

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 331**

51 Int. Cl.:

**H02G 1/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2012** **E 12191010 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2590279**

54 Título: **Dispositivo para introducir un elemento elástico flexible**

30 Prioridad:

**03.11.2011 DE 202011107501 U**

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

**06.11.2015**

73 Titular/es:

**KATIMEX CIELKER GMBH (100.0%)  
Bahnhofstrasse 50  
54584 Jünkerath, DE**

72 Inventor/es:

**El inventor ha renunciado a ser mencionado**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

**ES 2 550 331 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 para introducir un elemento elástico flexible.

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para introducir un elemento elástico flexible, por ejemplo un cable en un cuerpo tubular, por ejemplo un tubo vacío, formado por un elemento con forma de varilla rígido al empuje y elástico flexible, al menos de forma limitada, por ejemplo una varilla de fibra de vidrio y un elemento de acoplamiento dispuesto en un extremo del elemento con forma de varilla, que presenta una envoltura y que puede unirse en su extremo libre con el elemento elástico flexible a introducir, estando realizada la envoltura de tal modo que puede  
10 transmitir al menos parcialmente una fuerza de tracción y siendo transmitidas las fuerzas de tracción que pueden ser transmitidas por el elemento con forma de varilla al menos parcialmente por la envoltura.

Los dispositivos de este tipo son conocidos en el estado de la técnica (documento EP 2 296240 A1). Con los dispositivos de este tipo se introducen por ejemplo cables en tubos vacíos de edificios. Para este fin se usa un  
15 elemento con forma de varilla elástico flexible, por ejemplo una varilla de fibra de vidrio o un resorte de acero, que por un lado es arrollable y por otro lado rígido al empuje, para empujar este elemento con forma de varilla desde el punto de partida en un tubo vacío hasta el punto final. En esta zona, el elemento elástico flexible, por ejemplo el cable, se acopla al elemento con forma de varilla elástico flexible, a continuación de lo cual el elemento con forma de varilla elástico flexible se retira del tubo vacío introduciéndose el cable al mismo tiempo en el tubo vacío.

20 Para el acoplamiento del cable al elemento con forma de varilla elástico flexible se conocen distintos dispositivos de acoplamiento. Por ejemplo, el documento EP 2 296 240 A1 da a conocer una punta de resorte para introducir cables con pieza de pie. Esta punta de resorte para introducir cables está formada por una parte flexible, que está hecha al menos parcialmente de plástico y una pieza de cabeza para resortes para introducir cables, para introducir líneas en  
25 tubos y espacios huecos. La parte flexible presenta un tirante de tracción, que une la pieza de pie a la pieza de cabeza, estando recubierto el tirante de tracción por extrusión con un casquillo de plástico. Una punta de resorte para introducir cables de este tipo puede unirse a un elemento con forma de varilla elástico flexible. Para este fin, en el elemento con forma de varilla elástico flexible debe estar previsto un primer elemento de acoplamiento y en la punta del resorte para introducir cables un segundo elemento de acoplamiento correspondiente. . Por regla general,  
30 se trata de un casquillo roscado con una rosca interior y una varilla roscada, estando realizada la rosca de la varilla roscada de tal forma que corresponde a la rosca interior del casquillo roscado.

Para poder transmitir fuerzas de tracción suficientemente grandes, es necesaria una longitud suficiente de la varilla roscada y, por lo tanto, también del casquillo roscado. A lo largo de esta longitud existe una rigidez a la flexión  
35 relativa de la combinación del elemento con forma de varilla y la punta de resorte para introducir cables. Esta rigidez a la flexión conlleva a fin de cuentas restricciones respecto a los radios por los que puede empujarse el sistema del elemento con forma de varilla y la punta de resorte para introducir cables. Por lo tanto, tampoco tiene mucho sentido realizar la punta de resorte para introducir cables de tal modo que pueda empujarse por curvaturas con un radio estrecho, si al mismo tiempo no es posible pasar con el elemento de acoplamiento por estos radios.

40 Partiendo de estado de la técnica, la invención tiene el **objetivo** de evitar los inconvenientes del estado de la técnica y, en particular, de realizar un dispositivo genérico de tal modo que pueda pasarse por tubos vacíos con curvas de radios estrechos.

45 Para conseguir este objetivo está previsto que la envoltura esté hecha de un elastómero, que el elemento de acoplamiento en la envoltura presente un alojamiento orientado en la dirección del eje longitudinal de la envoltura en el que encaja el elemento con forma de varilla, estando unido el elemento con forma de varilla de forma imperdible al elemento de acoplamiento.

50 Gracias a esta configuración es posible unir el elemento de acoplamiento directamente al elemento con forma de varilla, puesto que el punto débil para la transmisión de la fuerza de tracción no está en la zona del acoplamiento. Las fuerzas de tracción se transmiten, por lo contrario, mediante toda la envoltura al elemento con forma de varilla. En combinación con la elasticidad a la flexión del elemento de acoplamiento y del elemento con forma de varilla es posible, por lo tanto, pasar por radios estrechos de tubos vacíos, no influyendo otros componentes que unen el  
55 elemento de acoplamiento al elemento con forma de varilla negativamente en la flexibilidad de la combinación de elemento con forma de varilla y elemento de acoplamiento.

Según otra característica de la invención está previsto que el elemento de acoplamiento presente una elasticidad a la flexión al menos limitada. La elasticidad a la flexión hace que el elemento de acoplamiento vuelva a su extensión

de partida tras pasar por un radio, de modo que también en tubos vacíos más largos queda garantizado un funcionamiento sin fallos. La elasticidad a la flexión del elemento de acoplamiento está adaptada preferentemente a la elasticidad a la flexión del elemento con forma de varilla, de modo que la elasticidad a la flexión del elemento de acoplamiento corresponde al menos a la elasticidad a la flexión del elemento con forma de varilla. La envoltura está  
5 hecha de un elastómero que presenta por un lado la resistencia a la tracción necesaria y por otro lado una elasticidad a la flexión suficiente que va unida a ésta.

Según la invención está previsto que el elemento de acoplamiento presente en la envoltura un alojamiento orientado en la dirección del eje longitudinal de la envoltura, en el que encaja el elemento con forma de varilla y que el  
10 elemento con forma de varilla esté unido de forma imperdible al elemento de acoplamiento. El elemento con forma de varilla está pegado preferentemente en este alojamiento. De forma complementaria, por supuesto también puede estar previsto un elemento mecánico con ajuste positivo, que pasa radialmente por la envoltura y el elemento con forma de varilla. Aquí también es concebible por ejemplo un remache o una unión por tornillos. Adicionalmente pueden estar previstas una unión por pegamento y una unión con ajuste positivo.

15 Según otra característica de la invención está previsto que el elemento de acoplamiento presente en su extremo dispuesto opuesto al alojamiento un elemento de empalme para una disposición separable de un elemento de unión en el elemento elástico flexible que ha de ser introducido. Un elemento de unión de este tipo puede ser, por ejemplo, una llamada funda para cable, que puede unirse al elemento de acoplamiento. El elemento de empalme puede estar  
20 realizado, por ejemplo, como elemento de sujeción que presenta una abertura, en la que puede insertarse un elemento en forma de gancho o anillo del elemento de unión. No obstante, el elemento de empalme también puede ser un casquillo roscado, en el que puede enroscarse un tramo roscado del elemento de unión.

Para mejorar la resistencia a la tracción puede estar previsto que el elemento de acoplamiento presente un alma  
25 envuelta por la envoltura. El alma está unida aquí en particular al elemento de empalme. El elemento de empalme puede estar unido al alma con ajuste positivo y/o no positivo, en particular puede estar unido por compresión. La envoltura une el alma al elemento con forma de varilla y/o el alma y el elemento de empalme.

El alma presenta preferentemente al menos uno, preferentemente dos o más salientes dispuestos a distancia entre  
30 sí, que sobresalen de la superficie lateral exterior del alma, que encajan en escotaduras correspondientes de la envoltura. En esta configuración, en función de la envoltura, se transmite una parte de las fuerzas de tracción a través de la envoltura y otra parte de las fuerzas de tracción a través del alma. También existe la posibilidad de realizar en esta configuración el alma solo como elemento que ajusta la elasticidad a la flexión. Por ejemplo puede usarse un alambre de acero, pudiendo presentar el mismo diferentes módulos de elasticidad gracias a distintos  
35 diámetros a lo largo de su longitud. Por lo tanto, el alma puede usarse según la invención tanto para el ajuste de la elasticidad a la flexión del elemento de acoplamiento como para la transmisión de la fuerza de tracción.

Una variante prevé, además, que los salientes estén realizados como elementos anulares que están fijados de forma  
40 estacionaria en al alma. Desde el punto de vista de la técnica de producción, es fácil colocar los elementos anulares por deslizamiento en el alma y unirlos en el lugar predeterminado al alma. Aquí puede estar prevista por ejemplo una unión por pegamento o una soldadura por puntos, de modo que mediante los elementos anulares se garantiza la resistencia a la tracción necesaria.

Finalmente, según otra característica de la invención, está previsto que el elemento de acoplamiento esté realizado  
45 de forma que converge de forma cónica hacia su extremo libre. Por supuesto, también existe la posibilidad de orientar la conicidad del elemento de acoplamiento en dirección al elemento con forma de varilla.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación de los dibujos  
50 adjuntos, en los que están representadas formas de realización preferibles de la invención.

En los dibujos muestran:

- La Figura 1 un tramo de un dispositivo para introducir un elemento elástico flexible en una vista en perspectiva;
- Figura 2 el dispositivo según la Figura 1 en una vista lateral;
- Figura 3 el dispositivo según las Figuras 1 o 2 en una vista lateral representada parcialmente en corte;
- la Figura 4 una segunda forma de realización del dispositivo según la Figura 1 en una vista lateral;
- la Figura 5 un elemento de empalme para el dispositivo según la Figura 4 en una vista lateral;

- la Figura 6 una tercera forma de realización del dispositivo según la Figura 1 en corte longitudinal;  
 la Figura 7 una cuarta forma de realización del dispositivo según la Figura 1 en corte longitudinal;  
 la Figura 8 un elemento de alambre con un elemento de empalme para el dispositivo según la Figura 7 en vista lateral;  
 la Figura 9 el elemento de empalme según la Figura 8 en vista lateral y  
 la Figura 10 una cuarta forma de realización de un elemento de empalme en corte longitudinal.

Un dispositivo para introducir un elemento elástico flexible, por ejemplo de un cable en un tubo vacío, representado en la Figura 1 está formado por un elemento con forma de varilla 1 rígido a la tracción y elástico flexible, que está realizado como varilla de fibra de vidrio y presenta, por lo tanto, un alma de fibra de vidrio 2 (Figura 3) y una 5 envoltura de plástico 3 (Figura 3). Al elemento con forma de varilla 1 está unido un elemento de acoplamiento 4, que está realizado sustancialmente de forma cilíndrica y que tiene una abertura 5 que se extiende en la dirección longitudinal para el alojamiento del elemento con forma de varilla 1. El diámetro de la abertura 5 corresponde al diámetro exterior del elemento con forma de varilla 1, estando dividida la abertura 5 según la Figura 2 en dos tramos. Un primer tramo de la abertura 5 aloja un tramo del elemento con forma de varilla 1 liberado de la envoltura de 10 plástico 3, mientras que una segunda parte de la abertura 5 aloja el elemento con forma de varilla formado por el alma de fibra de vidrio 2 y la envoltura de plástico 3.

Al extremo libre del elemento de acoplamiento 4 está abridado un elemento de empalme 6, que sirve para la disposición separable de un elemento de unión no detalladamente representado en el elemento elástico flexible a 15 introducir, por ejemplo un cable. A continuación, se describirá la configuración del elemento de empalme 6.

El elemento de acoplamiento 4 presenta una envoltura 7, que está realizada de modo que transmite fuerzas de tracción. La envoltura 7 está hecha de un elastómero, en particular un poliuretano termoplástico, como puede comprarse en el mercado por ejemplo con el nombre comercial "Desmopan". La envoltura 7 presenta una dureza 20 Shore A de 50 a 100 y está realizada de forma elástica flexible, de modo que el elemento de acoplamiento 4 presenta al menos en la zona en la que no pasa el elemento con forma de varilla 1 una flexibilidad más elevada que el elemento con forma de varilla 1. La flexibilidad del dispositivo en conjunto corresponde por lo tanto a la flexibilidad del elemento con forma de varilla 1, en el sentido que entre el elemento con forma de varilla 1 y el elemento de acoplamiento 4 no están previstos otros componentes de una flexibilidad más reducida, como por ejemplo elementos 25 de unión de metal.

El elemento con forma de varilla 1 está pegado de tal modo en la abertura 5 que pueden transmitirse las fuerzas de tracción que pueden ser transmitidas por el elemento con forma de varilla 1 al elemento de acoplamiento 4. Otra mejora de la unión entre el elemento con forma de varilla 1 y el elemento de acoplamiento 4 puede conseguirse 30 mediante un casquillo de compresión 8 representado en la Figura 2, que se coloca por deslizamiento en la envoltura 7 en la zona en la que encaja el elemento con forma de varilla 1 en la abertura 5 comprimiéndose a continuación con el elemento con forma de varilla 1 y el elemento de acoplamiento 4.

En esta configuración puede estar previsto realizar la envoltura 7 en la zona de la abertura 5 mediante ranuras 9 que 35 se extienden en la dirección longitudinal de la envoltura 7, que en el montaje de la envoltura 7 en el elemento con forma de varilla 1 permiten un ensanchamiento de la abertura 5 y que se cierran a continuación al colocarse el casquillo de compresión 8 y en el posterior proceso de compresión.

Así puede realizarse por ejemplo la abertura 5 con un diámetro que es un poco más pequeño que el diámetro 40 exterior del elemento con forma de varilla 1 o en caso de ser iguales los diámetros de la abertura 5 y del elemento con forma de varilla 1, el diámetro de la abertura 5 puede reducirse durante el proceso de compresión.

La envoltura 7 del elemento de acoplamiento 4 puede estar realizada de forma ligeramente cónica, de modo que 45 aumenta el diámetro desde el elemento con forma de varilla 1 hacia el elemento de empalme 6.

De forma complementaria, puede estar previsto un elemento de alambre 10 (Figura 3), que une el extremo del elemento con forma de varilla 1 insertado en el elemento de acoplamiento 4 al elemento de empalme 6. Este elemento de alambre 10 sirve, por un lado, para aumentar la fuerza de tracción que puede ser transmitida mediante la envoltura 7 y aumenta además las fuerzas de retroceso en la envoltura 7. El elemento de alambre 10 está 50 comprimido en la zona del elemento de empalme 6 en un casquillo 11 (Figura 3) y está unido mediante pegamento al elemento con forma de varilla 1. Para este fin, el elemento de alambre 10 puede estar realizado por ejemplo de forma helicoidal en su extremo orientado hacia el elemento con forma de varilla 1, a modo de un resorte helicoidal, de modo que este extremo aloja el elemento con forma de varilla 1, en particular la alma de fibra de vidrio 2, con

ajuste medio positivo comprimiéndose con el casquillo de compresión 8 intercalando un pegamento para crear un elemento resistente a la tracción.

El elemento de empalme 6 según las Figuras 1 a 3 está formado por una carcasa 12, que cubre la envoltura 7. La carcasa 12 está realizada de forma rotacionalmente simétrica y presenta sustancialmente la forma de un cilindro hueco, que en la zona de su extremo libre está cubierto con un tramo roscado 13. El tramo roscado 13 puede estar realizado en una pieza, por ejemplo con el casquillo 11, y sirve para el alojamiento de un elemento de unión 14 representado por ejemplo en la Figura 3, en forma de un anillo que puede enroscarse en el tramo roscado 13, al que puede acoplarse por ejemplo una funda de cable de una configuración habitual.

10

La carcasa 12 del casquillo 11 está unida mediante pegamento y compresión a la envoltura 7.

El casquillo de compresión 8 que se encuentra en la superficie lateral exterior de la envoltura 7 está realizado en sus dos extremos con superficies inclinadas, que se extienden con un ángulo agudo respecto a la superficie lateral exterior de la envoltura 7, de modo que el casquillo de compresión 8 ni impide el avance ni el retroceso de un dispositivo representado en las Figuras 1 a 3 ni queda enganchado por ejemplo en salientes o cantos existentes en el tubo vacío, por lo que podrían generarse fuerzas de tracción elevadas en el elemento con forma de varilla 1 y, por lo tanto, también en el elemento de acoplamiento 3.

20 En las Figuras 4 y 5 está representado un segundo elemento de empalme 6, mostrando la Figura 4 una segunda forma de realización del dispositivo según las Figuras 1 a 3 caracterizada por este elemento de empalme 6.

El elemento de empalme 6 representado en la Figura 5 presenta el tramo roscado 13 y la carcasa 12 que se extiende en la dirección longitudinal del mismo, que está realizada de forma rotacionalmente simétrica y que presenta un tramo central 15, que se extiende hasta el tramo roscado 13. El tramo central 15 presenta en su zona central un saliente en forma de disco, cuyo diámetro es más grande que el diámetro del tramo central 15. En el extremo, es decir, en el extremo no orientado hacia el tramo roscado 13 de la carcasa 12, está previsto otro saliente 16, que presenta también un diámetro más grande en comparación con el tramo central 15, convirtiéndose este saliente 16 a través de una superficie inclinada en el tramo central 15. Finalmente, el tramo central 15 presenta otro aumento del diámetro 18, que se convierte en el tramo roscado 13, que presenta a su vez un diámetro más grande en comparación con este aumento de diámetro 18. En la zona del tramo central 15 está previsto un taladro 19 que se extiende en la dirección radial y que puede servir para el alojamiento de un remache, que pasa por la envoltura 7 y el elemento de empalme 6, de modo que entre la envoltura 7 y el elemento de empalme 6 es posible una unión con ajuste positivo.

35

De forma complementaria, en la Figura 5 puede verse que la envoltura 7 está realizada de forma cónica en su extremo orientado hacia el elemento con forma de varilla 1 y por lo demás de forma cilíndrica.

En la Figura 6 está representada otra configuración de un dispositivo según la invención. En principio, la configuración constructiva de este dispositivo según la Figura 6 corresponde a las configuraciones anteriormente descritas según las Figuras 1 a 5. Las diferencias pueden verse en la conformación de la envoltura 7. La Figura 6 muestra una envoltura 7 que está realizada de forma cónica tanto en dirección hacia el elemento de empalme 6 como en dirección hacia el elemento con forma de varilla 1, estando dispuesto un tramo cilíndrico en la zona con la abertura 5. Está previsto un elemento de alambre 10, que une el elemento con forma de varilla 1 al elemento de empalme 6. La forma de realización según la Figura 6 tiene además en la zona del extremo de la envoltura 7 orientado hacia el elemento de empalme 6 una ranura anular 20 con sección transversal en forma de un tramo de un arco circular, que aumenta la flexibilidad del elemento de acoplamiento 4 en esta zona.

En las Figuras 7 a 9 está representada otra forma de realización preferible de un dispositivo. Aquí, la Figura 7 muestra el dispositivo completo en sección transversal, la Figura 8 el elemento de alambre 10 con el elemento de empalme 6 y un casquillo de compresión 21 en vista lateral y la Figura 9 el elemento de empalme 6 según las Figuras 7 y 8.

Según las Figuras 7 y 8, el elemento de alambre 10, que representa el alma, está unido fijamente al elemento de empalme 6 realizado como casquillo de latón. Para este fin, el elemento de alambre 10 pasa por el elemento de empalme 6 y está comprimido con el casquillo de latón, al menos en la zona de un primer tramo. Para ello, en este tramo 25 está previsto una compresión hexagonal.

El elemento de empalme 6 presenta además un tramo 26 con una rosca exterior 27. Entre los dos tramos 25 y 26

está previsto un tramo central 28, cuyo diámetro es más grande que el diámetro de los dos tramos 25 y 26.

Además, en las Figuras 7 y 8 puede verse una ranura anular 20 entre el tramo 25 y el tramo central 28. Esta ranura anular 20 sirve para el encaje de la envoltura 7, de modo que la envoltura 7 de un polímero endurecido queda unida en la dirección de tracción con ajuste positivo al elemento de empalme 6.

De forma complementaria puede estar previsto que el tramo 25 presente en la zona de su superficie lateral exterior un recubrimiento que aumente la fricción o una conformación que contribuya también a una mayor resistencia a la tracción de la envoltura 7 respecto al elemento de empalme 6.

10

El casquillo de compresión 21 dispuesto en el extremo opuesto del elemento de alambre 10 está realizado con forma de cilindro hueco, presentando este casquillo de compresión 21 un taladro, cuyo diámetro coincide con el diámetro exterior del elemento de alambre 10. El diámetro exterior del casquillo de compresión 21 es en cambio más grande que el diámetro del elemento de alambre 10. Por lo tanto, el casquillo de compresión 21 aloja el elemento de alambre 10 y se comprime con el elemento de alambre 10.

15

Además, puede estar previsto que el casquillo de compresión 21 presente en la zona de la superficie lateral exterior una conformación que aumente la fricción, por ejemplo una pluralidad de ranuras, en las que también puede penetrar material polímero de la envoltura 7 durante la fabricación del dispositivo, de modo que también aquí queda realizada una unión con ajuste positivo en la dirección de tracción.

20

En la Figura 7 puede verse, además, que el elemento con forma de varilla 1 está unido exclusivamente a la envoltura 7 y no al casquillo de compresión 21. La fabricación de este dispositivo se realiza mediante extrusión de la envoltura 7 en el componente prefabricado formado por el elemento de alambre 10, el casquillo de compresión 21 y el elemento de empalme 6. Además, en este proceso también se realiza la unión entre el elemento con forma de varilla 1 y la envoltura 7.

25

Además, la Figura 10 muestra otra forma de realización de un elemento de empalme 6 con una carcasa 22 cilíndrica, que presenta un taladro 23 que se extiende en la dirección axial, que presenta tres tramos de distintos diámetros. En un tramo central, el taladro presenta el diámetro más pequeño, desde el cual el taladro 23 se ensancha en dirección hacia los dos extremos axiales del elemento de empalme 6 de forma cónica formando otra zona cilíndrica. Los dos tramos dispuestos en el exterior y abiertos para formar superficies frontales del taladro 23 sirven, por un lado, para el alojamiento del tramo previsto para ello de la envoltura 7 según la Figura 8 y presentan, por otro lado, una rosca interior 24, que sirve para la unión a un elemento de unión no detalladamente representado.

35

Los elementos de empalme 6 representados en las Figuras 9 a 11 tienen longitudes entre 6 y 12 mm, por lo que están realizados tan cortos que sustancialmente no influyen de forma negativa en la flexibilidad del dispositivo según la invención, de modo que también un dispositivo provisto de estos elementos de empalme 6 puede usarse en tubos vacíos con curvaturas de radios pequeños.

40

Lista de signos de referencia

1	Elemento con forma de varilla
2	Alma de fibra de vidrio
45 3	Envoltura de plástico
4	Elemento de acoplamiento
5	Abertura
6	Elemento de empalme
7	Envoltura
50 8	Casquillo de compresión
9	Ranura
10	Elemento de alambre
11	Casquillo
12	Carcasa
55 13	Tramo roscado
14	Elemento de unión
15	Tramo central
16	Saliente
17	Saliente

## ES 2 550 331 T3

18	Aumento del diámetro
19	Taladro
20	Ranura anular
21	Casquillo de compresión
5 22	Carcasa
23	Taladro
24	Rosca interior
25	Tramo
26	Tramo
10 27	Rosca exterior
28	Tramo central

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para introducir un elemento elástico flexible, por ejemplo un cable, en un cuerpo tubular, por ejemplo un tubo vacío, formado por un elemento con forma de varilla (1) rígido al empuje y elástico flexible, al menos de forma limitada, por ejemplo una varilla de fibra de vidrio y un elemento de acoplamiento (4) dispuesto en un extremo del elemento con forma de varilla (1), que presenta una envoltura (7) y que puede unirse en su extremo libre al elemento elástico flexible a introducir, estando realizada la envoltura (7) de tal modo que puede transmitir al menos parcialmente una fuerza de tracción y siendo transmitidas las fuerzas de tracción que pueden ser transmitidas por el elemento con forma de varilla al menos parcialmente por la envoltura,  
**caracterizado porque**
- 10 la envoltura (7) está hecha de un elastómero y **porque** el elemento de acoplamiento (4) presenta en la envoltura (7) un alojamiento (5) orientado en la dirección del eje longitudinal de la envoltura (7), en el que encaja el elemento con forma de varilla (1), estando unido el elemento con forma de varilla (1) de forma imperdible al elemento de acoplamiento (4).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque**  
 el elemento de acoplamiento (4) presenta al menos una elasticidad a la flexión limitada.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2,  
**caracterizado porque**
- 20 el elemento de acoplamiento (4) presente en su extremo dispuesto opuesto al alojamiento (5) un elemento de empalme (6) para una disposición separable de un elemento de unión (14) al elemento elástico flexible que ha de ser introducido.
- 25 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado porque**  
 el elemento de acoplamiento (4) presenta un alma (10), que está envuelta por la envoltura (7).
5. Dispositivo según las reivindicaciones 1, 3 y 4,  
**caracterizado porque**
- 30 la envoltura (7) une el alma (10) y el elemento con forma de varilla (1) y/o el alma (10) y el elemento de empalme (6) entre sí.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 bis 5,  
**caracterizado porque**
- 35 el alma (10) presenta al menos uno, preferentemente dos o más salientes dispuestos a distancia entre sí, que sobresalen de la superficie lateral exterior del alma, que encajan en escotaduras correspondientes de la envoltura (7).
- 40 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 bis 6,  
**caracterizado porque**  
 el elemento con forma de varilla (1) está pegado en la envoltura (7) en la zona del alojamiento (5).
8. Dispositivo según la reivindicación 6,  
**caracterizado porque**
- 45 los salientes están realizados como elementos anulares, que están fijados de forma estacionaria en el alma (10).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 6 u 8,  
**caracterizado porque**
- 50 el alma (10) está realizada como alambre de acero.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9,  
**caracterizado porque**  
 el elemento de acoplamiento (4) está realizado de forma que converge de forma cónica hacia su extremo libre.
- 55 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 bis 6 u 8 bis 9,  
**caracterizado porque**  
 el alma (10) está unida con ajuste positivo y/o no positivo al elemento de empalme (6), en particular mediante compresión.
- 60

Fig. 2

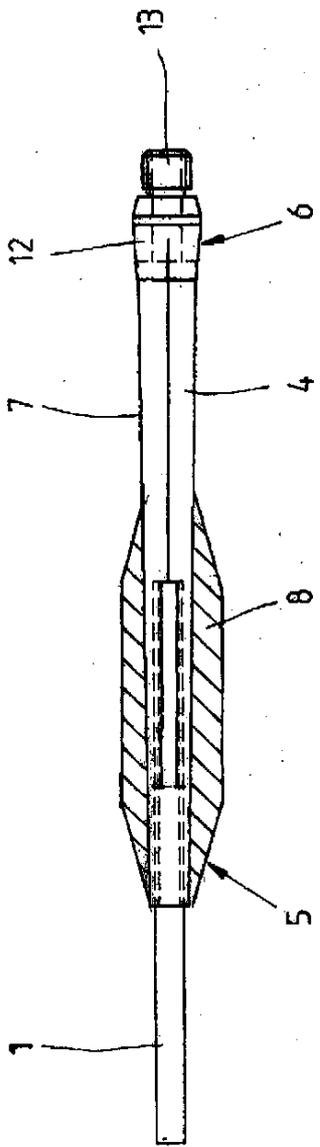


Fig. 3

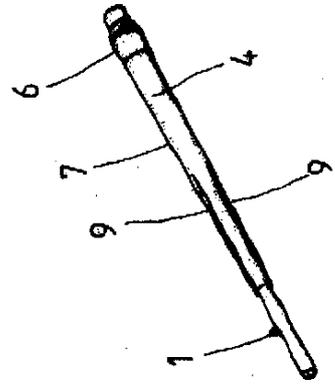
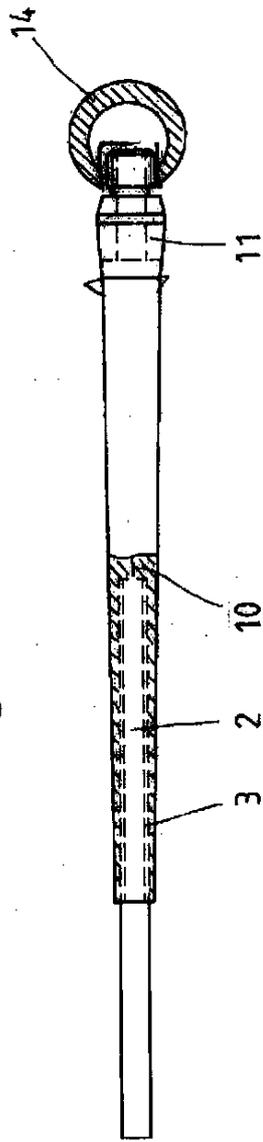


Fig. 1

Fig. 4

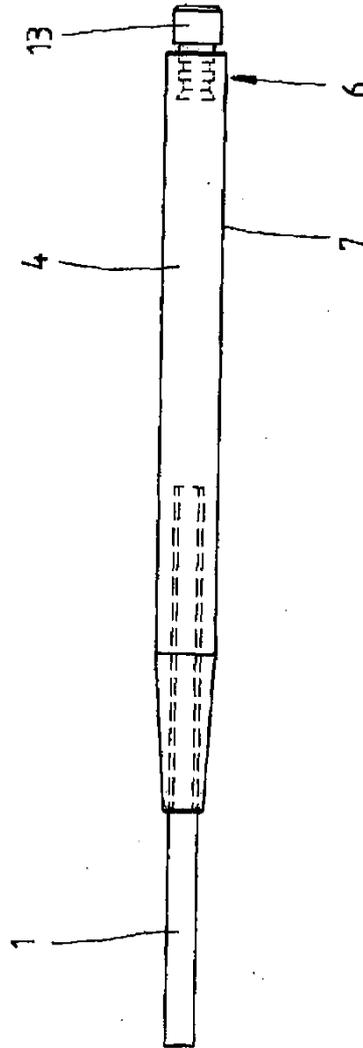
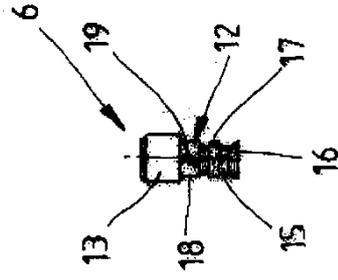


Fig. 5



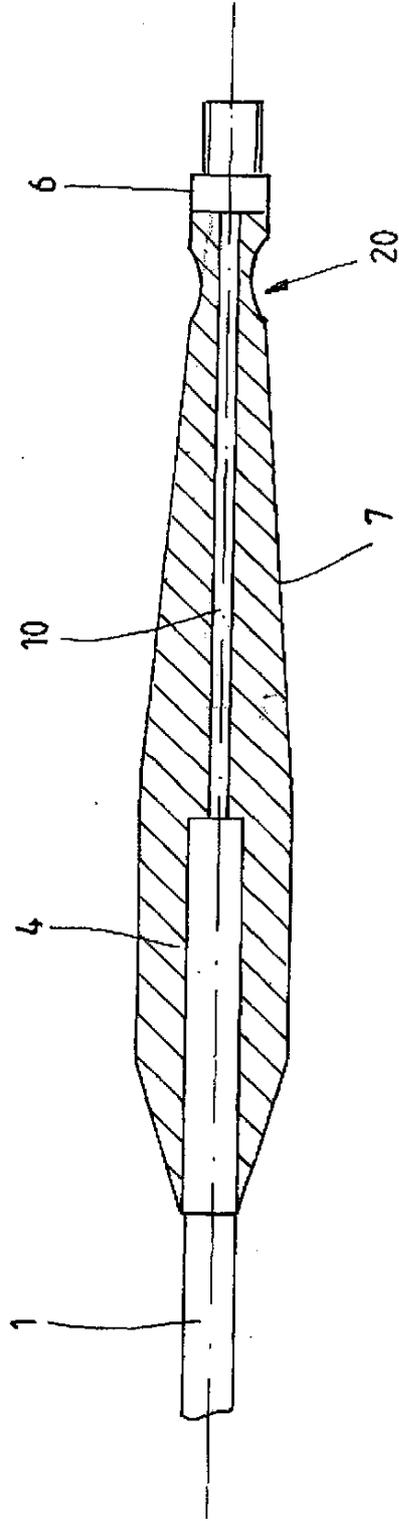


Fig. 6

Fig. 8

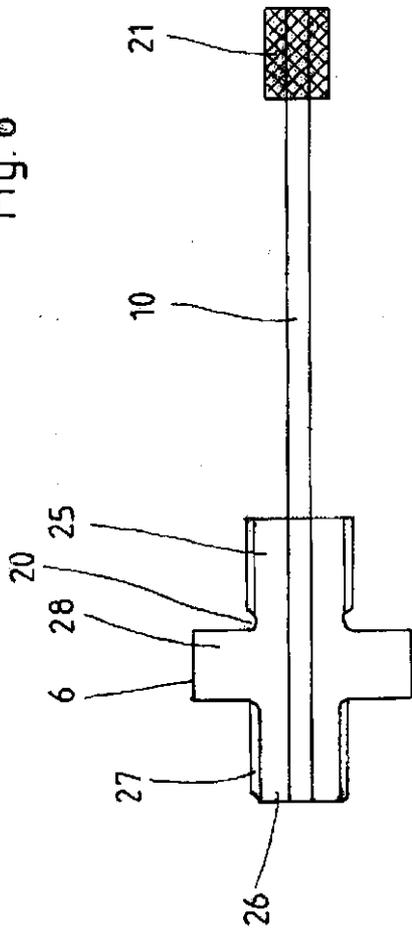


Fig. 7

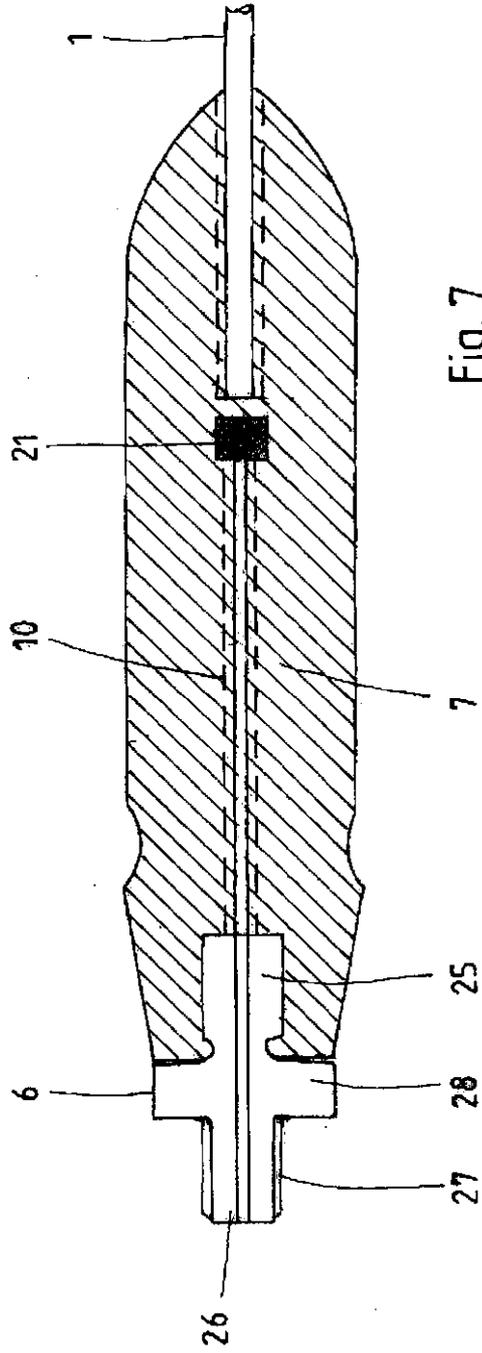


Fig. 9

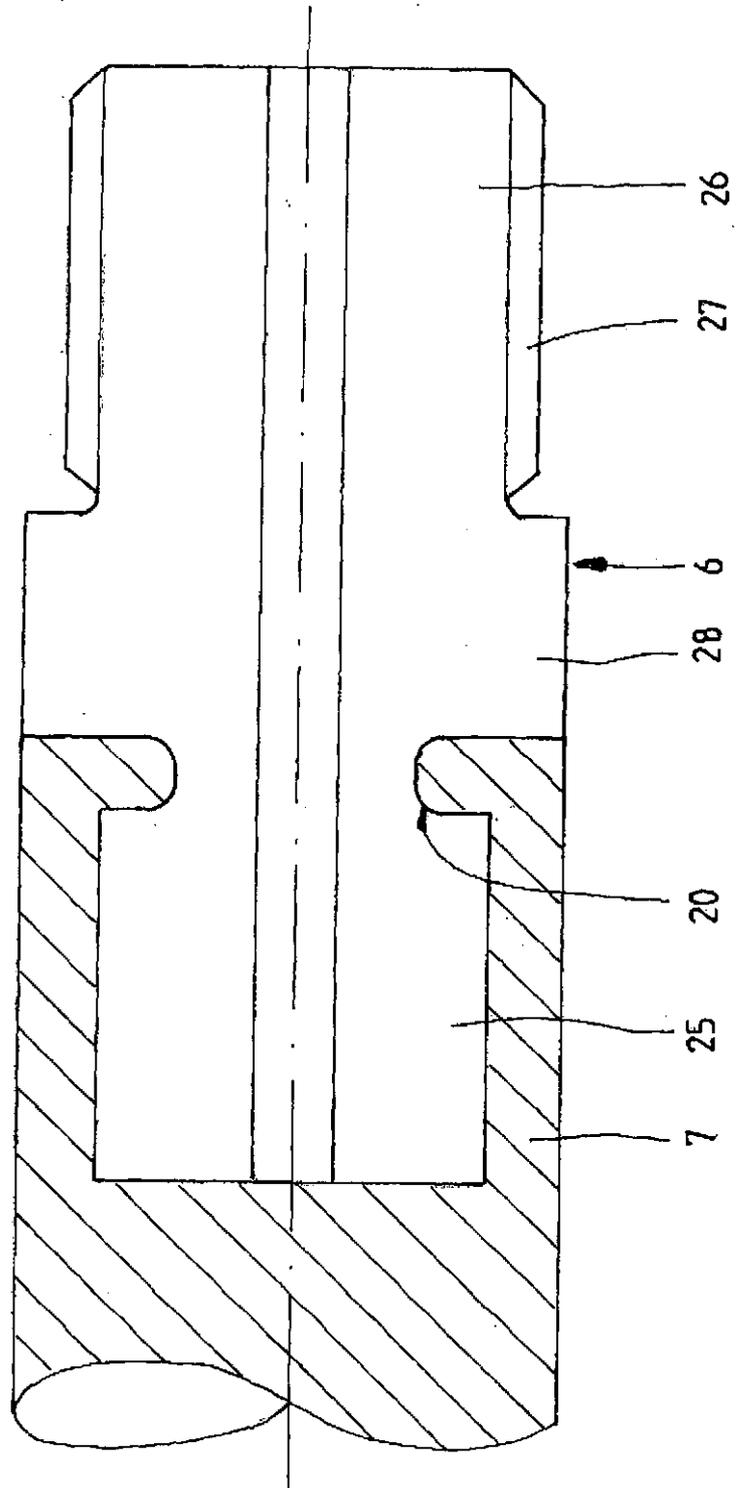


Fig. 10

