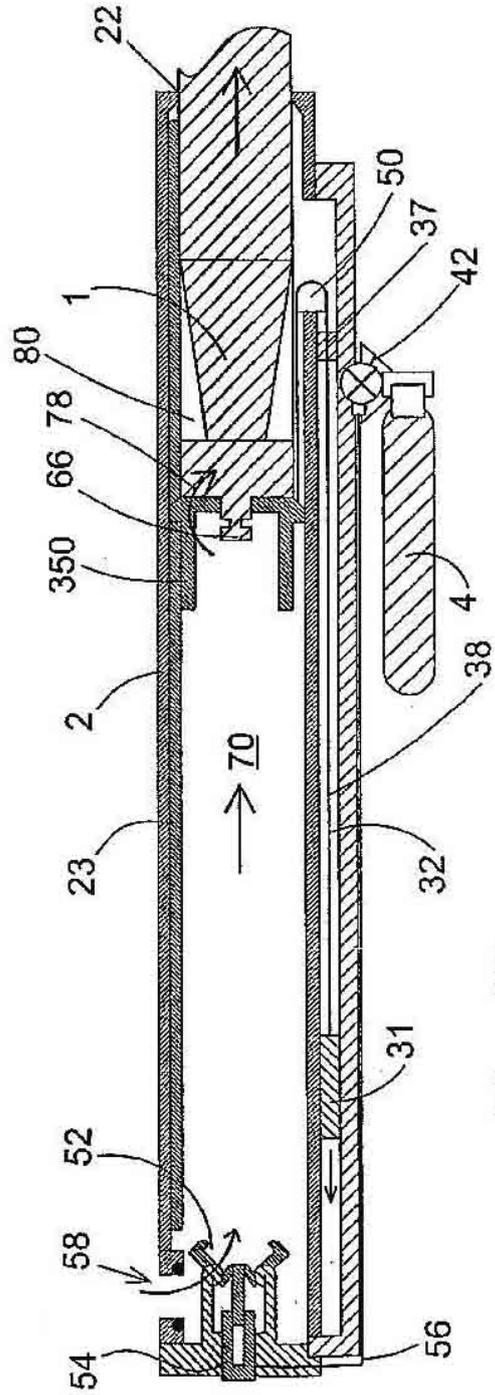


Fig. 4D

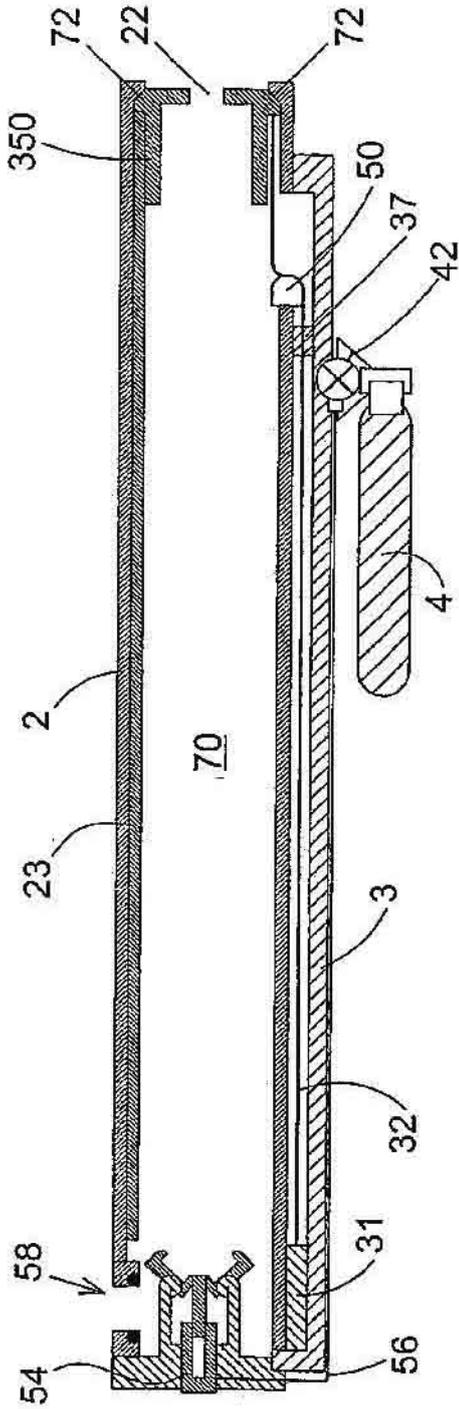


Fig. 4E

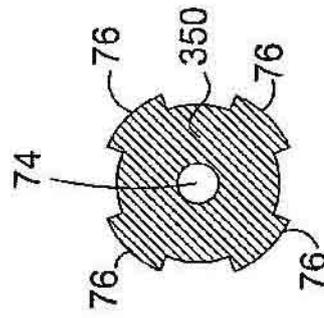


Fig. 6

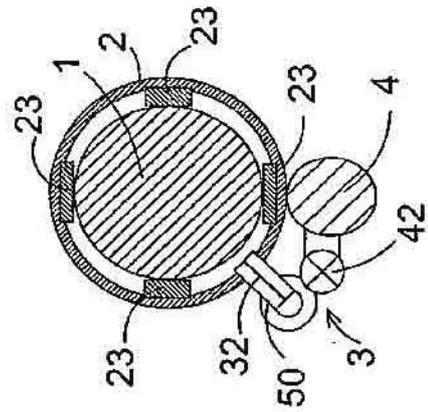


Fig. 5

