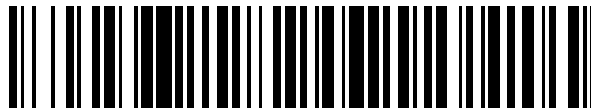


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 196**

51 Int. Cl.:

**D01H 7/86**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2016** E 16196201 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** EP 3168343

54 Título: **Freno de hilo de bola para un husillo de torsión de dos por uno**

30 Prioridad:

**04.11.2015 DE 102015118878**

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

**24.02.2020**

73 Titular/es:

**SAURER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**  
**(100.0%)**

**Weeserweg 60**  
**47804 Krefeld/, DE**

72 Inventor/es:

**HEINEN, GEORG y**  
**ZISCHEWSKI, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 744 196 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**

Freno de hilo de bola para un husillo de torsión de dos por uno

5 La invención se refiere a un freno de hilo de bobina según el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

En máquinas de torsión de dos por uno, el hilo a torcer debe ser impulsado con una fuerza definida de tracción del hilo antes de la entrada en el husillo giratorio. Esta fuerza de tracción del hilo debe seleccionarse para que se garantice un proceso de torsión estable durante todo el tiempo de marcha de la bobina. El criterio para la tensión necesaria del hilo es que no se puede quedar por debajo de una acumulación mínima de hilo durante todo el recorrido de la bobina sobre el disco acumulador de hilo del husillo de torsión, para que el balón de hilo permanezca marcadamente estable. Cuando la acumulación no alcanza este valor, el balón de hilo tiende a derrumbarse ya en el caso de interferencias insignificantes (oscilaciones de masas en el balón de hilo o enganchas sobre la bobina de alimentación). En este caso, se producen contactos no deseados del balón de hilo con el canto de la copa, que pueden conducir a daños del hilo hasta la rotura del hilo. Además, en el caso de hilo de alimentación plano, para el apoyo de la macha del hilo, está prevista una aleta de torsión libremente giratoria, a través de la cual se conduce el hilo de alimentación y se alimenta sobre un ojal al tubo de entrada del hilo y al freno del hilo posicionado en el interior de la bobina de alimentación. La aleta de torsión gira en este caso y provoca, además del freno del hilo propiamente dicho, un cierto frenado del hilo (tensión previa), que se puede variar todavía a través de pesos de carga adicionales.

Como frenos del hilo han dado buen resultado en la práctica los llamados frenos de cápsula. Componente principal de estos frenos es una cápsula de freno empotrada entre dos anillos de superficies de freno, en general dos ojales de cerámica, que está constituida por una parte superior y una parte inferior y por un muelle empotrado en medio, que presiona las cazoletas de las cápsulas de freno contra los anillos de superficies de freno. En este caso, se conduce el hilo entre dos puntos de sujeción. En formas de realización habituales, a través de la regulación de la distancia entre los dos anillos de superficies de freno se ajusta la acción de sujeción del muelle y con ello la fuerza normal ejercida sobre el hilo y, por lo tanto, la acción de freno sobre el hilo. Con esta finalidad, se desplaza, en general, el tubo de entrada del hilo en su altura, lo que no es deseable, por una parte, por razones de espacio y, por otra parte, debido a la modificación del ángulo de entrada del hilo en el tubo de entrada del hilo. Este ajuste se realiza antes del comienzo del proceso de torsión y permanece inalterado durante el proceso de bobinado. Para cubrir la zona de tensión del hilo habitual en general para diferentes hilos, materiales y tamaños de husillo, existen cápsulas de freno con muelles de diferente espesor o existen cápsulas de freno, en las que los muelles se pueden sustituir según la fuerza de freno requerida. Este modo de proceder es laborioso por que, por una parte, el cambio de la cápsula es costoso de tiempo y por que, por otra parte, son necesarias varias variantes de cápsulas. Esto último condiciona un gasto elevado de elementos de funcionamiento y puede conducir a confusiones de las cápsulas, cuando éstas no están identificadas de manera inconfundible correspondiente.

El enhebrado necesario del hilo de alimentación en estos frenos y sus guías del hilo se realiza o bien con la mano por medio de herramientas auxiliares de enhebrado correspondientes (por ejemplo, alambres de plástico largos) o por medio de un dispositivo de enhebrado neumático, en el que el hilo es enhebrado automáticamente por medio de una corriente de aire de aspiración a través del paso liberado por medio de efectos neumáticos.

El documento DE 40 10 019 A1 publica un husillo para la fabricación de un hilo. El freno de hilo esférico según el documento DE 40 10 019 A1 comprende un cuerpo cilíndrico, en el que está insertado un anillo de superficies de freno, sobre el que descansa una bola de freno.

En el documento GB 2 092 623 A se describe un freno de hilo con un cartucho de freno en forma de cápsula, en el que las contaminaciones producidas dentro de la carcasa de freno no tienen ninguna influencia negativa sobre el desplazamiento axial del anillo inferior de superficies de freno.

En el documento EP 2 336 408 B1 se describe, según el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente, un freno de hilo de bola ajustable por medio de fuerza de resorte con un anillo superior de superficies de freno, un anillo inferior de superficies de freno y una bola de freno, que se encuentra entre estos dos anillos de superficies de freno. Un muelle de ajuste de la fuerza de freno está empotrado o bien está activo entre el lado superior del anillo superior de superficies de freno y un contra apoyo de elemento de resorte, lo que conduce a complicaciones durante el montaje y/o mantenimiento del freno de hilo. La regulación de la fuerza de freno se realiza a través de una regulación escalonada de la altura del tubo de entrada del hilo, con lo que se modifica la fuerza que actúa sobre el anillo superior de la fuerza de freno. En el caso de enhebrado o bien paso neumáticos del hilo o bien de la hebra se mueve el anillo inferior de superficies de freno por medio de presión negativa hacia abajo, con lo que se libera el camino para una corriente de aire a través del freno, de manera que se transporta el hilo colocado en el extremo superior del tubo de entrada del hilo a través de todo el freno. En este caso la bola de freno o bien se desvía lateralmente o se

apoya sobre un elemento de alojamiento, que forma un componente de la carcasa de freno, con lo que se libera un camino para el hilo o bien la hebra. Cuando la carcasa del freno se abre, por ejemplo, para fines generales de mantenimiento o de limpieza, existe el peligro de que se caiga y se pierda la bola de freno.

5 La invención tiene el cometido de configurar un freno de hilo de bola de tal manera que se asegure que el freno de bola no se puede caer fuera de la carcasa de freno en el caso de trabajos de limpieza.

Para la solución de este cometido sirven las características de la caracterización de la reivindicación 1 de la patente.

10 Para impedir durante el enhebrado neumático del hilo y la regulación realizada con ello del anillo inferior de superficies de freno hacia abajo que la bola de freno permanezca sobre el anillo inferior de superficies de freno, entre los dos anillos de superficies de frenos está prevista una instalación de retención de la bola de freno activa durante el enhebrado neumático del hilo en forma de una instalación de retención de la bola de freno, que está dispuesta en el extremo inferior de un casquillo que lleva el anillo superior de superficies de freno y que presenta al  
15 menos dos elementos de retención opuestos, doblados hacia dentro, cuyos extremos libres están debajo del diámetro de la bola de freno.

Formas de realización preferidas de la invención se tratan en las reivindicaciones dependientes.

20 A continuación se describe la invención en detalle con la ayuda del dibujo.

La figura 1 muestra una sección axial del freno de hilo según la invención en una primera posición de ajuste.

25 La figura 2 muestra una sección axial correspondiente a la figura 1, pero en una posición girada 90° con respecto a la figura 1.

Las figuras 3 y 4 muestran secciones axiales correspondientes a las figuras 1 y 2 en una segunda posición de ajuste del freno de hilo.

30 La figura 5 muestra una sección axial del freno de hilo según la invención durante el enhebrado neumático en una primera posición de ajuste que corresponde a la primera posición de ajuste según las figuras 1 y 2.

35 La figura 6 muestra una sección axial del freno de hilo representado en la figura 5, en una posición del freno de hilo girada 90° con respecto a la figura 5.

Las figuras 7 y 8 muestran secciones axiales correspondientes a las figuras 5 y 6 en una segunda posición de ajuste.

40 La figura 9 muestra en representación ampliada una sección axial de la parte inferior del freno de hilo representado en la figura 4.

La figura 10 muestra en representación ampliada una sección axial de la parte superior del freno de hilo representado en la figura 4.

45 La figura 10B muestra una sección radial según la línea A-A o bien B-B en la figura 10.

El freno del hilo representado en las figuras 1 y 2 contiene esencialmente los siguientes elementos individuales:

- 50 - una carcasa de freno 1 en forma de tubo, que está constituida por una sección superior de la carcasa 2 y por una sección inferior de la carcasa 3 conectada de forma desprendible con la sección superior de la carcasa 2,
- un tubo de entrada del hilo 4 alojado de forma giratoria, insertado coaxialmente en la sección superior de la carcasa 2, que encaja por medio de un anillo de retención 4.1 que se proyecta hacia fuera, que encaja en una ranura de retención 2.1 practicada en la sección superior de la carcasa 2, está asegurado contra desplazamiento axial;
- 55 - brazos 4.2 colocados o formados integralmente en el tubo de entrada del hilo, que se extienden lateralmente desde el tubo de entrada del hilo, en cuyos extremos inferiores están colocados unos salientes 4.3 dirigidos hacia dentro;
- un casquillo 5 asegurado contra rotación con una ranura o bien guía de corredera 5.1 en forma de espiral, dispuesta en el lado exterior, con gradiente constante o no constante de los pasos en espiral 5.1, en las que  
60 encajan los salientes 4.3 de tubo de entrada del hilo 4.

La longitud del casquillo 5 determina la longitud del recorrido de desplazamiento del anillo superior de

superficies de freno 6 y se puede seleccionar de manera correspondiente en función de los campos de aplicación previstos. El casquillo 5 está provisto en su extremo inferior con un anillo de pestaña 5.2, que presenta según la figura 9 con preferencia dos salientes de retención 5.3 opuestos, en los que encajan unas ranuras de retención no representadas dispuestas en la pared interior de la sección superior de la carcasa 2, para impedir una rotación del casquillo 5.

Las dos secciones de la carcasa pueden estar fijadas entre sí por medio de tornillos, a través de clips o en unión de bayoneta.

En el extremo inferior del casquillo 5 está insertado el anillo superior de superficies de freno 5, con preferencia en forma de un ojal de cerámica.

Además, están previstas

- una bola de freno 7, que se apoya contra el anillo superior de superficies de freno 6;
- una instalación de retención que forma una instalación de retención de la bola, dispuesta debajo del anillo de pestaña 5.2 del casquillo 5, para la bola de freno 7; esta instalación de retención tiene al menos dos elementos de retención 8 opuestos, doblados hacia dentro, cuyos extremos libres inferiores se encuentran debajo del diámetro principal de la bola de freno 7 para impedir, como se describirá todavía más adelante, cuando se abre neumáticamente el freno, una caída de la bola de freno 7;

En la sección inferior de la carcasa 3 está alojado un pistón 9 desplazable axialmente, guiado estanco, que lleva en el lado exterior de su fondo 9.1 dirigido hacia arriba un anillo inferior de superficies de freno 10, con preferencia en forma de un ojal de cerámica, para la bola de freno 7.

La sección inferior de la carcasa 3 está provista en su extremo inferior con una pestaña de apoyo 3.1 dirigida hacia dentro, sobre la que está apoyado un casquillo de guía del muelle 11 para un muelle de recuperación 12 que está con preferencia bajo tensión para el pistón 9. En el lado interior del fondo del pistón 9.1 se conecta un racor de tubo 9.2 dirigido hacia abajo, que está rodeado por un casquillo de apoyo del muelle 13 desplazable axialmente con relación al racor del tubo 9.2. El casquillo de apoyo del muelle 13 está provisto en su extremo superior con una pestaña de apoyo dirigida hacia fuera para el extremo superior del muelle de recuperación 12. Este casquillo de apoyo del muelle 13 lleva en la zona de su lado superior una instalación de ajuste de la fuerza de freno, que presiona contra el lado inferior del fondo del pistón 9.1, en forma de un muelle de ajuste de fuerza de frenado 14, que tiene, en función del campo de aplicación previsto del freno de hilo, una resistencia del muelle diseñada de manera correspondiente. Este muelle de ajuste de fuerza de frenado 14 adopta, en la posición de ajuste del freno de hilo, representada en las figuras 3 y 4, cuando el anillo superior de superficies de freno 6 está fijado en una posición extrema superior, su posición casi expandida. En la posición de ajuste representada en las figuras 1 y 2, este muelle de ajuste de fuerza de frenado 14, cuando el anillo superior de superficies de freno 6 está deslizado hacia abajo, se encuentra en su estado casi totalmente comprimido, con lo que se ejerce desde este muelle de ajuste de fuerza de frenado 14 la fuerza máxima de frenado sobre el hilo en curso.

Para otra elevación de la fuerza de frenado se puede ajustar con preferencia a través del dimensionado correspondiente del casquillo 5 el anillo superior de superficies de frenado 6 más hacia abajo, de tal manera que también se carga el muelle de recuperación 12 y actúa igualmente como muelle de ajuste de fuerza de frenado.

En el extremo inferior del casquillo de apoyo del muelle 13 están dispuestos brazos 13...1 con salientes de retención 13.2 dirigidos hacia fuera, que se pueden apoyar contra un anillo de tope 11.1 dirigido hacia dentro del casquillo de guía de muelle 11.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, se puede suprimir el muelle de ajuste de la fuerza de freno 14 y el muelle de recuperación 12 que actúa sobre el pistón 9 puede actuar sólo como instalación de ajuste de la fuerza de freno, que está diseñada de manera correspondiente, y tiene, por ejemplo, con preferencia sobre su longitud secciones con diferente rigidez del muelle.

El freno de hilo de acuerdo con la invención se puede desplazar entre las posiciones de trabajo extremas representadas, por una parte, en las figuras 1 y 2 y, por otra parte, en las figuras 3 y 4 y entre posiciones de enhebrado extremas representadas, por una parte, en las figuras 5 y 6 y, por otra parte, en las figuras 7 y 8.

Para el enhebrado o paso de un hilo o bien hebra ser baja el pistón inferior 9 a través de la aplicación de una presión negativa en el orificio central de la sección inferior de la carcasa 3 contra la fuerza del muelle de recuperación 12 desde la posición de trabajo hasta la posición de enhebrado, de manera que la bola de freno 7 es capturada o bien retenida por los elementos de retención 8 de la instalación de retención y se libera la conexión hacia el tubo de

## ES 2 744 196 T3

entrada del hilo 4, de manera que un hilo retenido en el extremo superior del tubo de entrada del hilo es enhebrado por medio de aire aspirado a través del freno del hilo.

5 En el tubo de entrada del hilo 4 está dispuesto un saliente de retención 4.4 cargado por resorte dirigido hacia fuera, que encaja en retenes de un anillo de retención 2.4 dispuesto en la periferia interior de la sección superior de la carcasa 2. En el tubo de entrada del hilo 4 está colocada una escala de cifras (no representada) que se extiende en dirección circunferencial, que es visible a través de una ventana 2.4 dispuesta en la sección superior de la carcasa 2, para poder leer, en función de la posición de encaje del saliente de retención 4.4 en el anillo de retención 2.3 la posición giratoria respectiva del tubo de entrada del hilo 4 y de esta manera reconocer la posición de altura del anillo superior de superficies de superficies de freno 6 y en función de ello reconocer la fuerza de frenado ajustada.

15 Para poder detectar con frenos de hilo de cápsula conocidos una zona de fuerza de frenado grande, hasta ahora era necesario, como ya se ha explicado anteriormente, utilizar de una manera más costosa y, por lo tanto, desfavorable varias cápsulas con diferentes zonas de fuerza de frenado, puesto que cada cápsula individual, especialmente en función de la fuerza de resorte del muelle que se encuentra dentro de la cápsula, sólo ha sido utilizable, respectivamente, para una zona limitada de la fuerza de frenado.

20 Este inconveniente se soluciona con el freno de hilo de bola según la invención, en el que la instalación de ajuste de la fuerza de frenado que proporciona la fuerza de frenado está dispuesta debajo del anillo inferior de superficies de freno 10, y en concreto

- como variante A en forma del muelle de ajuste de la fuerza de frenado 14;
- como variante B en forma del muelle de ajuste de la fuerza de frenado 14 apoyado por el muelle de recuperación 12 o
- 25 - como variante C sólo en forma del muelle de recuperación 12.

### Lista de signos de referencia

1	Carcasa de freno
30 2	Sección superior de la carcasa
2.1	Ranura de retención
2.3	Anillo de retención
2.4	Ventana
3	Sección inferior de la carcasa
35 3.1	Pestaña de apoyo
4	Tubo de entrada del hilo
4.1	Anillo de retención
4.2	Brazos
4.3	Salientes
40 4.4	Saliente de retención
5	Casquillo con guía de ranura o de corredera dispuesta en el lado exterior
5.1	Guía de ranura o de corredera en forma de espiral
5.2	Anillo de pestaña
5.3	Salientes de retención
45 6	Anillo superior de superficies de freno (ojal de cerámica)
7	Bola de freno
8	Elementos de retención
9	Pistón de trabajo
9.1	Fondo de pistón
50 9.2	Racor de tubo
10	Anillo inferior de superficies de freno (ojal de cerámica)
11	Casquillo de guía del muelle
12	Muelle de recuperación
13	Casquillo(s) de apoyo del muelle
55 13.1	Brazos
13.2	Salientes de retención
14	Muelle de ajuste de la fuerza de freno

**REIVINDICACIONES**

1.- Freno de hilo de bola para un husillo de torsión de dos por uno, que contiene:

- 5 - una carcasa de freno (1) en forma de tubo, que está constituida por una sección superior de la carcasa (2) y por una sección inferior de la carcasa (3) conectada con ella de forma desprendible;
- un tubo de entrada del hilo (4) alojado giratorio coaxialmente en la sección superior de la carcasa (2);
- un anillo superior de superficie de freno (6), asociado al tubo de entrada del hilo (4), cuya posición de altura se realiza a través de rotación del tubo de entrada del hilo (4);
- 10 - una bola de freno (7) que colabora con este anillo de superficies de freno (6);
- un pistón (9) desplazable axialmente, guiado estanco en la sección inferior de la carcasa (3), que
  - lleva en el lado exterior de su fondo (9.1) dirigido hacia arriba un anillo inferior de superficies de freno (10) y que
  - para la finalidad de un enhebrado neumático de un hilo o hebra es desplazable por medio de fuerza de aspiración contra la fuerza de un muelle de recuperación (12) en dirección axial hacia
  - 15 abajo;
  - una instalación de retención dispuesta entre los dos anillos de superficies de freno para la bola de freno;
  - una instalación de ajuste de la fuerza de freno que actúa sobre la unidad de freno que está constituida por los dos anillos de superficies de freno y por la bola de freno,
  - 20 caracterizado por que
    - la instalación de retención para la bola de freno (7) está colocada en el extremo inferior de un casquillo (5) que lleva el anillo superior de superficies de freno (6) y presenta al menos dos elementos de retención opuestos (8) doblados hacia dentro, cuyos extremos libre se encuentran por debajo del diámetro de la bola de freno (7).

25 2. Freno de hilo de bola según la reivindicación 1, caracterizado por que el tubo de entrada del hilo (4) está alojado giratorio asegurado contra desplazamiento axial y actúa a través de un elemento (5), que provoca un movimiento giratorio en un desplazamiento axial, sobre el anillo superior de superficies de freno (6).

30 3.- Freno de hilo de bola según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la instalación de ajuste de la fuerza de freno es un muelle de ajuste de la fuerza de freno (14), que está alojado sobre un casquillo de apoyo del muelle (13) alojado desplazable axialmente dentro del pistón (9), que es impulsado por el muelle de recuperación (12) en la dirección del anillo inferior de superficies de freno.

35 4.- Freno de hilo de bola según la reivindicación 3, caracterizado por que el casquillo de apoyo del muelle (13) presenta en su extremo superior una pestaña de apoyo dirigida hacia fuera para el extremo superior del muelle de recuperación (12), cuyo extremo inferior es apoyado por una pestaña de apoyo (3.1) dirigida hacia dentro en el extremo inferior de la sección inferior de la carcasa (3).

40 5.- Freno de hilo de bola según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que el pistón (9) está provisto con un racor de tubo interior (9.2), que se conecta en el fondo del pistón (9.1) y en el orificio del anillo inferior de superficies de freno (10), sobre el que está guiado el casquillo de apoyo del muelle (13) en dirección axial.

45 6.- Freno de hilo de bola según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por un casquillo de guía del muelle (11), dispuesto en la sección inferior de la carcasa (3) y que apoya el muelle de recuperación (12), en cuyo casquillo está guiado el casquillo de apoyo del muelle (13), que está provisto con salientes de retención (13.2) guiados hacia fuera para la colaboración con una pestaña de apoyo dirigida hacia dentro del casquillo de apoyo del muelle (13).

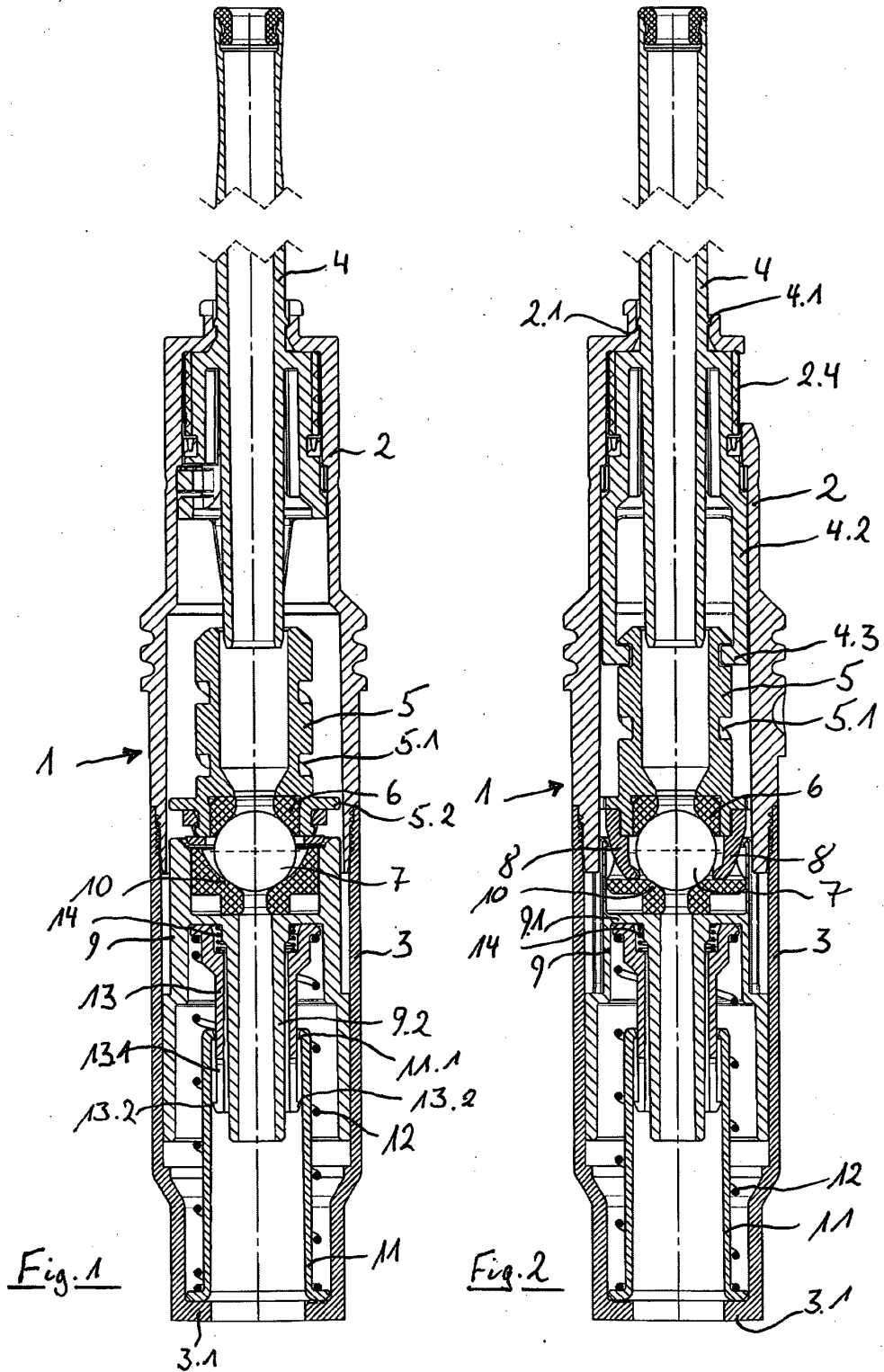
50 7.- Freno de hilo de bola según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que el elemento es un casquillo (5) asegurado contra rotación, desplazable axialmente en la sección superior de la carcasa (2), que presenta en el lado exterior una guía de corredera (5.1) en forma de espiral, en la que encajan salientes (4.3) dirigidos hacia dentro, que son parte del tubo de entrada del hilo (4).

55 8.- Freno de hilo de bola según la reivindicación 7, caracterizado por brazos (4.2) similares a dientes, dispuestos lateralmente en el tubo de entrada del hilo (4), en los que están colocados los salientes (4.3).

9.- Freno de hilo de bola según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado por que en el extremo inferior del casquillo (5) está dispuesto el anillo superior de superficies de freno (6).

60 10.- Freno de hilo de bola según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por un saliente de retención (4.4), dispuesto en el tubo de entrada del hilo (4), dirigido hacia fuera, que encaja en un anillo de retención (2.4) dispuesto en la pared interior de la sección superior de la carcasa (2) con retenes que se proyectan radialmente hacia dentro.

5 11.- Freno de hilo de bola según la reivindicación 10, caracterizado por una ventana (25) colocada en la sección superior de la carcasa (2) para la visión sobre una escala de cifras colocada en el tubo de entrada del hilo (4) en dirección circunferencial que, en función de la posición de encaje del saliente de retención (4.4) en el anillo de retención (2.4), representa la posición girada respectiva del tubo de entrada del hilo (4) y, por lo tanto, la fuerza de freno ajustada, dependiente de la posición de altura del anillo superior de superficies de freno (6).





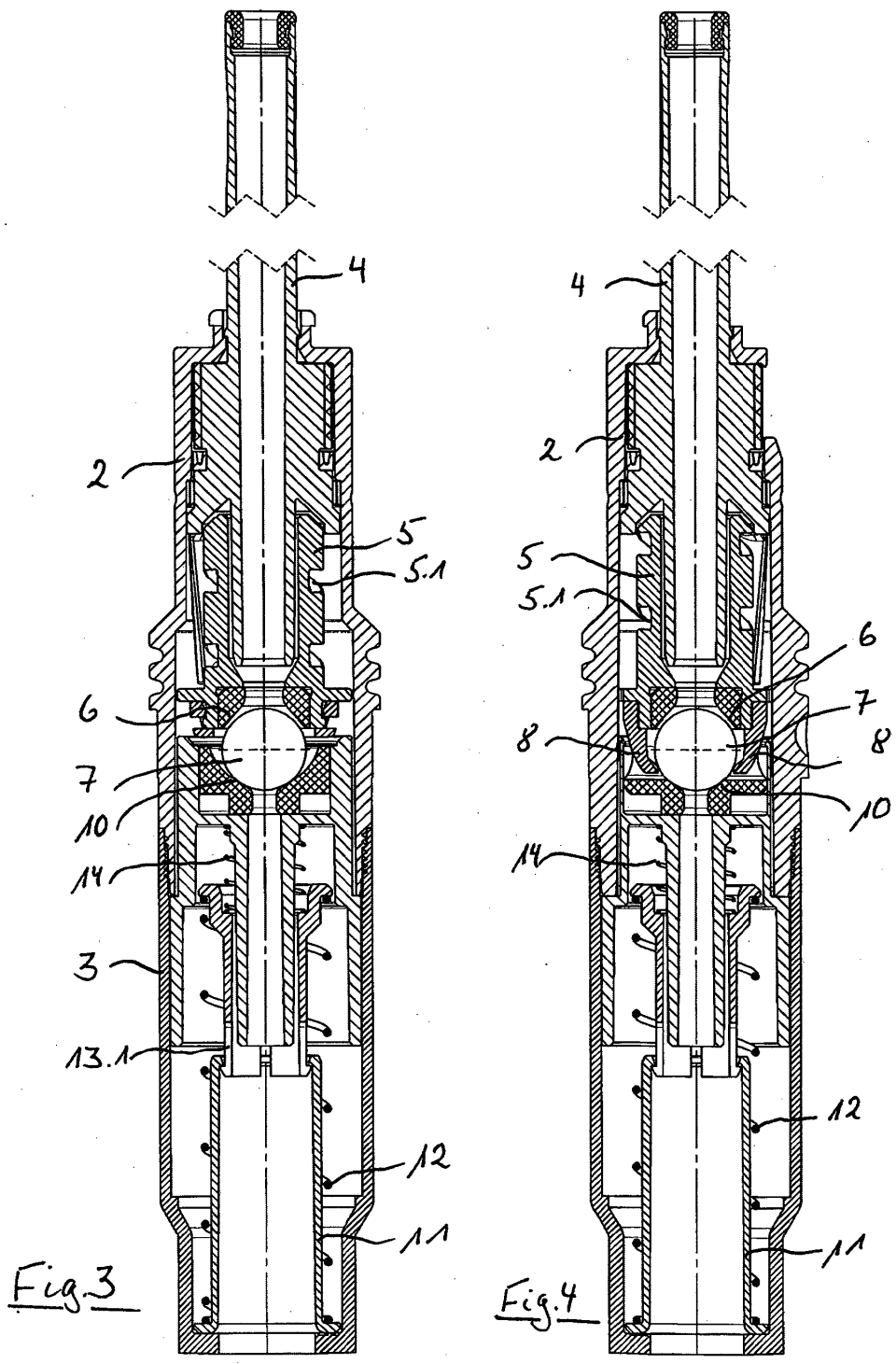


Fig.3

Fig.4

