



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 346 822**

51 Int. Cl.:

E21B 7/20 (2006.01)

E21B 7/28 (2006.01)

F16L 1/028 (2006.01)

F16L 37/084 (2006.01)

F16L 37/091 (2006.01)

F16L 55/165 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08161025 .5**

96 Fecha de presentación : **23.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2022932**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.02.2009**

54 Título: **Cabeza de tracción.**

30 Prioridad: **10.08.2007 CH 1265/07**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.10.2010

73 Titular/es: **vonRoll infratec (investment) AG.**
Bahnhofstrasse 23
6300 Zug, CH

72 Inventor/es: **Nielsen, Maick**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Cabeza de tracción.

5 La presente invención concierne, según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente, a una cabeza de tracción para insertar tubos en una dirección de tracción durante el tendido subterráneo de tuberías. Esta cabeza de tracción comprende en su extremo delantero un dispositivo de retención para fijar un elemento de tracción y en su extremo trasero un manguito con una pluralidad de elementos de retención. Estos elementos de retención están concebidos para aplicar una sollicitación elástica permanente a la superficie exterior de un extremo en punta (introducido en el manguito) de un tubo a insertar en una dirección que presenta al menos una componente en la dirección de tracción de la cabeza de tracción. Estos elementos de retención están distribuidos aquí en el manguito a lo largo del perímetro de un extremo en punta que se debe introducir.

15 En el tendido subterráneo de tubos es conocido el recurso de producir primero una perforación piloto subterránea para insertar después el tubo a insertar o la tubería a insertar en la dirección de la perforación piloto o en la dirección opuesta a ésta. Los tubos de conducción para transportar fluidos, tales como líquidos (por ejemplo, aguas) o gases (por ejemplo, gas de cocina) o mezclas de líquido/gas (por ejemplo, en tuberías de conducción de calor a distancia), se pueden tender también directamente al producir la perforación original o por medio de una sustitución destructiva de tubos viejos.

20 Con fines de tendidos subterráneos de tubos es conocida también la realización de un foso de partida y un foso de destino en los dos extremos de la tubería que se debe tender. Un elemento de tracción en forma de una cabeza perforadora es fijado preferiblemente al extremo de un cable de tracción o una barra de tracción para ser arrastrado después a través del tubo viejo existente. En la cabeza perforadora puede fijarse una cabeza de tracción para insertar la nueva tubería; sin embargo, la cabeza perforadora puede estar concebida al mismo tiempo también como cabeza de tracción.

30 Al insertar tubos por medio de un tendido subterráneo se ha visto que las grandes diferencias en el diámetro de conducción del tubo viejo y, en particular, los travesaños de hormigón representan obstáculos que dificultan el tendido y pueden conducir hasta la rotura de la tubería que se debe tender. Además, es conocido el recurso de emplear una cabeza de tracción que comprende un manguito trasero para introducir el extremo en punta de un tubo que se debe insertar. Este extremo en punta se sujeta en el manguito de la cabeza de tracción de conformidad con el principio de una unión de manguito de enchufe asegurada contra cizalladura, tal como esta es conocida por la patente EP 1 095 225 B1. No obstante, se ha comprobado que el extremo en punta, al alternar la carga lateral durante la inserción del tubo, puede moverse hasta un punto demasiado profundo en el manguito de la cabeza de tracción y puede recibir así daños.

35 El problema de la presente invención consiste en proporcionar una cabeza de tracción que ofrezca una protección mejorada para la tubería que se debe insertar.

40 Este problema se resuelve según las características de la reivindicación 1 independiente, ya que se propone una mejora de la cabeza de tracción mencionada al principio para insertar tubos en una dirección de tracción durante el tendido subterráneo de tuberías. La cabeza de tracción según la invención se caracteriza porque comprende un anillo de seguridad adyacente al manguito con una pluralidad de contraelementos de retención, estando concebidos estos contraelementos de retención para sollicitar elásticamente la superficie exterior del extremo en punta (introducido en el manguito) de un tubo que se debe insertar en una dirección que presenta al menos una componente opuesta a la dirección de tracción de la cabeza de tracción, y estando distribuidos estos contraelementos de retención en este anillo de seguridad a lo largo del perímetro del extremo en punta que se debe introducir.

50 Otras características preferidas y pertenecientes a la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

Las ventajas de la cabeza de tracción según la invención comprenden:

55 - La unión de manguito de enchufe conocida por la patente europea EP 1 096 225 B1 es muy adecuada para unir la cabeza de tracción con el extremo en punta de la tubería que se debe insertar, lográndose una mejora debido a que se crea entre la cabeza de tracción y el extremo en punta de la tubería a insertar una segunda unión que actúa en dirección contraria, pero, por lo demás, sustancialmente idéntica, y que impide que el extremo en punta pueda entrar a demasiada profundidad en el manguito de la cabeza de tracción y chocar con el fondo del manguito.

60 - Gracias a una disposición giratoria de los elementos de retención y los contraelementos de retención y a su pre-sionado permanente contra el extremo en punta del tubo a insertar por medio de sendos anillos elásticos comprimidos se impide en todo momento un movimiento de avance y de retroceso del extremo en punta en el manguito de la cabeza de tracción.

65 - Para extremos en punta de diámetro diferente se puede emplear la misma sección transversal del anillo de retención equipado con elementos de retención.

- Preferiblemente, por medio de un anillo de sellado adicional se garantiza una desviación del extremo en punta del tubo a insertar en el manguito de la cabeza de tracción.

ES 2 346 822 T3

Se explican ahora con más detalle formas de realización dadas a título de ejemplo de la cabeza de tracción según la invención haciendo referencia a unos dibujos esquemáticos que no restringen el alcance de la invención. Muestran en éstos:

5 La figura 1, una sección longitudinal a través de una cabeza de tracción según la invención con un anillo de seguridad montado;

La figura 2, una ampliación de un fragmento de la cabeza de tracción de la figura 1 con un anillo de seguridad de una sola pieza según una primera forma de realización;

10 La figura 3, una ampliación de un fragmento de la cabeza de tracción de la figura 1 con un anillo de seguridad de dos piezas o de tres piezas conforme a una segunda o tercera forma de realización; y

15 La figura 4, una vista parcial de la cabeza de tracción de la figura 1.

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de una cabeza de tracción con un anillo de seguridad montado. La cabeza de tracción 3 está concebida para insertar tubos 1 en una dirección de tracción 2 durante el tendido subterráneo de tuberías. La cabeza de tracción 3 comprende aquí en su extremo delantero 4 un dispositivo de retención 5 para la fijación de un elemento de tracción 6.

20 Este elemento de tracción 6 está realizado aquí en forma de una barra de tracción que comprende en su extremo trasero una brida que está acoplada con un dispositivo de retención anular 50, preferiblemente atornillado con la cabeza de tracción, tal como se muestra en la figura 1. El tornillo radial, también mostrado, sirve aquí únicamente como seguro antigiro para este dispositivo de retención 5 y, por este motivo, no puede absorber fuerzas de tracción. Para introducir esta barra de tracción 6 es ventajoso que la cabeza de tracción esté configurada en forma de tubo y presente, como se muestra, una abertura pasante 20. Como alternativa al dispositivo de retención 5 aquí mostrado y al elemento de tracción 6 mostrado, el elemento de tracción 6 puede estar configurado como un cable de alambres de acero. Puede estar previsto también, por ejemplo, que la unión entre el elemento de tracción 6 y la cabeza de tracción 3 se establezca con un perno transversal a la dirección de tracción 2 o de otra manera evidente para el experto.

30 La cabeza de tracción 3 comprende en su extremo trasero 7 un manguito 8 con una pluralidad de elementos de retención 9. Estos elementos de retención 9 están concebidos para aplicar una sollicitación elástica permanente a la superficie exterior 10 de un extremo en punta 11 (enchufado en el manguito 8) de un tubo 1 que debe ser insertado. Estos elementos de retención 9 están orientados, además, en una dirección que presenta al menos una componente en la dirección de tracción 2 de la cabeza de tracción 3. Además, estos elementos de retención 9 están distribuidos en el manguito 8 a lo largo del perímetro de un extremo en punta 11 que se debe introducir. Según la dimensión del tubo 1 que se debe introducir, puede variar el número de elementos de retención 9 para que la fuerza resultante debido a la inserción se distribuya sobre un número de elementos de retención correspondiente a las dimensiones del tubo. Como ya se ha descrito, una unión de manguito de esta clase asegurada contra cizalladura es conocida por la patente EP 1 095 225 B1.

45 La cabeza de tracción 3 según la invención comprende un anillo de seguridad 12 adyacente al manguito 8 y dotado de una pluralidad de contraelementos de retención 13 que están concebidos para sollicitar elásticamente a la superficie exterior 10 del extremo en punta 11 (introducido en el manguito 8) de un tubo 1 que debe ser insertado. Estos contraelementos de retención 13 sollicitan al extremo en punta 10 en una dirección que comprende al menos una componente que está orientada en sentido contrario a la dirección de tracción 2 de la cabeza de tracción 3.

50 En correspondencia con los elementos de retención 9, estos contraelementos de retención 13 están distribuidos también en este anillo de seguridad 12 a lo largo del perímetro del extremo en punta 11 que se debe introducir, prefiriéndose un número de doce elementos de retención 9 y doce contraelementos de retención 13 para un diámetro de tubo de 80-150 mm. Según las circunstancias locales, las fuerzas que cabe esperar, los materiales de tubo empleados y los diámetros de tubo empleados, se pueden seleccionar también más o menos elementos de retención 9 y contraelementos de retención 13 para efectuar una retención segura del tubo 1 a insertar en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3. Preferiblemente, en el caso de diámetros de tubo de 80-800 mm, se utilizan 10-80 elementos de retención 9 y 10-80 contraelementos de retención 13 para efectuar una retención segura del tubo 1 que se debe insertar.

55 Se prefiere que los elementos de retención 9 estén dispuestos de forma giratoria en el manguito 8 y que los contraelementos de retención 13 estén dispuestos de forma giratoria en el anillo de seguridad 12 y estén integrados en sendos anillos de retención 14. Cada anillo de retención 14 comprende aquí preferiblemente un anillo elásticamente compresible 15 que ejerce sobre los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 una fuerza de giro que hace que el lado de los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 que queda vuelto hacia el extremo en punta 11 sea presionado constantemente contra la superficie exterior 10 del extremo en punta 11 de un tubo 1 que se debe insertar.

65 Preferiblemente, estos anillos elásticamente compresibles 15 y los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 de los anillos de retención 14 están diseñados y dispuestos uno con respecto a otro de modo que cada uno de los anillos elásticamente compresibles 15 ejerza sobre los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 una fuerza de giro de al menos 250 N en cada caso, en particular más de 400 N en cada caso. Además,

ES 2 346 822 T3

el lado de los elementos de retención 9 y los contraelementos de retención 13 que queda vuelto hacia el extremo en punta 11 de un tubo 1 a insertar presenta unos respectivos medios que hacen posible un afianzamiento con garras en la superficie exterior 10 de este extremo en punta 11. Tales medios se seleccionan preferiblemente de un grupo que comprende especialmente dientes 19, salientes, puntas o rugosidades.

La cooperación de la fuerza de giro recién descrita y de los medios de afianzamiento garantiza que, al presentarse fuerzas de cizalladura en la dirección contraria a los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 que solicitan al extremo en punta 11, se refuerce aún más el acoplamiento de los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 con el extremo en punta 11 y, por tanto, se mantenga el tubo 1 con más seguridad todavía dentro del manguito 8 de la cabeza de tracción 3.

Cada uno de estos anillos de retención 14 se dispone preferiblemente, en unión del anillo elásticamente compresible 15 y los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13, dentro de una ranura interior 16 para anillo de retención practicada en el manguito 8 o en el anillo de seguridad 12. Además, se prefiere que cada una de las ranuras interiores 16 para anillos de retención esté subdividida por un reborde anular 17 entre el anillo elásticamente compresible 15 y los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13. Se prefiere especialmente, además, que el lado de los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 que queda vuelto hacia el manguito 8 o hacia el anillo de seguridad 12 esté realizado aproximadamente en forma semicilíndrica, comprendiendo cada uno de estos elementos de retención 9 o contraelementos de retención 13 un respectivo eje de giro 28 sustancialmente perpendicular a la dirección de tracción 2. Dado que cada uno de estos elementos de retención 9 o contraelementos de retención 13 está alojado preferiblemente en una parte complementaria 18 del manguito 8 o del anillo de seguridad 12, el reborde anular recién mencionado contribuye a formar la parte complementaria 18 del manguito 8 o del anillo de seguridad 12 y, por tanto, a posicionar óptimamente el eje de giro 28 de los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13.

Los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 se incrustan preferiblemente por vulcanización en el anillo de retención 14 que consiste en goma o que comprende al menos goma. El anillo elásticamente compresible 15 está fabricado también preferiblemente de goma. Los elementos de retención 9 y los contraelementos de retención 13 están fabricados preferiblemente de metal, especialmente acero inoxidable. Como alternativa, los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 pueden estar fabricados también de un material no conductor, especialmente un plástico de forma estable o una cerámica. Mientras que en la fabricación de un anillo de retención 14 los elementos de retención 9 o los contraelementos de retención 13 consistentes en acero o cerámica pueden recubrirse también por inyección con goma o un elastómero termoplástico, es imaginable también una fundición inyectada de múltiples componentes para fabricar un anillo de retención 14 con elementos de retención 9 o contraelementos de retención 13 consistentes en un plástico de forma estable.

Preferiblemente, se elige siempre la misma sección transversal para el anillo de retención 14, de modo que la ranura interior 16 para anillo de retención, tanto en los manguitos 9 de las cabezas de tracción como en los anillos de seguridad 12, puede presentar siempre las mismas dimensiones. El anillo de retención 14 y/o el anillo elásticamente compresible 15 pueden estar fabricados también como anillos no cerrados que están interrumpidos en un punto. Sin embargo, se prefiere que el anillo de retención 14 y el anillo elásticamente compresible 15 estén configurados como un anillo integrado, cerrado y elásticamente expandible. Este anillo de retención elásticamente expandible 14 puede calarse de manera muy sencilla, por ejemplo, sobre el extremo en punta 11 de un tubo 1 que deba ser insertado. Esta elasticidad del anillo de retención 14 es ventajosa también debido a que puede compensar, sin que éste se rompa, tolerancias de producción en los diámetros del tubo que pueden ascender hasta 5 mm (o hasta 15 mm, referido al perímetro del tubo).

La cabeza de tracción 3 según la invención presenta preferiblemente un manguito 8 que comprende un anillo de sellado 21. Este anillo de sellado 21 solicita elásticamente a un extremo en punta 11 (introducido en el manguito 8) de un tubo 1 que debe ser insertado y es mantenido en una posición determinada dentro del manguito 8 por medio de preferiblemente un reborde de retención. Este anillo de sellado elástico 21 permite, en pequeña medida, una desviación del extremo en punta 11 del tubo 1 a insertar en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3, con lo que pueden impedirse cargas unilaterales demasiados grandes del extremo en punta 11.

El anillo de seguridad 12 se monta preferiblemente con tornillos 22 en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3 y comprende un anillo de centrado 23, que se extiende al menos parcialmente a lo largo del perímetro del manguito 8, o varios segmentos de anillo de centrado 24 distribuidos por el perímetro del manguito 8. Este anillo de centrado 23 o estos segmentos de anillo de centrado 24 fuerzan un limpio montaje concéntrico del anillo de seguridad 12 en la cabeza de tracción 3, lo que facilita una distribución de carga lo más uniforme posible sobre el extremo en punta 11 del tubo 1 que se debe insertar. Las fuerzas que cabe esperar pueden ser de varios kN hasta centenares de kN, de modo que se debe aspirar a una distribución lo más uniforme posible por el perímetro del extremo en punta 11.

El anillo de seguridad 12 puede estar realizado en una sola pieza, en dos piezas o bien en tres piezas, tal como puede apreciarse en las figuras 2 a 4.

La figura 2 muestra una ampliación de un fragmento de la cabeza de tracción de la figura 1 con un anillo de seguridad 12 de una sola pieza según una primera forma de realización. Este anillo de seguridad 12 comprende una parte cilíndrica 25 coaxial a la dirección de tracción 2 y un bisel 27 también coaxial que se corta con esta parte

ES 2 346 822 T3

cilíndrica 25 a lo largo de una línea de intersección 26. Esta forma de realización representa un compromiso que, por un lado, deberá proporcionar una parte complementaria 18 que presenta una superficie efectiva lo más grande posible y que, por otro lado, deberá hacer posible una inserción más sencilla del anillo de retención 14 contraelementos de retención 13. En particular, el bisel 27 hace posible un calado del anillo de seguridad 12 sobre un anillo de retención 14 ya posicionado sobre el extremo en punta 11 de un tubo 1 que se debe insertar. Este calado se hace cada vez más sencillo al aumentar el tamaño del bisel 27. No obstante, al aumentar el tamaño del bisel 27 disminuye la función de apoyo y de guía de la parte complementaria 18 de la ranura interior 16 para anillo de retención practicada en el anillo de seguridad 12. Se ha comprobado que es posible el montaje y queda garantizada también la función de los contraelementos de retención 13 a condición de que esta línea de intersección 26 esté dispuesta en la dirección de tracción 2 en paralelo con, o delante de, el eje de giro 28 de los contraelementos de retención 13 configurados en forma aproximadamente semicilíndrica.

La figura 3 muestra una ampliación de un fragmento de la cabeza de tracción de la figura 1 con un anillo de seguridad de dos piezas o de tres piezas con arreglo a una segunda o una tercera forma de realización.

De acuerdo con la segunda forma de realización y con una variante A, el anillo de seguridad 12 comprende dos semianillos 29 que abrazan sustancialmente hasta la mitad al extremo en punta 11 de un tubo 1 que se debe insertar y que se pueden enclavar uno con otro (véase también la figura 4). La capacidad de enclavamiento mutuo de los dos semianillos 29 puede obtenerse por medio de un atornillamiento o una brida periférica situada preferiblemente en una cavidad (no se muestra ninguna de estas dos cosas).

De acuerdo con la segunda forma de realización y con una variante B, el anillo de seguridad 12 comprende un anillo parcial interior 30 y un anillo parcial exterior 31 que abrazan al menos sustancialmente al extremo en punta 11 de un tubo 1 que debe ser insertado. El anillo parcial interior 30 comprende aquí una ranura interior 15 para anillo de retención y el anillo parcial exterior 31 comprende un anillo de centrado 23, que se extiende al menos parcialmente a lo largo del perímetro del manguito 8, o varios segmentos de anillo de centrado 24 distribuidos por el perímetro del manguito 8 (véase la figura 3).

El empleo de una cabeza de tracción 3 según la invención se caracteriza preferiblemente porque el extremo en punta 11 de un tubo 1 a insertar se introduce en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3, ajustándose una distancia de seguridad 32 entre el fondo 33 del manguito de la cabeza de tracción 3 y el extremo en punta 11 del tubo 1 a insertar. Esta distancia de seguridad 32 se ha registrado en las figuras 2 y 3 y, según la dimensión de los tubos 1 a insertar, alcanza un valor de aproximadamente 10 mm a 50 mm, prefiriéndose una distancia de seguridad de aproximadamente 20 mm para los diámetros de tubo de 80 a 150 mm.

Se prefiere un empleo de una cabeza de tracción 3 que se caracteriza porque, antes de la introducción del tubo 1 a insertar en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3, se monta un anillo de retención 14 cerrado o interrumpido en un punto, con una pluralidad de contraelementos de retención 13, sobre el extremo en punta 11 del tubo 1 que se debe insertar, estando orientados estos contraelementos de retención 13 de manera que actúen en sentido contrario a los elementos de retención 9 dispuestos en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3. Como ya se ha explicado, este anillo de retención 14, juntamente con el anillo elásticamente compresible 15, está configurado en forma de un anillo integrado, cerrado y elásticamente expandible. El lugar preciso de montaje del anillo de retención 14 con sus contraelementos de retención 13 puede fijarse ya antes de la introducción del extremo en punta 11, de modo que, después de la introducción en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3, resulta justamente la distancia de seguridad deseada. Para esta aplicación especial es ventajoso que ya antes del montaje deliberado del anillo de retención 14 se enchufe un anillo de seguridad vacío 12 sobre el extremo en punta 11 del tubo 1 que se debe insertar. El bisel 27 del anillo de seguridad 12 es orientado entonces hacia el manguito 8 de la cabeza de tracción 3 y el anillo de retención 14 que se debe asentar seguidamente. Se puede emplear para ello un anillo de seguridad cerrado 12 o un anillo de seguridad 12 con una junta de separación 34 (véase la figura 4, que muestra una vista parcial de la cabeza de tracción con anillo de seguridad atornillado).

Como alternativa, se prefiere un empleo en el que, después del montaje del anillo de retención 14, se colocan dos semianillos vacíos 24 sobre el anillo de retención 14 y se enclavan éstos uno con otro, dirigiéndose el anillo de centrado 23 o los segmentos de anillo de centrado 24 de los semianillos 29 hacia el manguito 8 de la cabeza de tracción 3 (véase también la figura 4, que prácticamente representa lo mismo).

Otro uso alternativo de la cabeza de tracción 3 según la invención comprende asentar dos semianillos interiores vacíos 35 sobre el anillo de retención 14 después del montaje de dicho anillo de retención 14, tras lo cual se asienta un anillo parcial exterior 31 (que preferiblemente se ha enchufado antes sobre el extremo en punta 11 a fin de montar el anillo de retención 14) sobre este anillo parcial interior 30 de dos piezas. En este caso, el anillo de centrado 23 o los segmentos de anillo de centrado 24 del anillo parcial exterior 31 son dirigidos también hacia el manguito 8 de la cabeza de tracción 3.

Otro uso alternativo de la cabeza de tracción 3 según la invención comprende asentar un anillo parcial interior vacío 30 sobre el anillo de retención 14 y un anillo parcial exterior 31 sobre el anillo parcial interior 30 después del montaje del anillo de retención 14. Preferiblemente, se han calado antes ambos anillos parciales 30, 31 sobre el extremo en punta 11 a fin de montar el anillo de retención 14, dirigiéndose el anillo de centrado 23 o los segmentos de anillo de centrado 24 (según cuál de estas ayudas de centrado se emplee) del anillo parcial exterior 31 hacia el manguito 8 de la

ES 2 346 822 T3

cabeza de tracción 3. Además, al menos el anillo parcial interior 30 del anillo de seguridad 12 presenta preferiblemente una juntura de separación 34.

Para montar el anillo de seguridad 12 y el anillo de retención 14 que debe ser recibido por éste puede ser útil emplear una herramienta de sujeción. Esto es ventajoso especialmente cuando el anillo de seguridad 12 comprende dos semianillos 29 o dos semianillos interiores 35. Así, estos semianillos 29, 35 pueden colocarse exactamente sobre el anillo de retención posicionado 14 y comprimirse con la herramienta de sujeción. Los semianillos comprimidos 29 pueden enclavarse entonces uno con otro y/o pueden fijarse directamente con tornillos 22 al extremo trasero 7 de la cabeza de tracción 3, introduciéndose al propio tiempo el extremo en punta 11. Como herramienta de sujeción es adecuada aquí, por ejemplo, una brida atornillable (no mostrada), colocada alrededor de los dos semianillos 29, la cual se dispone preferiblemente en una cavidad periférica (no mostrada) practicada en los dos semianillos 29. Esta brida puede dejarse sobre el anillo de seguridad 13 de la cabeza de tracción 3 o puede ser retirada nuevamente antes de la inserción de la tubería 1.

Si se emplean dos semianillos interiores 35, éstos pueden colocarse entonces también exactamente sobre el anillo de retención posicionado 14 y comprimirse con la herramienta de sujeción. Sobre los semianillos interiores comprimidos 29 se enchufa entonces un anillo parcial exterior 31. Se retira entonces la herramienta de sujeción (que puede ser aquí una brida de apriete con cierre de palanca) y se enchufa completamente el anillo parcial exterior 31 sobre el anillo parcial interior. A continuación, se introduce el extremo en punta 11 en el manguito 8 de la cabeza de tracción 3 y se fijan los dos anillos parciales 30, 31 directamente con tornillos 32 al extremo trasero 7 de la cabeza de tracción 3.

Si se emplean anillos de seguridad 12 o anillos parciales 30, 31 con una juntura de separación 34, se simplifica entonces preferiblemente el emplazamiento exacto de estos elementos sobre el anillo de retención posicionado 14 empleando para ello una herramienta de expansión con la cual se pueda agrandar un poco el diámetro de estos anillos abiertos y algo elásticos 12, 30, 31.

Las partes iguales están provistas de los mismos símbolos de referencia en las figuras, aun cuando éstos no se hayan descritos expresamente en todos los casos.

Símbolos de referencia

- | | |
|----|--|
| 1 | Tubos a insertar |
| 2 | Dirección de tracción |
| 3 | Cabeza de tracción |
| 4 | Extremo delantero |
| 5 | Dispositivo de retención |
| 6 | Elemento de tracción |
| 7 | Extremo trasero |
| 8 | Manguito |
| 9 | Elementos de retención |
| 10 | Superficie exterior |
| 11 | Extremo en punta |
| 12 | Anillo de seguridad |
| 13 | Contraelementos de retención |
| 14 | Anillo de retención |
| 15 | Anillo elásticamente compresible |
| 16 | Ranura interior para anillo de retención |
| 17 | Reborde anular |
| 18 | Parte complementaria |

ES 2 346 822 T3

19	Dientes
20	Abertura pasante
5 21	Anillo de sellado
22	Tornillos
23	Anillo de centrado
10 24	Segmentos de anillo de centrado
25	Parte cilíndrica coaxial
15 26	Línea de intersección
27	Bisel
28	Eje de giro
20 29	Semianillo
30	Anillo parcial interior
25 31	Anillo parcial exterior
32	Distancia de seguridad
33	Fondo del manguito
30 34	Juntura de separación
35	Semianillos interiores
35 36	Reborde de retención

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Cabeza de tracción para insertar tubos (1) en una dirección de tracción (2) durante el tendido subterráneo de tuberías, en donde la cabeza de tracción (3) comprende en su extremo delantero (4) un dispositivo de retención (5) para la fijación de un elemento de tracción (6), en donde la cabeza de tracción (3) comprende en su extremo trasero (7) un manguito (8) con una pluralidad de elementos de retención (9), en donde estos elementos de retención (9) están concebidos para aplicar una sollicitación elástica permanente a la superficie exterior (10) de un extremo en punta (11) -introducido en el manguito (8)- de un tubo (1) a insertar en una dirección que presenta al menos una componente en la dirección de tracción (2) de la cabeza de tracción (3), y en donde estos elementos de retención (9) están distribuidos en el manguito (8) a lo largo del perímetro de un extremo en punta (11) que se debe introducir, **caracterizada** porque la cabeza de tracción (3) comprende un anillo de seguridad (12) adyacente al manguito (8) y dotado de una pluralidad de contraelementos de retención (13), en donde estos contraelementos de retención (13) están concebidos para solicitar elásticamente a la superficie exterior (10) del extremo en punta (11) -introducido en el manguito (8)- de un tubo (1) a insertar en una dirección que presenta al menos una componente contraria a la dirección de tracción (2) de la cabeza de tracción (3), y en donde estos contraelementos de retención (13) están distribuidos en este anillo de seguridad (12) a lo largo del perímetro del extremo en punta (11) que se debe introducir.

2. Cabeza de tracción según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los elementos de retención (9) están dispuestos de forma giratoria en el manguito (8) y los contraelementos de retención (13) están dispuestos de forma giratoria en el anillo de seguridad (12) y están integrados en sendos anillos de retención (14), comprendiendo cada anillo de retención (14) un anillo elásticamente compresible (15) que ejerce sobre los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) una fuerza de giro que hace que el lado de los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) que queda vuelto hacia el extremo en punta (11) sea presionado constantemente contra la superficie exterior (10) del extremo en punta (11) del tubo (1) que se debe insertar.

3. Cabeza de tracción según la reivindicación 2, **caracterizada** porque los anillos elásticamente compresibles (15) y los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) están diseñados y dispuestos uno respecto de otro de modo que cada uno de los anillos elásticamente compresibles (15) ejerza sobre los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) una fuerza de giro de al menos 250 N en cada caso, en particular más de 400 N en cada caso.

4. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizada** porque un respectivo anillo de retención (14), junto con el anillo elásticamente compresible (15) y los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13), está dispuesto en una ranura interior (16) para anillo de retención practicada en el manguito (8) o en el anillo de seguridad (12), pudiendo estar subdividida cada una de las ranuras interiores (16) para anillos de retención por un reborde anular (17) entre el anillo elásticamente compresible (15) y los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13).

5. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el lado de los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) que queda vuelto hacia el manguito (8) o el anillo de seguridad (12) está configurado aproximadamente en forma semicilíndrica, comprendiendo cada uno de estos elementos de retención (9) o estos contraelementos de retención (13) un respectivo eje de giro (28) sustancialmente perpendicular a la dirección de tracción (2) y estando aquél alojado preferiblemente en una parte complementaria (18) del manguito (8) o del anillo de seguridad (12).

6. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada** porque el anillo de retención (14) y el anillo elásticamente compresible (15) son de goma y/o los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) son de metal, especialmente acero inoxidable.

7. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada** porque el anillo de retención (14) y/o el anillo elásticamente compresible (15) no son un anillo cerrado, sino que están interrumpido en un punto.

8. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada** porque el anillo de retención (14) y el anillo elásticamente compresible (15) están configurados como un anillo integrado, cerrado y elásticamente expandible.

9. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el lado de los elementos de retención (9) y los contraelementos de retención (13) que queda vuelto hacia el extremo en punta (11) de un tubo (1) a insertar presenta unos respectivos medios que hacen posible un afianzamiento con garras en la superficie exterior (10) del extremo en punta (11), especialmente unos dientes (19), salientes, puntas o rugosidades.

10. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 ó 7 a 9, **caracterizada** porque los elementos de retención (9) o los contraelementos de retención (13) son de un material no conductor, especialmente un plástico de forma estable o una cerámica.

ES 2 346 822 T3

11. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque está construida sustancialmente en forma de tubo y presenta una abertura (20) que se extiende desde el extremo delantero (4) hasta el extremo trasero (7).

5 12. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque este manguito (8) comprende un anillo de sellado (21) que solicita elásticamente a un extremo en punta (11) -introducido en el manguito (8)- de un tubo (1) que se debe insertar.

10 13. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el anillo de seguridad (12) está montado con tornillos (22) en el manguito (8) de la cabeza de tracción (3) y comprende un anillo de centrado (23), que se extiende al menos en parte a lo largo del perímetro del manguito (8), o varios segmentos de anillo de centrado (24) distribuidos por el perímetro del manguito (8).

15 14. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el anillo de seguridad (12) comprende una parte cilíndrica (25) coaxial a la dirección de tracción (2) y un bisel (27) también coaxial que se corta con esta parte cilíndrica (25) a lo largo de una línea de intersección (26), estando dispuesta esta línea de intersección (26) en la dirección de tracción (2) a nivel con, o delante de, el eje de giro (28) de los contraelementos de retención (13) configurados aproximadamente en forma semicilíndrica.

20 15. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque el anillo de seguridad (12) comprende dos semianillos (29) que abrazan sustancialmente hasta la mitad al extremo en punta (11) de un tubo (1) a insertar y que pueden enclavarse uno con otro.

25 16. Cabeza de tracción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque el anillo de seguridad (12) presenta un anillo parcial interior (30) y un anillo parcial exterior (31) que abrazan cada uno de ellos al menos sustancialmente al extremo en punta (11) de un tubo (1) a insertar, comprendiendo el anillo parcial interior (30) una ranura interior (15) para anillo de retención y comprendiendo el anillo parcial exterior (31) un anillo de centrado (23), que se extiende al menos parcialmente a lo largo del perímetro del manguito (8), o varios segmentos de anillo de centrado (24) distribuidos por el perímetro del manguito (8).

30 17. Uso de una cabeza de tracción (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el extremo en punta (11) de un tubo (1) a insertar es introducido en el manguito (8) de la cabeza de tracción (3), ajustándose una distancia de seguridad (32) entre el fondo (33) del manguito de la cabeza de tracción (3) y el extremo en punta (11) del tubo (1) que se debe insertar.

35 18. Uso de una cabeza de tracción (3) según la reivindicación 17, **caracterizado** porque, antes de que un tubo (1) a insertar sea introducido en el manguito (8) de la cabeza de tracción (3), se monta un anillo de retención (14) cerrado o interrumpido en un punto con una pluralidad de contraelementos de retención (13) sobre el extremo en punta (11) del tubo (1) que se debe insertar, orientándose estos contraelementos de retención (13) de maneja que actúen en contra de los elementos de retención (9) dispuestos en el manguito (8) de la cabeza de tracción (3).

40 19. Uso de una cabeza de tracción (3) según la reivindicación 18, **caracterizado** porque, antes de montar el anillo de retención (14), se enchufa un anillo de seguridad vacío (12) sobre el extremo en punta (11) del tubo (1) que se debe introducir, orientándose el bisel (27) del anillo de seguridad (12) hacia el manguito (8) de la cabeza de tracción (3) y el anillo de retención (14) que se debe asentar seguidamente, y estando cerrado el anillo de seguridad (12) o presentando una junta de separación (34).

45 20. Uso de una cabeza de tracción (3) según la reivindicación 18, **caracterizado** porque, después de montar el anillo de retención (14), se asientan dos semianillos vacíos (29) sobre el anillo de retención (14) y se enclavan éstos uno con otro, dirigiéndose el anillo de centrado (23) o los segmentos de anillo de centrado (24) de los semianillos (29) hacia el manguito (8) de la cabeza de tracción (3).

50 21. Uso de una cabeza de tracción (3) según la reivindicación 18, **caracterizado** porque, después de montar el anillo de retención (14), se asientan dos semianillos interiores vacíos (35) sobre el anillo de retención (14) y se asienta un anillo parcial exterior (31) sobre este anillo parcial interior (30) de dos piezas, dirigiéndose el anillo de centrado (23) o los segmentos de anillo de centrado (24) del anillo parcial exterior (31) hacia el manguito (8) de la cabeza de tracción (3).

55 22. Uso de una cabeza de tracción (3) según la reivindicación 18, **caracterizado** porque, después de montar el anillo de retención (14), se asienta un anillo parcial interior vacío (30) sobre el anillo de retención (14) y se asienta un anillo parcial exterior (31) sobre el anillo parcial interior (30), presentando preferiblemente al menos el anillo parcial interior (30) del anillo de seguridad (12) una junta de separación (34) y dirigiéndose el anillo de centrado (23) o los segmentos de anillo de centrado (24) del anillo parcial exterior (31) hacia el manguito (8) de la cabeza de tracción (3).

60

Fig. 1

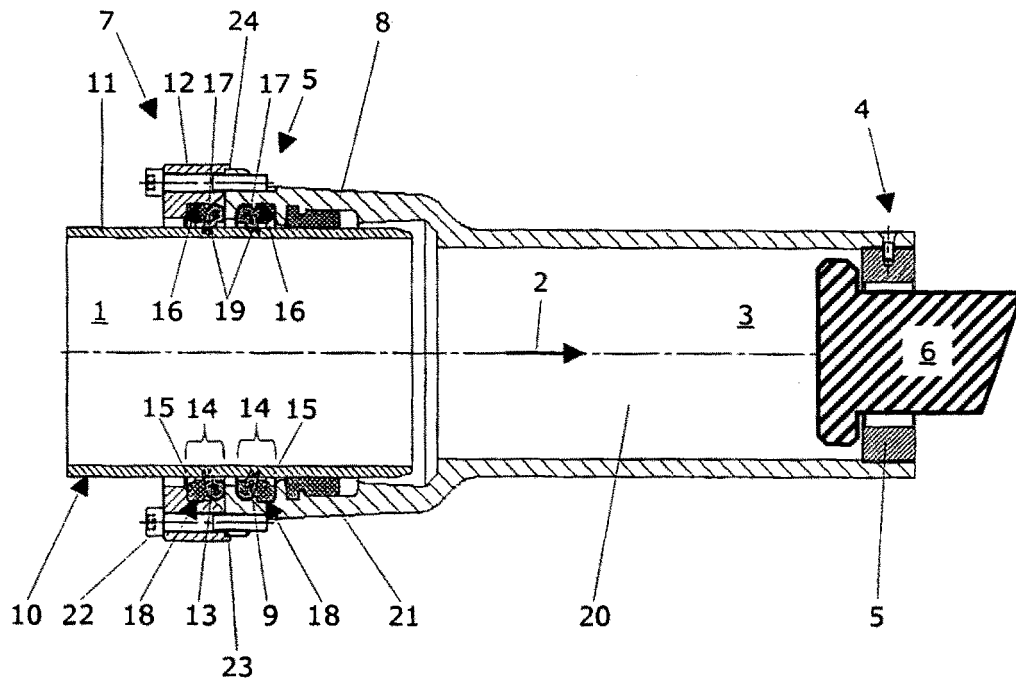


Fig. 2

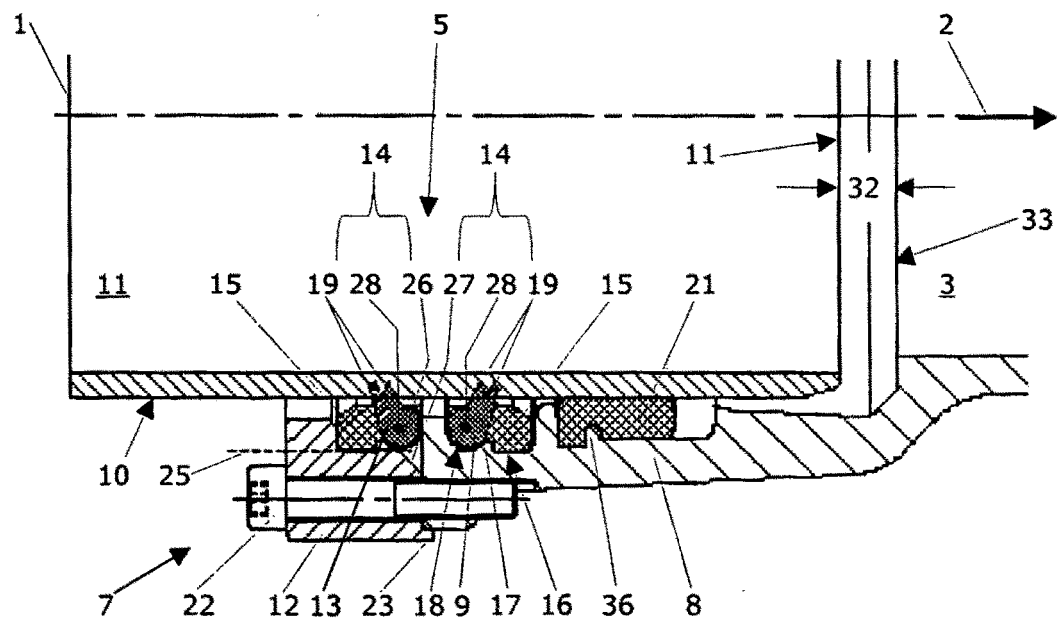


Fig. 3

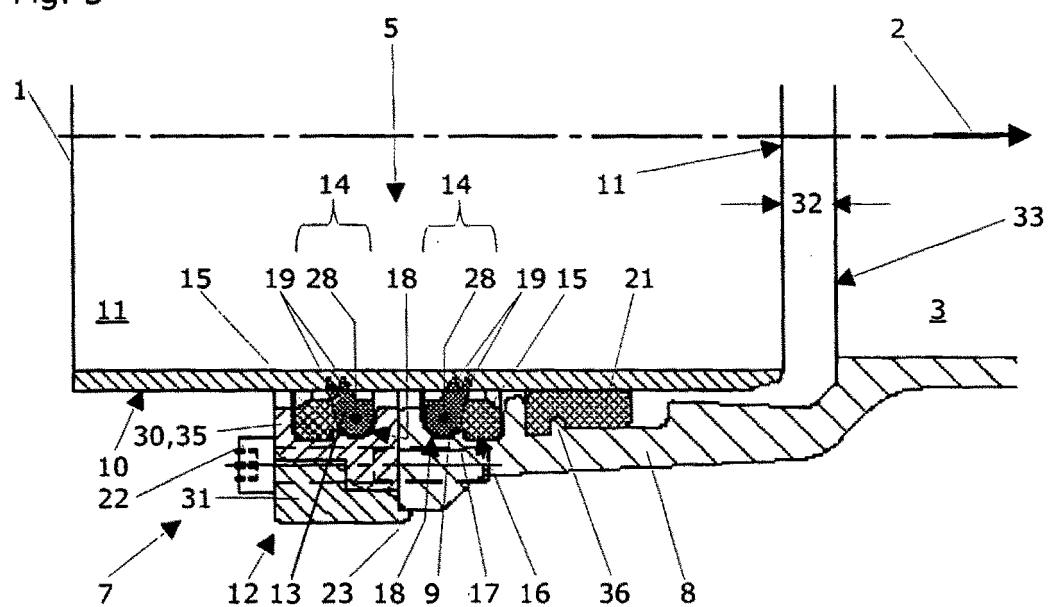


Fig. 4

