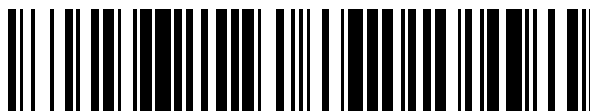


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 339**

51 Int. Cl.:
F16K 17/30 (2006.01)
F16L 55/10 (2006.01)
F16L 55/136 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08805810 .2**
96 Fecha de presentación: **19.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2149002**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE SEGURIDAD COMPACTO CON INICIACIÓN AUTOMÁTICA PARA CONTROLAR EL CAUDAL DE UN FLUIDO.**

30 Prioridad:
25.05.2007 FR 0703767

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.02.2012

73 Titular/es:
GDF SUEZ
1 Place Samuel de Champlain
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:
DALIBEY, Amine y
MANGON, Didier

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 374 339 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

Dispositivo de seguridad compacto con iniciación automática para controlar el caudal de un fluido.

La presente invención relaciona, de manera general, los dispositivos de tipo representado por las válvulas de seguridad con iniciación automática utilizadas en las redes de distribución de gas.

5 Más precisamente, la invención relaciona un dispositivo de seguridad insertado en una canalización de fluido de sección mínima determinada para protegerla contra un flujo excesivo del fluido que circula allí de arriba hacia abajo, comprendiendo este dispositivo:

- un tubo que presenta dos extremidades arriba y abajo abiertas y que ofrecen al fluido una vía de circulación central,

- medios de retención para mantener este dispositivo en su lugar en la canalización,

10 - medios de control de circulación del fluido, que incluyen una chapaleta central y un obturador anular elásticamente deformable y fijado en la periferia externa del tubo, y

- un cuerpo hueco fijado al tubo en el prolongamiento y más arriba de este tubo,

15 - los medios de retención que incluyen un primer conjunto de uñas de las cuales cada una presenta un extremo libre solicitado por una fuerza elástica hacia una configuración de despliegue radial equivalente al de las varillas de un paraguas abierto, y este dispositivo que evoluciona entre una configuración de reposo, que adopta en caso de flujo normal del fluido, en el cual la chapaleta central libera la vía de circulación central, y una configuración de seguridad, que adopta en caso de caudal excesivo del fluido y en la cual la chapaleta central obtura la vía de circulación central, presentando selectivamente las uñas, bajo aplicación de una compresión radial, una configuración de repliegue en la cual sus extremos libres respectivos son girados hacia el obturador anular.

20 Un dispositivo que responde a esta definición genérica es particularmente conocido por el experto en la técnica por la patente US 6 962 165.

Algunas redes de distribución de fluidos justifican medidas de seguridad particulares, impuestas por la naturaleza del fluido transportado y por eventuales riesgos de daño de los conductos de las cuales estas redes están constituidas.

25 Por ejemplo, las redes de distribución de gas en zona urbana se extienden generalmente bajo las calzadas y andenes, es decir bajo obras de dominio público susceptibles de ser objeto de intervenciones diversas, y particularmente de operaciones de excavaciones.

Ahora bien, si un conducto de gas se encuentra accidentalmente desgarrado o seccionado con ocasión de una tal operación, la fuga de gas que resulta inmediatamente hace que surja un riesgo elevado de incendio o de explosión.

30 En este contexto, se han puesto a punto válvulas de seguridad para obturar los conductos de gas tan pronto como se detecte allí un caudal de gas anormalmente elevado.

Actualmente, las válvulas de seguridad no pueden sin embargo, ser fácilmente montadas más que en redes nuevas en curso de construcción, o eventualmente en redes existentes, pero solo en el caso de su renovación.

35 En efecto, en la medida en la cual los conductos de las redes existentes pueden haber sido construidos en épocas diferentes y según normas diferentes, donde no tienen necesariamente diámetros definidos con una gran precisión, y en las cuales presentan en su longitud obstáculos, rebaba, aplastamientos, restricciones y/o radios de curvatura variados, el montaje de una válvula de seguridad en una red existente resta una operación delicada.

Así, si bien la válvula descrita en la patente US 6 962 165 precitada sea concebida para permitir una tal operación, su concepción específica restringe su aplicación a redes que no presentan radios de curvatura relativamente importantes.

40 La invención, que se sitúa en este contexto, tiene por lo tanto por objeto proponer un dispositivo de seguridad susceptible de ser colocada, sin excavación, en la mayor parte de las redes conocidas, comprendidas allí en redes que presentan radios de curvatura baja, por ejemplo del orden de dos veces el diámetro la canalización en la cual se introduce este dispositivo.

45 Con este fin, el dispositivo de la invención, por otro lado conforme a la definición genérica que se da en el preámbulo anteriormente citado se caracteriza esencialmente porque cada una de las uñas presenta un extremo conectado fijado a la periferia del tubo más arriba del obturador anular.

Preferiblemente, el obturador anular comprende una unión en material elastómero cuyo extremo hacia abajo es fijado al tubo, presentando esta unión una asimetría de revolución, una sección axial al menos parcialmente cónica, y una concavidad girada hacia arriba.

Es por otro lado acertado proveer que la unión del obturador anular presenta selectivamente, bajo aplicación de una

compresión radial, un diámetro total inferior al de la sección mínima determinada de la canalización, y, sin limitación, un diámetro total superior al de la sección mínima determinada de la canalización.

Para optimizar la hermeticidad del dispositivo, la unión del obturador anular puede ventajosamente estar bordeada por un labio sensiblemente cilíndrico y coaxial al tubo.

- 5 Por otro lado, para evitar el retorno de la unión, el obturador anular puede comprender un anillo de retención que refuerza el extremo abajo de la unión y manteniéndola en el tubo.

En un modo de realización eficaz de la invención, los medios de retención comprenden un anillo que encierra el tubo y conecta entre ellos los extremos conectados respectivos de las uñas del primer conjunto de uñas.

- 10 Además, cada una de las uñas puede presentar, desde su extremo conectado hacia su extremo libre, una anchura de inicio decreciente en los siete octavos al menos de su anchura hasta alcanzar un valor mínimo, luego una anchura creciente a partir de este valor mínimo.

Cada una de estas uñas puede por otro lado presentar, en configuración de desplazamiento, una combadura que la aleja del tubo en distancia creciente de su extremo conectado.

- 15 Además del primer conjunto de uñas, los medios de retención pueden incluir un segundo conjunto de uñas de la misma constitución que el primer conjunto y desfasado axialmente a lo largo del tubo con respecto a este primer conjunto, estando dispuestos en tresbolillo los grifos del primero y segundo conjuntos los unos con respecto a los otros.

Un contenido óptimo del dispositivo en la canalización puede ser obtenida realizando los medios de retención en acero.

Otras características y ventajas de la invención surgirán claramente de la descripción que se hace a continuación, a título indicativo y de ninguna manera limitativo, en referencia a los dibujos anexos en los cuales:

- 20 - La figura 1 es una vista en perspectiva agrandada de un dispositivo conforme a la invención, representado en la configuración que adopta en ausencia de cualquier tensión;
- La figura 2 es una vista en corte longitudinal del dispositivo ilustrado en la figura 1, cuya escala ha sido ligeramente reducida;
- 25 - La figura 3 es una vista en corte longitudinal de una herramienta montada en una canalización de un dispositivo conforme a la invención; y
- La figura 4 es una vista en corte longitudinal a escala agrandada de un compuesto de un dispositivo conforme a la invención, representado después de la inserción en una canalización.

- 30 Como se anunció precedentemente, la invención relaciona un dispositivo de seguridad destinado para ser insertado en una canalización K de caudal de sección mínimo S determinado, y más específicamente en una canalización de gas en la aplicación privilegiada de la invención, para proteger esta canalización contra un caudal excesivo del fluido, y más específicamente del gas que allí circula desde una región superior X- hacia una región inferior X+.

De manera conocida en sí, este dispositivo comprende esencialmente un tubo 1 de medios de retención 2 para mantener el tubo 1 en lugar en la canalización K, medios de control de circulación del fluido incluyen una chapaleta central 3 y un obturador anular 4, y un cuerpo hueco 5 fijado al tubo 1 en el prolongamiento y hacia arriba de este tubo.

- 35 El tubo 1 que puede estar constituido de varias partes, es abierto en sus extremos superior 10 e inferior 11, y ofrece así espontáneamente al fluido una vía de circulación central CC (figura 2), controlada por la chapaleta central 3 como lo muestra incluso esta figura, el cuerpo hueco 5 y el tubo 1 están longitudinalmente separados el uno del otro por un espacio longitudinal abierto EL que ofrece al fluido circulante en la canalización K un paso que controla la chapaleta central 3 y que conecta el exterior de los cuerpos huecos 5 con el interior del tubo 1.

- 40 En estas condiciones, el dispositivo de la invención puede evolucionar entre una configuración de reposo, que adopta en caso de caudal normal del fluido y en la cual la chapaleta central 3 libera la vía de circulación central CC, y una configuración de seguridad, que adopta en caso de caudal excesivo del fluido y en la cual la chapaleta central 3 obtura la vía de circulación central CC.

- 45 La chapaleta central 3 está esencialmente constituida de un asiento de chapaleta 30 formado en el tubo 1, de un obturador central 31 que se aplica en el asiento de la chapaleta 30 y configuración de seguridad, y de un resorte 32.

El resorte 32 ejerce en el obturador central 31 una fuerza elástica de abertura que solicita este obturador 31 a distancia del asiento de chapaleta 30, con el encuentro de una fuerza de cierre ejercida en este obturador central 31 por una pérdida de carga sufrida, entre las regiones directamente superior e inferior del obturador central, por el caudal circulante en la canalización K.

- 50 Mientras que el caudal del fluido en esta canalización es normal, la fuerza de cierre es vencida por la fuerza ejercida por

el resorte 32, de manera que el obturador central 31 se mantiene a distancia del asiento de la chapaleta 30.

En cambio, tan pronto el caudal del fluido en la canalización K se hace excesivo, la fuerza ejercida por el resorte 32 es vencida por la fuerza de cierre ejercida por la pérdida de carga, que crece con el caudal, de manera que el resorte 32 es comprimido y que el obturador central 31 es aplicado en el asiento de la chapaleta 30.

- 5 Como lo comprenderá fácilmente el experto en la técnica al menos con la lectura de lo que precede, el valor límite del caudal más allá del cual este caudal es considerado como excesivo puede ser ajustado por un reglaje de la fuerza de tara del resorte 32.

10 El obturador central 31 está por ejemplo fijado en el extremo inferior de un vástago 33 sobre el cual actúa el resorte 32, estando alojados este vástago 33 y el resorte 32 y guiados en los cuerpos huecos 5 y por lo tanto dispuestos arriba del tubo 1.

Por ejemplo, el resorte 32 está interpuesto entre un tope interno 52 del cuerpo hueco 5 y un tope 330 formado en el vástago 33.

15 Como se ilustra, el perfil superior del dispositivo o de los cuerpos huecos 5 puede ser optimizado en el plano aerodinámico por la adición de una pieza flexible 59 en forma de nariz de avión, fijada al cuerpo hueco 5 superior y en el prolongamiento de este último, permitiendo a la vez esta pieza 59 reducir las pérdidas de carga del dispositivo minimizando las perturbaciones del flujo del caudal, guiar el dispositivo en los codos de la canalización K, y servir de tope superior al dispositivo durante su montaje en una conexión de ramificación.

Los medios de retención 2 comprenden una o varias coronas, tales como 2a y 2b, uñas de retención 20.

20 Cada una de estas uñas 20 presenta un extremo libre 22 solicitado por una fuerza elástica hacia una configuración de desplazamiento radial, visibles en las figuras 1 y 2, y equivalente a las de las varillas de un paraguas abierto.

Según un aspecto de la invención, cada una de estas uñas 20 presenta un extremo conectado 21 que está fijado a la periferia del tubo 1, arriba del obturador anular 4 y abajo de la chapaleta central 3.

25 Para el montaje del dispositivo en una canalización K, las uñas 20 deben ser replegadas radialmente hacia el tubo 1 para permitir a este dispositivo progresar en esta canalización a pesar de la existencia de eventuales restricciones de diámetro de esta canalización, después de lo cual se permite que las uñas 20 retomen espontáneamente su configuración desplegada para asegurar el anclaje de este dispositivo en la canalización.

Este montaje puede ser realizado gracias al empleo de una herramienta tal como se ilustra en la figura 3, conocida en sí por la patente EP 1 059 481, y que sirve de vector al dispositivo de la invención.

30 Una tal herramienta comprende por ejemplo un casquete DL asociado con un tornillo VR, en el caso hidráulico, cuyo pistón PS se prolonga por un pulsador PO concebido para que se desplace su control en el casquete DL.

Esta herramienta es portada por un extremo de un anillo flexible (no representado) que puede ser introducido en la canalización K hasta al punto escogido para la implantación del dispositivo de la invención.

Para introducir el dispositivo de la invención en una canalización, este dispositivo es inicialmente colocado, en configuración replegada y comprimida radialmente, en el casquete DL de esta herramienta.

35 La herramienta es impulsada en la canalización, por intermedio del anillo flexible, hasta que el casquete DL alcance el emplazamiento escogido para la implantación del dispositivo.

Un fluido hidráulico se inyecta entonces, a través del anillo, en un extremo XT del tornillo VR y el pulsador PO, movido por el pistón PS, expulsa el dispositivo fuera del casquete DL.

40 Este procedimiento se hace posible debido a que el dispositivo de la invención puede estar comprimido en el casquete DL hasta que presente un diámetro fuertemente reducido, que facilita la travesía de los pasos estrechos de la canalización K.

Además, la fuerza elástica radial que desarrollan las uñas 20 en estado de constricción en el casquete DL suficiente para garantizar la cohesión mecánica del conjunto que forman el casquete DL y el dispositivo de la invención para la introducción de este último en la canalización.

45 Según otro aspecto de la invención, las uñas 20 presentan, bajo aplicación de una compresión radial y particularmente en su estado de constricción en el interior del casquete DL, una configuración de repliegue en la cual sus extremos libres respectivos 22 se giran hacia el obturador anular 4 y, para algunas uñas al menos, inmediatamente adyacentes a este obturador.

50 Esta disposición tiene por efecto minimizar la achura del casquete DL, cuya herramienta de inserción ilustrada en la figura 1 y más globalmente el conjunto de la herramienta de inserción y el dispositivo de seguridad, lo que permite a

este conjunto pasar en los codos de la canalización K que presentan radios de curvatura relativamente bajos.

Como lo muestran las figuras 1 y 2, el obturador anular 4 comprende una unión 40 en material elastómero de los cuales un extremo inferior 41 está fijado al tubo 1.

5 Esta unión 4 está bordeada en su extremo superior por un labio 42 sensiblemente cilíndrico y coaxial al tubo 1, y presenta un sección axial intermediaria 43 de forma al menos parcialmente cónica.

El conjunto de esta unión 4 presenta por otro lado una asimetría de revolución alrededor del eje longitudinal X del dispositivo, y una concavidad girada hacia arriba X-.

10 Bajo el efecto de una compresión radial, y particularmente cuando se encuentra comprimido el casquete DL, la unión 40 presenta por construcción un diámetro total inferior al de la sección mínima de la canalización, mientras que esta unión, cuando es liberada de cualquier tensión, presenta un diámetro total no solamente superior al de la sección mínima de la canalización, sino preferiblemente incluso un diámetro total al menos cercana de las sección máxima de esta canalización.

En otros términos, la unión 40 presenta dimensiones que permiten con el labio 42 adherirse espontáneamente en la pared interna de la canalización K desde el montaje del dispositivo de seguridad.

15 Cuando la canalización K es además el asiento de una circulación del fluido, el labio 42 de la unión 40 sufre, al menos después del cierre de la chapaleta central 3 una expansión radial forzada que la placa avanza hacia la pared interna de la canalización K y que conduce a una obturación óptima de la zona comprendida entre la periferia del tubo 1 y la pared interna de la canalización.

20 Para evitar que la unión 40, mientras está sometida a una tensión importante, no se retorna modificando el sentido de su concavidad, el extremo inferior 41 de la unión 40 puede ser reforzado por un anillo de retención 44 en corola de la misma conicidad que la unión, y que mantiene el extremo inferior 41 de este último en el tubo 1.

Como lo muestran particularmente las figuras 1 y 2, los medios de retención 2 comprenden preferiblemente un anillo 200 que encierra el tubo 1 y que conecta entre ellos los extremos conectados respectivos 21 las uñas 20 de cada corona o conjunto de uñas, 2a y 2b.

25 En el caso en el cual el dispositivo de la invención comprende, además una corona 2a de uñas dispuestas en proximidad inmediata de la unión 40, una segunda corona 2b de uñas, presenta ventajosamente esta segunda corona la misma constitución que la primera corona 2a y está desfasada axialmente a lo largo del tubo 1 con respecto a la primera corona, estando dispuestas en tresbolillos las uñas 20 de las coronas cercanas 2a y 2b las unas con respecto a las otras.

30 Para optimizar el contenido del dispositivo en la canalización K, cada corona 2A Y 2B está por ejemplo realizada en acero.

Es además acertado prever que cada una de las uñas 20 presenta, desde su extremo conectado 21 hacia su extremo libre 22, una anchura de inicio decreciente en los siete octavos al menos de su longitud hasta alcanzar un valor mínimo, luego una anchura creciente a partir de este valor mínimo.

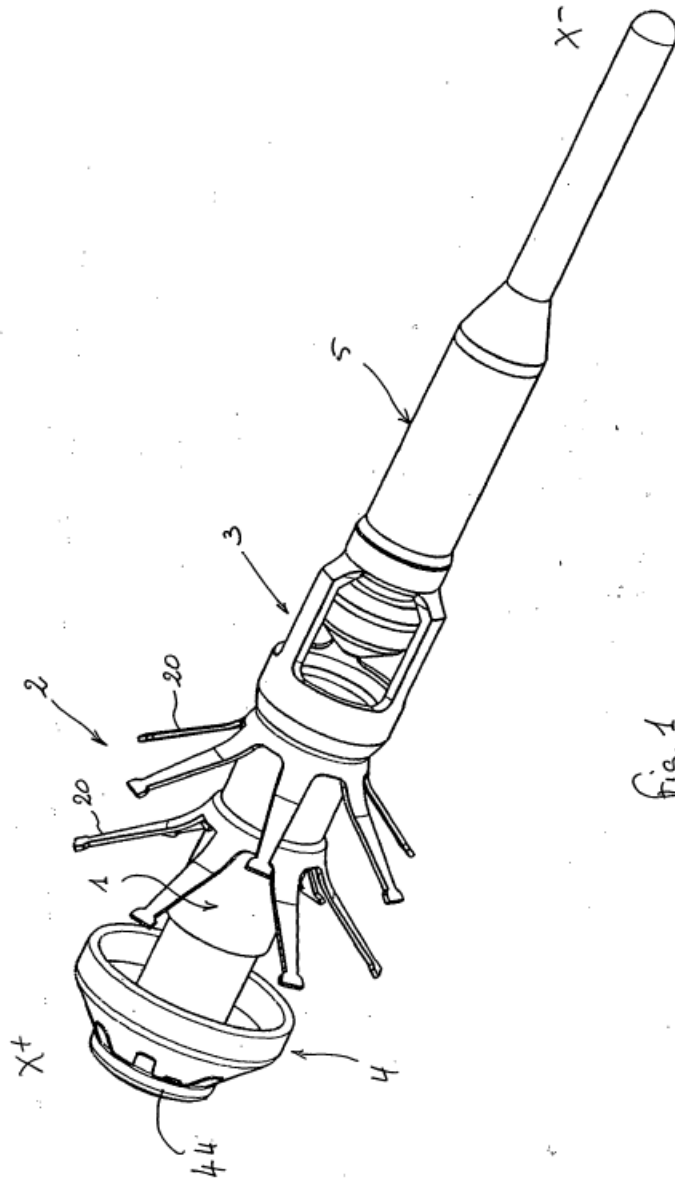
35 La fuerza elástica de retroceso de las uñas 20 puede entonces ser optimizada dando a cada una de las uñas 20, en configuración de desplazamiento, una combadura que se aleja del tubo 1 en distancia creciente de su extremo conectado 21.

40

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de seguridad apto para ser insertado en una canalización de fluido (K) de sección mínima determinada para protegerla contra un caudal excesivo del fluido que allí circula desde arriba (X-) hacia abajo (X+),comprendiendo este dispositivo:
- un tubo (1) que presenta extremos superior e inferior (10,11) abiertos y que ofrecen al fluido una vía de circulación central (CC),
 - medios de retención (2) para mantener este dispositivo en su lugar en la canalización (K),
 - medios de control de circulación del fluido (3,4), que incluyen una chapaleta central (3) y un obturador anular(4) elásticamente deformable y fijado en la periferia externa del tubo (1), y,
 - un cuerpo hueco (5) fijado al tubo (1) y en el prolongamiento y arriba de este tubo,
- 10
- 15 incluyendo los medios de retención (2) un primer conjunto (2a) de uñas (20) de las cuales cada una presenta un extremo libre (22) requerido por una fuerza elástica hacia una configuración de desplazamiento radial equivalente al de las varillas de un paraguas abierto, evolucionando este dispositivo entre una configuración de reposo, que adopta en caso de caudal normal del fluido y en la cual la chapaleta central (3) libera la vía de circulación central (CC), y una configuración de seguridad, que adopta en caso de caudal excesivo del fluido y en la cual la chapaleta central (3) obtura la vía de circulación central (CC), presentando selectivamente las uñas (20), bajo aplicación una compresión radial, una configuración de repliegue en la cual sus extremos libres respectivos (22) están girados hacia el obturador anular (4),
- 20
- caracterizado porque cada una de las uñas (20) presenta un extremo conectado (21) fijado en la periferia del tubo (1) arriba del obturador anular (4).
- 25 2. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado porque el obturador anular (4) comprende una unión (40) en material elastómero de las cuales un extremo inferior (41) está fijado al tubo (1), presentando esta unión una asimetría de revolución, una sección axial al menos parcialmente cónica y una concavidad girada hacia arriba.
- 30 3. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 2, caracterizado porque la unión (40) presenta selectivamente, bajo la aplicación de una compresión radial, un diámetro total inferior al de la sección mínima determinado en la canalización, y, sin tensión, un diámetro total superior al de la sección mínima determinado de la canalización.
- 35 4. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque la unión (40) está bordeada por un labio (42) sensiblemente cilíndrico y coaxial al tubo (1).
- 40 5. Dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque el obturador anular (4) comprende además un anillo de retención (44) que refuerza el extremo inferior (41) de la unión (40) y la mantienen en el tubo (1).
- 45 6. Dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de retención (2) comprenden un anillo (200) que encierra el tubo (1) y unen entre ellos los extremos conectados respectivos (21) de las uñas (20) del primer conjunto (2a) de uñas.
- 50 7. Dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada una de las uñas (20) presenta, desde su extremo conectado hacia su extremo libre, una anchura de inicio decreciente en los siete octavos al menos de su longitud hasta alcanzar un valor mínimo, luego una anchura creciente a partir de este valor mínimo.
- 55 8. Dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada una de las uñas (20) presenta, en configuración de despliegue, una combadura que se aleja del tubo (1) a distancia creciente de su extremo conectado (21).
9. Dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, combinada con la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de retención (2) incluyen un segundo conjunto (2b) de uñas (20) de la misma constitución que el primer conjunto (2a) y desfasado axialmente a lo largo del tubo (1) con respecto a este primer conjunto, estando dispuestas en tresbolillo las uñas (20) del primero y segundo conjuntos las unas con respecto a las otras.
- 60 10. Dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de retención (2) son realizados en acero.



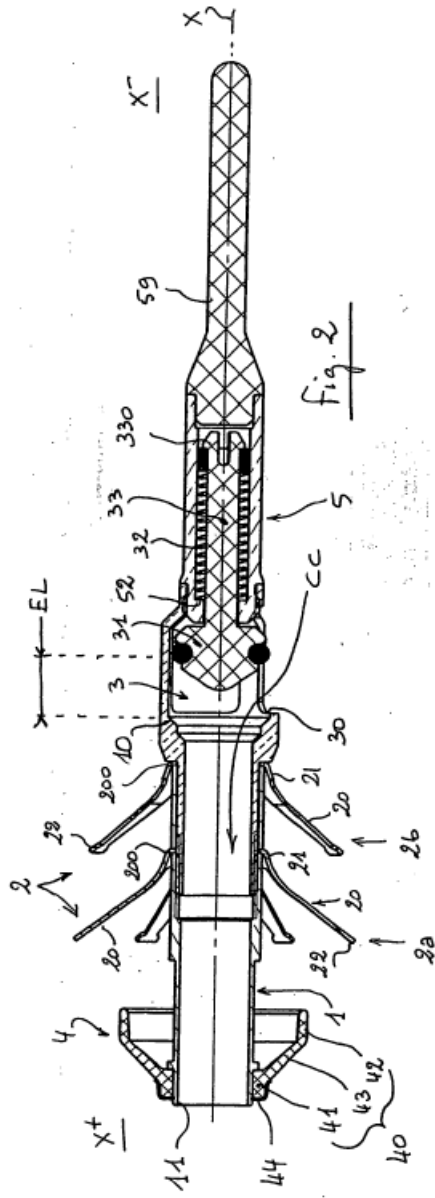
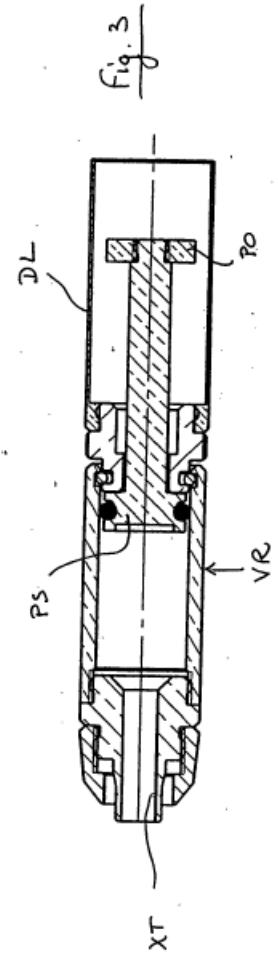


Fig. 2



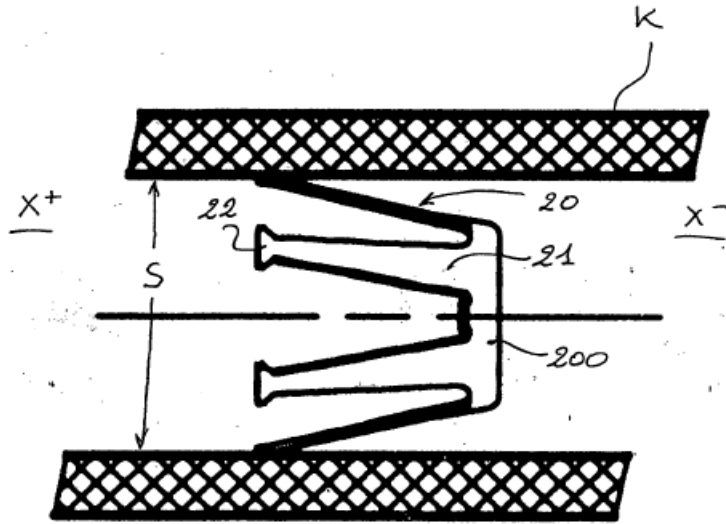


Fig. 4