



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 159**

51 Int. Cl.:
F16K 17/04 (2006.01)
F16K 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05823076 .4**
96 Fecha de presentación : **28.12.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1966526**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.09.2008**

54 Título: **Válvula de alivio de presión.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.07.2011

73 Titular/es:
PRYSMIAN CABLES & SYSTEMS LIMITED
Chickenhall Lane Eastleigh
Hampshire SO50 6YU, GB

72 Inventor/es: **Griffiths, Ian;**
Hubbard, Paul y
Jones, Malcolm

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 363 159 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

Válvula de alivio de presión

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una válvula de alivio de presión para el uso por ejemplo, en el campo de las instalaciones de fibra óptica.

Antecedentes de la invención

Los desarrollos en las instalaciones de cable de fibra óptica se han desplazado desde la instalación de cable tradicional usando cables reforzados, duros al uso de técnicas de fibra soplada.

10 La instalación tradicional de fibras ópticas subterráneas ha sido sometida frecuentemente a altas fuerzas de presión, ya que se han introducido en conductos mediante máquinas de presión. Debido a que el vidrio óptico no puede aguantar más de unos pocos alargamientos porcentuales, tiene que protegerse de estas fuerzas de tensión mediante miembros de refuerzo que pueden ser cuerdas de acero, varillas de refuerzo de vidrio o hilos de aramida. Esto hace que los cables ópticos instalados tradicionalmente sean pesados, grandes, rígidos, caros y que también se aumente el tiempo de desmontaje y manejo.

15 Los miembros de refuerzo no se requieren en cables de fibra soplada sino que sólo se utiliza la circulación del aire para instalar fibras en los tubos de preinstalación. La técnica expone a las fibras a estrés casi cero, de manera que no se necesita el refuerzo de la fibra óptica. Este cambio confiere ventajas para redes de acceso de múltiple bifurcación de manera que el tiempo de vida de la fibra se preserva al completo, existe mucho menos ensamblaje, se pueden eliminar las fibras muertas, la planificación de red es más sencilla, se requiere menos mano de obra para la instalación y las mejoras futuras son más rápidas y más fáciles.

20 Dado que cada uno de los tubos preinstalados se instala bajo el nivel del suelo, es importante que sea capaz de proteger las fibras del ambiente externo para prevenir el daño de la fibra y la degradación siguiente de la transmisión de señal. Actualmente, estos tubos tienen cierres de fibra soplada en los extremos abiertos que realizan la función de sellar los tubos para prevenir el acceso de sedimento y/o agua y permitiendo las conexiones con otros tubos. Si, en el proceso de la instalación o mantenimiento de la red óptica, un instalador intenta soplar una fibra a través de un tubo usando aire de presión alto (por ejemplo a 10 bares), y el tubo no ha sido configurado correctamente, el cierre puede presurizarse resultando una posible explosión o daño del instalador si éste intenta abrir el cierre cuando está presurizado.

25 Las válvulas de alivio de presión existentes están diseñadas para liberar este exceso de presión al cierre. De hecho, en el documento de patente GB 1601130 se revela una válvula teniendo un desatascador que se puede mover alrededor y fuera del asiento anular que rodea el puerto de entrada. El desatascador tiene una parte delantera constituida parcialmente por una parte de metal anular lisa adaptada para ponerse en contacto metal con metal con una superficie de asiento anular liso en el asiento de la válvula. Cuando la parte delantera del desatascador está en contacto con el asiento de la válvula, un resalte elevado del asiento de la válvula entra en receso en la parte delantera del desatascador donde se presiona en contacto deforme elásticamente con parte de un anillo de sellado elástico que ocupa el receso, cerrando de esta manera el puerto. El desatascador se dispone para abrir a una presión determinada con el objeto de liberar cualquier exceso de presión del cierre, asegurando que siempre se pueda abrir.

30 El solicitante ha notado que las válvulas de alivio de presión actuales tienen un grave error en el cuerpo de la válvula por ejemplo, la parte de fuera del cierre, no está sellada y contiene agujeros grandes para permitir que salga el aire. Debido a que las cámaras del subsuelo en las cuales normalmente se instalan estos cierres se rellenan normalmente con sedimento y agua, el solicitante ha notado que cuando se instala una válvula y el dispositivo permanece inactivo por un largo período de tiempo, resulta un defecto común para la estructura del cuerpo que el mecanismo del desatascador se bloquee con el sedimento y/o el agua provocando el bloqueo del movimiento libre del desatascador y el alivio del aire presurizado. Además, el ingreso de agua y/o sedimento pueden también provocar un deterioro de la función de cierre o que se pegue la válvula lo que deriva en que la válvula no se puede abrir a ciertas presiones preestablecidas.

35 El solicitante ha percibido la necesidad de mejorar las válvulas de alivio de presión que se utilizan generalmente en el campo de las instalaciones de fibra óptica para aumentar la fiabilidad y la seguridad de las mismas, incluso cuando los cierres están al menos parcialmente metidos en el agua y/o sedimento de manera que, las desventajas mencionadas anteriormente se pueden evitar o al menos reducir extraordinariamente.

40 El documento de patente US 6,435,208 describe una válvula de igualación de presión de llama retardada teniendo un cuerpo de válvula que está dentro de una carcasa. Bajo la influencia del exceso de presión, el cuerpo de la válvula se desplaza de una posición de cierre a una posición de evacuación. La carcasa y el cuerpo de la válvula forman un primer cierre y, en series del mismo, un segundo cierre. La superficie del segundo cierre proyectado en la dirección de apertura es más grande que la superficie del primer cierre proyectado en la dirección de apertura y el cierre del primero se abre durante la apertura antes del segundo cierre de manera que, durante la apertura, el exceso de presión actúa en una superficie agrandada y la válvula se abre rápidamente. El segundo cierre está distanciado del primer cierre en una

45

50

55

El documento de patente US 5,215,117 describe un ensamblaje de válvula de doble comprobación dentro de una abertura rellena de un tanque de almacenamiento diseñado de manera que, la presión fluida actuando en un ensamblaje de válvula de comprobación durante el relleno del tanque abra la válvula de comprobación superior inicialmente y abra después la válvula de comprobación inferior.

- 5 El documento de patente US 5,215,114 describe una válvula de seguridad para prevenir la presión excesiva en plantas que operan con gases y/o vapores y/o mezclas que incluyen un cuerpo de válvula con un asiento de válvula y un miembro de válvula que controla el asiento de válvula e incluye una válvula de asiento y un pistón de válvula fijado de manera segura a la válvula de asiento a una distancia.

- 10 El documento de patente WO 2005/038325 describe un aparato para evitar que una válvula y un asiento de válvula de una válvula de seguridad se congelen o se rompan para permitir que la válvula de seguridad opere suavemente en un área fría.

Resumen de la invención

- 15 El solicitante ha descubierto que los resultados mencionados anteriormente pueden ser logrados de manera ventajosa disponiendo de una válvula de alivio de presión con una acción de sellado doble de manera que, el cuerpo de la válvula que también se ubica fuera del cierre se selle de manera adecuada para prevenir que el agua o sedimento bloquee la operación de la válvula.

Por ello, la presente invención se refiere a una válvula de alivio de presión de acuerdo con la reivindicación 1. En especial, la junta primaria puede tener un mecanismo de alivio de presión y la junta secundaria puede sellar un cuerpo alrededor del mecanismo de alivio de presión.

- 20 Una ventaja de la presente invención es que la válvula de alivio de presión está en contra del ingreso de sedimento y/o agua manteniendo la plataforma de la junta. Otra ventaja de la presente invención es que la válvula de alivio de presión puede estar fabricada con material de plástico, que reducirá drásticamente el coste del artículo comparado con los productos actuales en el mercado que se fabrican generalmente de latón.

- 25 Las partes importantes de una realización de una válvula de alivio de presión de acuerdo con la presente invención se describirán ahora, mediante ejemplos solamente, con referencia a dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama despiezado mostrando la disposición general de las partes dentro de una válvula de alivio de presión.

- 30 La Figura 2 es un diagrama esquemático de una realización deseada de una válvula de alivio de presión y su estado de cierre.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de una realización deseada de un alivio de presión y su estado abierto.

Descripción de las realizaciones

En referencia a la Figura 1, la válvula de alivio de presión se compone de cuatro componentes: un adaptador 101, un pistón 102, un resorte 103 y un cuerpo 104.

- 35 En referencia de manera más específica a las Figuras 2 y 3 muestran una vista de sección vertical en diagrama simplificada de la válvula de alivio de presión y sus estados de apertura cierre respectivamente, como se define por una realización deseada de la presente invención. El adaptador 101 consta de un cuerpo cilíndrico 201, el cual en una realización puede ser de 8mm de largo. El cuerpo cilíndrico 201 tiene una rosca externa 202 preferiblemente y un agujero externo longitudinal central para permitir que pase libremente el fluido a través del cuerpo cilíndrico 201.

- 40 La sección de roscado externo 202 del adaptador 101 se dispone para la instalación en un cierre de "Fibra Soplada" y una tuerca de cierre (que no se muestra en las figuras) se utiliza generalmente para asegurar el cuerpo cilíndrico adaptador 201 al cierre. Una junta sellante estándar se puede ubicar sobre la rosca externa 202 para quedarse entre la cara de la tuerca de cierre y la cara del cierre disponiendo una junta entre el adaptador 101 y el cierre.

- 45 En un extremo distal del adaptador 101, el agujero interno 203 se extiende en un disco frustocónico con forma de entrada 204 donde el diámetro más pequeño del disco frustocónico con forma de entrada 204 es más grande que el diámetro del agujero interno 203 formando de esta manera, una discontinuidad anular 205. De esta manera, el asiento de la válvula 207 se forma por receso creado por un disco frustocónico en forma de entrada 204 en la superficie anular lisa alrededor 206. Alrededor del asiento de la válvula 207 existe una ranura anular 105 formada en la superficie anular lisa 206.

- 50 El asiento de la válvula 207 formado por un disco frustocónico con forma de entrada 204 está conectado al agujero de entrada 203 y está adaptado para que se obstruya mediante un pistón, generalmente designado 102, que se puede mover a lo largo de la dirección A y es sustancialmente paralela al eje longitudinal de la válvula. El pistón 102 es un molde preferiblemente de dos partes que consta de una aguja cilíndrica central (que no se muestra en las figuras),

alrededor de las cuales se moldea un material elastomérico para disponer los perfiles de un tapón de la válvula 208 y un tapón de sellado 210. En una realización deseada, la aguja cilíndrica central puede ser un plástico reforzado de vidrio, y el material elastomérico puede ser una goma termoplástica. El pistón 102 está activado hacia el asiento de la válvula 207 mediante un resorte 103 (que puede ser un resorte helicoidal, un resorte foliforme o cualquier componente que ejerza una fuerza de resorte). Como sabrán aquellos expertos en la técnica, la fuerza de polarización ejercida por el resorte 103 se fija mediante un preajuste durante la fabricación para lograr la apertura de la válvula de alivio de presión a una diferencia específica entre la presión del fluido en el agujero de entrada 203 relativo a la presión en la región de descarga.

El final del pistón 102 adyacente al asiento de la válvula 207 tiene un tapón de la válvula 208, cuya forma se fabrica igualando el receso del asiento de la válvula 207 formado por la entrada frustocónica 204. El pistón tiene una parte adicional 209 que se proyecta hacia el tapón de la válvula 208, cuyo diámetro es ligeramente más pequeño que el agujero interno 203.

Al final del pistón 102 más lejos del asiento de la válvula 207, el pistón 102 se extiende en un tapón sellante 210. La parte 211 del pistón se extiende hacia atrás de este tapón sellante. Este tapón sellante 210 toma de nuevo la forma de un disco frustocónico en el que el material elastomérico se ha retirado el centro, o se ha moldeado con un receso anular de agujero para aumentar la flexibilidad. Este disco frustocónico termina en un saliente anular 212 que tiene un diámetro más largo que la apertura 213 en el cuerpo 104.

El pistón 102 y el resorte 103 están unidos por un cuerpo cilíndrico 104, que está soldado de manera ultrasónica alrededor del anillo 214 dentro de la ranura anular 105 en la superficie anular lisa 206 del adaptador 101. El cuerpo 104 está unido al extremo opuesto del adaptador 101. El extremo cerrado tiene una apertura ubicada centralmente 213 a través de la cual puede pasar la extensión trasera 211 del pistón. La apertura ubicada centralmente 213 del cuerpo 104 tiene un mismo disco frustocónico formado como el tapón sellante 210.

El resorte 103 encaja de manera concéntrica sobre el pistón 102, cuyas espirales son de un diámetro suficiente para permitir un movimiento de no obstrucción del pistón 102 del mismo. El resorte 103 está unido por un extremo en la parte trasera del tapón de la válvula 208 y al cuerpo interior 104 alrededor de la apertura 213 en su extremo opuesto. En una realización deseada la resistencia del resorte puede ser calculada para permitir que la válvula se abra aproximadamente a 35 kPa.

En una condición cerrada de la válvula como se describe en la Figura 2, el tapón de la válvula 208 linda directamente contra el asiento de la válvula 207 mientras que la parte trasera 209 del pistón delante del tapón de la válvula 208 se ubica en el agujero interno 203.

En una condición abierta de la válvula como se describe la Figura 3, el tapón de la válvula 208 y la parte 209 del pistón 102 del tapón de la válvula 208 están retirados del receso frustocónico de la entrada 204 a una distancia X, permitiendo el libre flujo del fluido desde el agujero de entrada 203 hasta la cavidad 216 formada por un cuerpo 104 y la superficie anular lisa 206. La distancia X depende del balance entre la presión ejercida en el tapón de válvula 208 por el fluido que se escapa y la fuerza de resistencia del resorte 103 pero no debe ser suficiente para permitir a la parte 209 del pistón delante del tapón de válvula 208 retirarse totalmente del agujero entrada 203.

En la condición cerrada de la válvula como se muestra en la Figura 2, el tapón siguiente 210 se apoya directamente contra la superficie frustocónica anular de la apertura 213 en el cuerpo 104 mientras que el saliente anular 212 del tapón sellante 210 se coloca contra la superficie exterior del cuerpo alrededor de la abertura 215. La parte 211 del pistón 102 hacia atrás del tapón sellante 210 se extiende en un espacio libre más allá del límite del cuerpo 104.

En una condición abierta de la válvula como se describe la Figura 3, el tapón sellante 210 se retira a una distancia X del disco frustocónico con forma de abertura en el cuerpo 213, permitiendo de esta manera el libre flujo de fluido desde la cavidad 216 formada por el cuerpo 104 y la superficie anular lisa 206, en el ambiente externo por ejemplo, fuera del cuerpo de la válvula.

Una ventaja especial de la realización de la presente invención descrita en las Figuras 1 a 3 es que el tapón de la válvula 208 y el tapón siguiente 210 del pistón 102 están montados en el mismo eje y dispuestos de manera que cuando el tapón de la válvula 208 está en una posición que sella el agujero entrada 203, entonces el tapón sellante 210 está en una posición que sella la apertura en el cuerpo 213. Además, cuando el tapón de la válvula 208 se retira de la apertura del agujero de entrada 203 el tapón sellante 210 se retira con la misma distancia de la abertura en el cuerpo 213 resultando de esta manera una abertura simultánea del agujero de entrada 203 y de la abertura del cuerpo 213.

Esta disposición de doble junta permite que el cuerpo de la válvula de alivio de presión se quede sellado contra el ingreso de sedimento y agua cuando el agujero de entrada también se selle debido a la presión de fluido en el agujero de entrada, siendo menor que el nivel de seguridad predeterminado. Sin embargo, una vez que se alcanza este nivel, el agujero de entrada no se puede sellar por presión del fluido dentro del agujero de entrada actuando contra la cara del tapón de la válvula 208 en el pistón 102 permitiendo al fluido entrar en la cavidad 216 formada por el cuerpo 104.

El mismo movimiento del pistón 102 para no sellar el agujero de entrada 203 también mueve el tapón siguiente para destapar la apertura en el cuerpo 213, permitiendo de esta manera escapar sin impedimento al fluido sin obstaculizar

desde el agujero entrada 203 al exterior del cuerpo 104. Seguidamente, a medida que la presión del fluido cae en el agujero de entrada 203, el resorte 103 es efectivo de manera momentánea para mover el pistón 102 hacia el asiento de la válvula 207 y el tapón de la válvula 202 volverá a unirse con el disco frustocónico en forma de entrada 204 sellando de esta manera el agujero de entrada 203 y el tapón sellante 210 se unirá con la apertura en el cuerpo 213 sellando de esta manera el cuerpo 104.

5

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de alivio de presión que comprende:

- 5 Una junta primaria y una junta secundaria, dichas juntas primarias y secundarias rodeando un recinto para ser escaladas, dicha junta secundaria abriendo y cerrando junto con la junta primera, un adaptador (101) para el tapón a un cierre de fibra soplada, dicho cierre de fibra soplada estando provista en un primer extremo de dicho adaptador para el tapón a una fuente de fluido de alta presión, dicho adaptador estando provisto en el segundo extremo del mismo con un receso formando un asiento de válvula (207); un pistón (102) dispuesto con una junta primaria y una junta secundaria y dicho pistón estando provisto para ser movido entre una primera posición en la cual se dispone para bloquear el asiento de válvula (207) por medio de la junta primaria y la posición segunda en la cual se dispone para desbloquear el asiento de válvula (207), dicho pistón estando provisto de un tapón sellante (210) que actúa como una junta secundaria; un resorte (103) adaptado para activar el pistón (102) hacia la primera posición; y un cuerpo (104) unido al asiento de válvula (207), de resorte (103) y el pistón (102), dicho cuerpo estando provisto de una abertura externa (213), en el que el tapón sellante (210) está adaptado para conectar dicha abertura externa (213) cuando el pistón (102) está en la primera posición y desbloquea dicha apertura externa cuando el pistón (102) está en la segunda posición.
- 10
- 15 2. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en la que el asiento de válvula (207) y la abertura externa (213) en el cuerpo (104) son coplanas longitudinalmente.
3. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en el que el pistón (102) comprime más la extensión radial adaptada para formar un tapón de válvula frustocónica (208) en correspondencia con un segundo extremo de dicho adaptador.
- 20 4. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 3, en el que el tapón de válvula frustocónica (208) está dispuesta con una parte (209) adaptada para proyectarse delante del tapón de válvula (208) en un agujero de entrada (203) del adaptador.
5. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en el que el tapón sellante (210) tiene forma de un disco frustocónico.
- 25 6. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en el que el tapón de impulsos (210) estando provisto de una parte (211) adaptada para proyectarse hacia atrás del tapón de impulsos (210).
7. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en el que el tapón de impulsos (210) consta de una sección anular sin la parte central que lo hace más flexible que el cuerpo del pistón (102).
- 30 8. La válvula de alivio de presión de las reivindicaciones 3 y 5, en las que el ángulo cónico del disco frustocónico es menor que el ángulo cónico del tapón de válvula (208).
9. La válvula de alivio de presión de las reivindicación 1, en el que el tapón sellante (210) tiene un borde anular (212) teniendo un diámetro mayor que el diámetro de la abertura externa (213) del cuerpo (104).
10. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en el que el pistón (102) consta de una aguja cilíndrica alrededor del material elastomérico configurado para formar el tapón de válvula (208) y el tapón sellante (210).
- 35 11. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en la que el cuerpo (104) está fabricado de material plástico termosellante.
12. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 1, en la que el cuerpo (104) se suelda al adaptador (101) para encapsular el resorte (103), el pistón (102) y el asiento de válvula (207).
13. La válvula de alivio de presión de la reivindicación 2, en el que la soldadura es ultrasónica.
- 40 14. La válvula de alivio de presión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la junta primaria tiene una primera posición en la que se cierra, y una segunda posición, en la que se abre y una junta secundaria está cerrada cuando la junta primaria está en la primera posición, y está abierta cuando la junta primaria está en la segunda posición.
- 45 15. Un procedimiento para disponer el alivio de presión en un cierre de fibra soplada, dicho cierre de fibra soplada estando unido a una válvula de alivio de presión por cualquiera de las reivindicaciones precedentes, dicho procedimiento constando de un paso para disponer el funcionamiento simultáneo de dicha junta primaria y dicha junta secundaria de manera que, dicha junta secundaria está abierta o cerrada junto con la junta primaria.

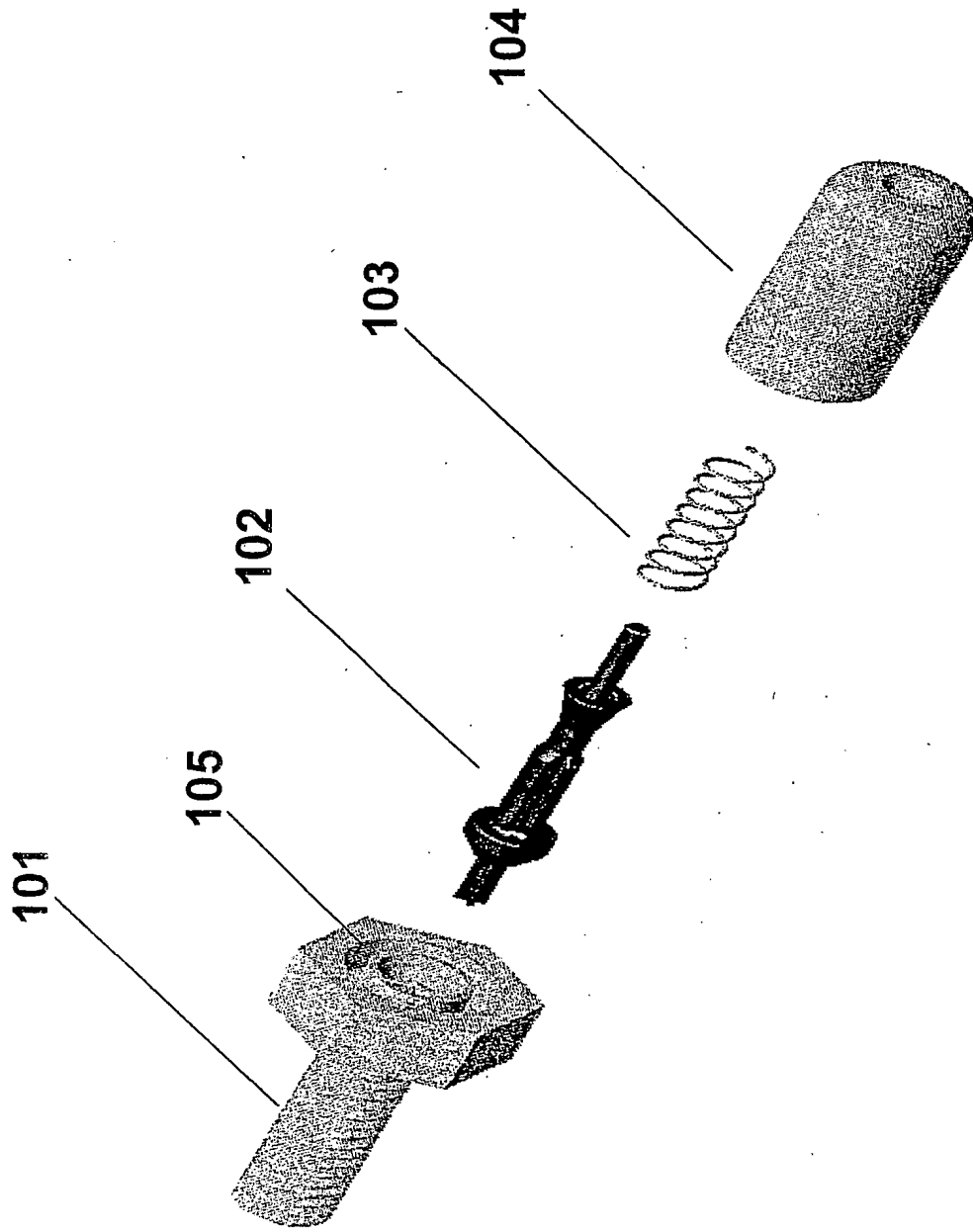


Figura 1

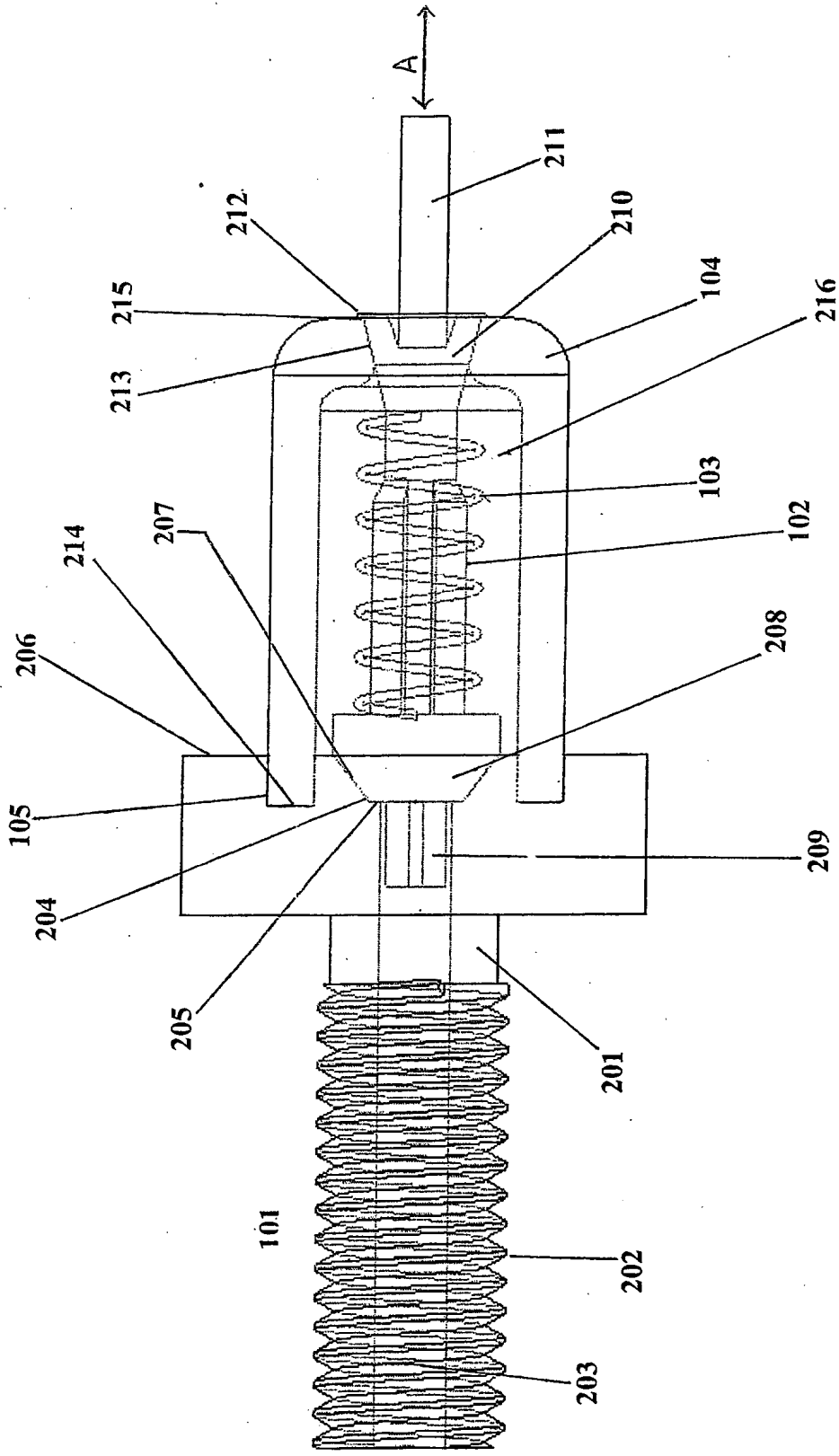


Figura 2

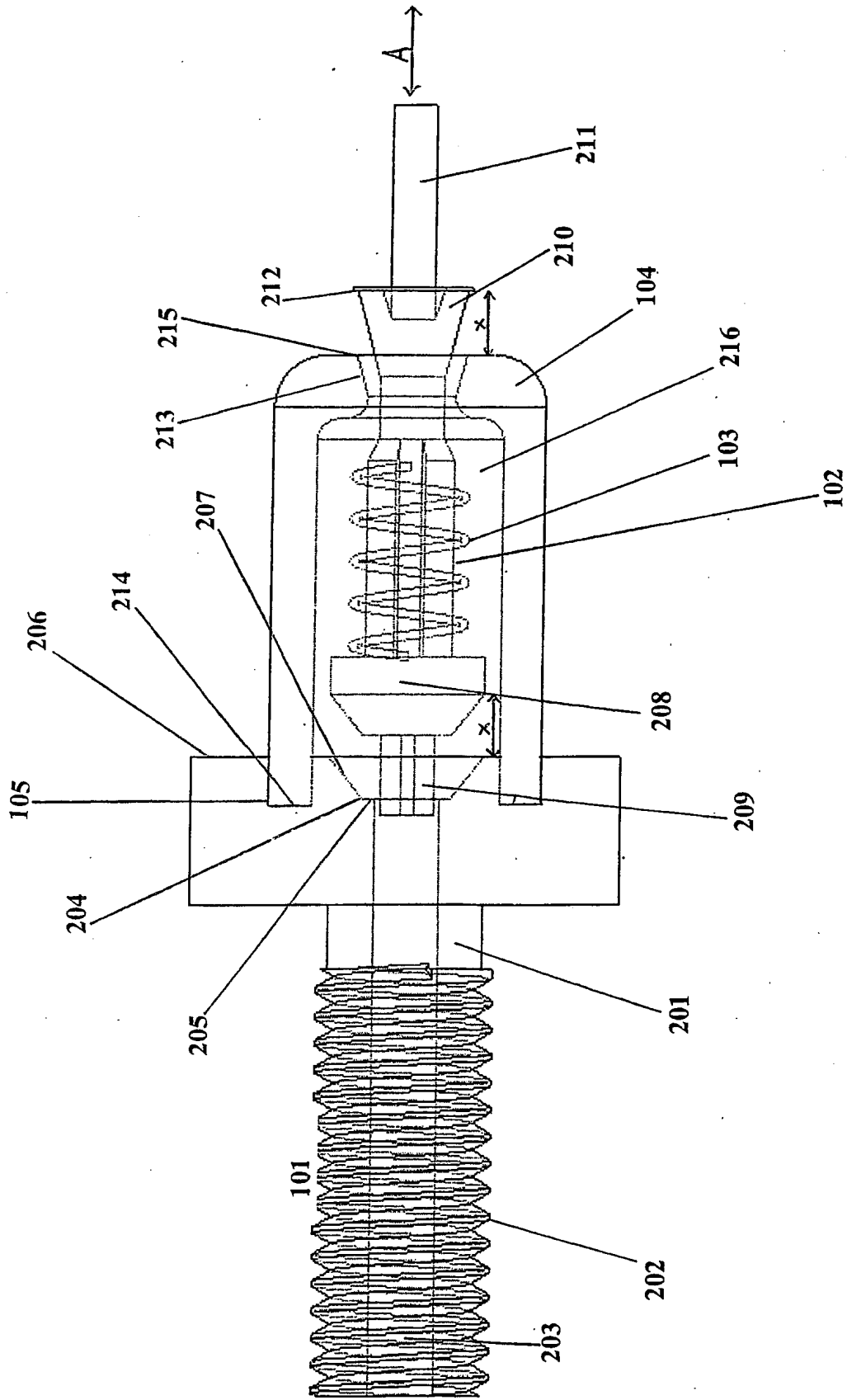


Figura 3