

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 254**

51 Int. Cl.:

**E21B 17/00** (2006.01)

**B65D 59/06** (2006.01)

**F16L 57/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2011 PCT/EP2011/061703**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.03.2012 WO12028365**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2011 E 11730032 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2611982**

54 Título: **Protector de tubo de extracción de petróleo**

30 Prioridad:

**30.12.2010 FR 1061379**  
**03.09.2010 FR 1057020**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.02.2021**

73 Titular/es:

**PREMIUM PROTECTOR (100.0%)**  
**3 rue des Paradoux**  
**31000 Toulouse, FR**

72 Inventor/es:

**DROUIN, ALEXIS;**  
**CHARRUE, THOMAS y**  
**CHOFFART, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**ES 2 806 254 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**

Protector de tubo de extracción de petróleo

**5 Campo técnico general**

La presente invención se refiere al campo de los protectores de tubos de extracción de petróleo, y más particularmente de los protectores de los fileteados dispuestos en los extremos de estos tubos.

**10 Estado de la técnica**

Los tubos de extracción de petróleo se utilizan para la realización de perforaciones de pozos, con el fin de alcanzar unas profundidades importantes.

15 Estos tubos presentan, en cada uno de sus extremos, unos fileteados que permiten unirlos entre ellos o bien directamente, o bien por medio de elementos intermedios.

Los extremos fileteados de los tubos son calificados de extremos machos, mientras que los extremos roscados de los tubos son calificados de extremos hembras.

20 De acuerdo con la práctica del experto en la materia, un protector que viene a adaptarse sobre un extremo macho de un tubo se califica de protector macho (o Pin), y un protector que viene a adaptarse sobre un extremo hembra de un tubo se califica de protector hembra (o Box).

25 De manera convencional, estos fileteados eran lubricados una primera vez antes de su almacenamiento con una grasa denominada de almacenamiento, y después otra vez ligeramente antes de la utilización, con un lubricante calificado de "operacional". Esto implicaba unas pérdidas de tiempos importantes en cada utilización de estos tubos.

30 Se han propuesto por lo tanto unos tubos que presentan unos medios de lubricación sólidos o permanentes a nivel de sus fileteados, teniendo así por objetivo no necesitar unas operaciones de lubricación de los fileteados previamente a cada utilización de los tubos, siendo entonces los tubos lubricados de manera permanente en cuanto se fabrican.

35 Los tubos de extracción de petróleo necesitan por otro lado unos protectores con el fin de proteger sus extremos fileteados, de manera que el fileteado no se dañe en el almacenamiento y las mantenuciones cuando tiene lugar el transporte de los tubos.

Estos protectores deben responder a numerosas exigencias:

- 40
- permanecer en su sitio sobre el tubo a pesar de las vibraciones del transporte y de las fases de manipulación de los tubos,
  - permanecer en su sitio en unas condiciones de temperatura que varían mucho, típicamente de -46°C a
  - 45 66°C,
  - desempeñar un papel de amortiguador de choque en las diferentes etapas de manipulación del tubo,
  - impedir la contaminación del interior del tubo y de las zonas mecanizadas, es decir asegurar la estanqueidad
  - 50 del tubo,
  - poder ser montados y desmontados fácilmente,
  - permitir un control del interior del tubo, designado habitualmente "Drift",
  - 55 - permitir la presión, si es necesario, del tubo por unos ganchos alojados en los extremos del tubo.

La norma API 5CT, denominada también ISO 11960 define más precisamente las exigencias a las que deben responder estos protectores.

60 La utilización de lubricantes sólidos va a añadir una exigencia suplementaria de no degradación de estos lubricantes en el posicionamiento o la retirada del protector.

65 Las soluciones actuales proponen unos protectores realizados principalmente en polietileno de alta densidad (PEHD) y en su gran mayoría están mecanizados, lo cual implica medios de producción tales como torres fuera de los estándares de la industria del plástico.

Se han propuesto unas tentativas de realización de protectores inyectados, pero son poco satisfactorias en términos de calidad final del producto.

5 En resumen, las soluciones actuales no presentan soluciones que satisfagan todas estas exigencias siendo al mismo tiempo razonables en términos de coste.

10 En particular, los protectores machos no presentan una unión estanca entre el protector y el tubo, mientras que los protectores hembras y machos tienen una estructura que genera o bien unos costes desproporcionados, o bien unos protectores de baja resistencia a los choques. La buena fijación y la desmontabilidad del protector no están aseguradas en todo el intervalo de temperatura.

15 Un protector de fileteado del documento US 6 196 270 destinado a proteger los fileteados en el extremo de un tubo comprende una parte de base, una parte fileteada que se extiende axialmente a partir de un primer extremo de la parte de base y que puede ser fijada por fileteado con el tubo y un parachoques anular alargado que se extiende axialmente a partir de un segundo extremo de la parte de base.

### Presentación de la invención

20 La presente invención tiene por objetivo proponer un protector de fileteado de tubo de extracción que permita satisfacer estas exigencias sin generar unos costes de producción demasiado importantes con respecto a los protectores convencionales.

25 La presente invención propone un protector de fileteado de tubo de extracción de petróleo que comprende:

- un segmento de unión, de forma sustancialmente troncocónica hueca alrededor de un eje central, y que presenta un extremo proximal, un extremo distal, y un fileteado complementario al fileteado de dicho tubo,

30 - un segmento parachoques que presenta un extremo de unión y un extremo libre, estando su extremo de unión en la prolongación del extremo distal del segmento de unión, presentando dicho segmento parachoques:

35 una corona interna que se extiende coaxialmente y en la prolongación del extremo distal del segmento de unión, y

una corona externa que se extiende coaxialmente a partir del extremo distal del segmento de unión, definiendo un espacio interno entre dichas coronas interna y externa, y realizando un aumento del diámetro externo del protector

40 estando dicho protector caracterizado por que el conjunto de las paredes del protector tiene un grosor sustancialmente igual.

45 Según una variante, el protector comprende unas nervaduras longitudinales que unen dicha corona interna y dicha corona externa, teniendo dichas nervaduras un grosor sustancialmente igual al grosor de las coronas interna y externa.

Según una variante, dicho protector está realizado por inyección de policarbonato.

50 Según una variante, el protector comprende además una cápsula montada de manera amovible en el extremo libre del segmento parachoques de manera que cierre de manera estanca permitiendo al mismo tiempo el ensayo "drift" del tubo sin desmontar el protector.

La invención se refiere a una variante macho de dicho protector, en la que:

55 - dicho segmento de unión tiene un diámetro decreciente desde su extremo proximal hacia su extremo distal;

- el fileteado complementario al fileteado de dicho tubo está dispuesto en el interior de dicho segmento de unión,

60 - la corona interna comprende una porción troncocónica en la prolongación del extremo distal del segmento de unión, y una porción que tiene una forma de cilindro hueco en la prolongación de esta porción troncocónica,

65 - la corona externa tiene una forma sustancialmente troncocónica hueca, que se extiende a partir del extremo distal del segmento de unión, y cuyo diámetro aumenta alejándose de dicho extremo distal del segmento de unión, siendo el diámetro máximo de dicha corona externa superior al diámetro del segmento de unión

a nivel de su extremo proximal.

Según un modo de realización particular, el extremo libre del protector está biselado a sustancialmente 45%.

5 Según otro modo de realización particular, el protector macho comprende además una película polimérica fijada sobre la cara interna del segmento de unión, estando dicha película polimérica adaptada para asegurar la estanqueidad de la unión entre el protector y un tubo de extracción de petróleo sobre el cual está fijado dicho protector.

10 La invención se refiere asimismo a un procedimiento de posicionamiento de dicho protector macho que comprende las etapas siguientes:

- remangar una parte de dicha película polimérica sobre la cara externa del segmento de unión,
- 15 - posicionar el protector sobre un tubo de extracción de petróleo, de manera que el fileteado de dicho tubo y el fileteado complementario de dicho protector cooperen para asegurar un mantenimiento en posición del protector sobre dicho tubo,
- desenrollar la parte remangada de la película polimérica sobre dicho tubo de manera que asegure la estanqueidad de la unión entre el protector y dicho tubo de extracción de petróleo.

20

La invención se refiere asimismo a una variante hembra de dicho protector, en la que:

- dicho segmento de unión tiene un diámetro creciente desde su extremo proximal hacia su extremo distal;
- 25 - el fileteado complementario al fileteado de dicho tubo está dispuesto en el exterior de dicho segmento de unión,
- la corona interna es un cilindro hueco, que tiene un diámetro igual al diámetro del segmento de unión a nivel de su extremo distal,
- 30 - la corona externa comprende un tabique que se extiende radialmente a partir del extremo distal del segmento de unión, hacia el exterior del protector, y una sección sustancialmente troncocónica que se extiende a partir de dicho tabique cuyo diámetro aumenta yendo hacia el extremo libre del segmento parachoques.

35

### Presentación de las figuras

40 Otras características, objetivos y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente, que es puramente ilustrativa y no limitativa, y que debe leerse con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 presenta una variante macho de un protector según la invención;
- la figura 2 presenta un protector macho según la invención, así como dos ejemplos de cápsulas para obstruir su extremo libre,
- 45 - las figuras 3 y 4 presentan unas vistas en sección del posicionamiento de dicho protector macho provisto de una película polimérica sobre un tubo;
- las figuras 5 y 6 presentan dos vistas de una variante hembra de un protector según la invención;
- la figura 7 presenta una vista en sección de dicho protector hembra posicionado sobre un tubo;
- la figura 8 presenta una vista en 3D de este protector hembra posicionado sobre un tubo y asociado a una cápsula obstruyendo el extremo libre.

55

### Descripción detallada

#### Protector macho:

60

La figura 1 presenta un ejemplo de modo de realización de un protector macho 1 según la invención.

El protector macho 1 tal como se ilustra puede se puede descomponer en dos partes:

- 65 - un segmento de unión 2, y

- un segmento parachoques 3.

El segmento de unión 2 presenta un extremo proximal 21 y un extremo distal 22, y tiene una forma sustancialmente troncocónica cuyo diámetro disminuye desde el extremo proximal 21 hacia el extremo distal 22.

El segmento parachoques 3 presenta por su parte un extremo de unión 31 y un extremo libre 32, estando su extremo de unión 31 en la prolongación del extremo distal 22 del segmento de unión 2.

El segmento parachoques 3 comprende una corona interna 33 y una corona externa 34, siendo estas dos coronas 33 y 34 concéntricas y definiendo entre ellas un espacio interno 35.

La corona interna 33 tal como se representa comprende una porción troncocónica en la prolongación del extremo distal 22 del segmento de unión 2, y una porción que tiene una forma de cilindro hueco en la prolongación de esta porción troncocónica, correspondiendo el diámetro de esta sección cilíndrica sustancialmente al diámetro interno del tubo sobre el cual está destinado a ser posicionado el protector macho.

La corona interna 33 está así típicamente desplazada radialmente con respecto al segmento de unión 2 troncocónico 2 y comprende así típicamente un tabique de unión 23, visible en las figuras 3 y 4 que se detallarán a continuación, estando este tabique de unión 23 dispuesto entre la porción troncocónica y la porción cilíndrica de la corona interna 33.

La corona externa 34 por su parte tiene una sección troncocónica, cuyo diámetro aumenta desde el extremo de unión 31 hacia el extremo libre 32 del segmento de unión 3, siendo el diámetro máximo de la corona externa 34 superior al diámetro máximo del segmento de unión 2. La corona externa 34 presenta así típicamente un ángulo de 5° con respecto al eje del protector macho 1.

El protector macho 1 ilustrado presenta dos ranuras 40 que se extienden según un diámetro del protector macho 1, a partir del extremo libre 32.

Estas ranuras 40 están adaptadas para permitir insertar en ellas una herramienta para el roscado y el desenroscado del protector sobre un tubo.

Estas ranuras 40 presentan además unos orificios 41 dispuestos sobre una de sus paredes, estando estos orificios 41 destinados a permitir la fijación de una cápsula sustancialmente circular que viene típicamente a obstruir el extremo libre 32 del protector macho 1.

Según un modo de realización particular, los espacios internos 35 están rellenos de resina tras la fabricación del protector macho 1. La resina es ventajosamente transparente, y presenta un índice sustancialmente igual al del material en el que está formado el protector. Disponer así de la resina en los espacios internos 35 del protector macho 1 permite no sólo mejorar la transparencia del protector 1 debido a la continuidad de índice que permite la resina, sino también mejorar sustancialmente la resistencia mecánica a los choques del protector 1.

La figura 2 presenta el protector macho 1 presentado anteriormente, así como dos modos de realización de cápsulas 45 y 46 que vienen a obturar el extremo del protector 1.

En estos dos modos de realización de las cápsulas 45 y 46, las cápsulas comprenden unos salientes 47 complementarios de los orificios 41 del protector macho 1, de manera que sean mantenidos en posición a nivel de su extremo libre 32.

El modo de realización 45 de la cápsula viene a recubrir todo su extremo libre 32, y tiene un diámetro que corresponde al diámetro máximo del protector macho 1.

El modo de realización 46 se contenta por su parte con venir a obstruir la abertura definida por la corona interna 33, y tiene por lo tanto un diámetro que corresponde sustancialmente al diámetro interno de esta corona interna 33.

Se pueden considerar otras variantes de cápsulas, en particular unas variantes que no vienen a obstruir totalmente la abertura del protector, de manera que se evite el estancamiento de agua dentro de un tubo provisto de protectores perfectamente estancos.

Las cápsulas 45 o 46 están unidas ventajosamente al cuerpo del protector 1 a través de unos medios de unión tales como una cadena, una cuerda o un cable, de manera que el protector 1 y la cápsula asociada no puedan ser disociados.

En el modo de realización ilustrado, el protector macho 1 comprende unos nervios 36 longitudinales que vienen a unir la corona interna 33 y la corona externa 34, y que segmentan así el espacio interno 35 entre la corona interna

33 y la corona externa 34 en múltiples compartimentos.

5 Tal como se representa en la figura, el protector macho 1 comprende doce nervios 36 longitudinales, los lados de cada una de las ranuras 40 están delimitados por dos nervios 36, y los nervios 36 restantes están distribuidos de manera sustancialmente uniforme entre la corona interna 33 y la corona externa 34.

10 Tal como se ilustra, el extremo libre 32 del protector macho 1 está biselado sustancialmente al 45%, dando como resultado un estrechamiento del diámetro que va hacia el extremo libre 32. Esta inclinación al 45% permite aumentar la resistencia del protector macho 1 a los choques, y proteger así más eficazmente el tubo sobre el cual está destinado a ser montado un solo protector que tiene un extremo libre 32 en ángulo recto.

15 El protector macho 1 comprende por otro lado unos fileteados 42 dispuestos a nivel de la pared interna del segmento de unión 2, estando estos fileteados adaptados para venir a cooperar con los fileteados de un tubo sobre el cual está destinado a venir a ensamblarse dicho protector macho 1.

Los fileteados 42 del protector macho 1 comprenden típicamente una, dos o tres espiras, siendo otras variantes posibles evidentemente.

20 Un número reducido de espiras permite limitar el impacto sobre el lubricante de los fileteados del tubo que el protector macho 1 está destinado a proteger, siendo este número de espiras seleccionado no obstante de manera que asegure un mantenimiento suficiente del protector macho 1 sobre el tubo.

Película polimérica:

25 El protector macho 1 tal como se representa en la figura 1 está asociado típicamente a una película polimérica 60.

30 Esta película polimérica 60 tiene una forma de tubo, y está fijada al protector macho 1 con la ayuda de un adhesivo o de un hilo de pegamento, típicamente por medio de una película adhesiva 6 de doble cara sobre la cara interna del segmento de unión 2, en una posición intermedia entre los fileteados 42 y el extremo proximal 21 del segmento de unión 2.

35 El adhesivo se selecciona de manera que la fijación de la película polimérica 60 sobre el protector macho 1 sea definitiva, es decir que la película polimérica 60 no pueda ser retirada del protector macho sin degradarse, al contrario que una fijación amovible.

Una vez fijado al protector macho 1, la película polimérica 60 se repliega alrededor del extremo proximal 21 de manera que venga a recubrir la pared externa del protector macho 1. La figura 3 presenta un esquema de principio de un protector macho 1 provisto de dicha película polimérica 60 replegada sobre su pared externa.

40 Una vez que el protector macho 1 está colocado sobre un tubo, esta parte de la película polimérica 60 que estaba replegada sobre la cara externa del protector macho 1 se desenrolla de manera que venga a recubrir una parte del tubo, típicamente una longitud comprendida entre 15 y 20 cm.

45 Así, la película polimérica 60 realiza la estanqueidad de la unión entre el protector macho 1 y un tubo sobre el cual está fijado a nivel del extremo proximal 21 del protector macho 1, siendo la estanqueidad de la unión a nivel del extremo libre 32 del protector macho 1 realizada por una cápsula no representada en las figuras.

50 La figura 4 presenta un esquema de principio de un protector macho 1 posicionado sobre un tubo fileteado 4, siendo la película polimérica 60 desenrollada sobre una parte del tubo fileteado 4.

La película polimérica 60 es típicamente una película polimérica multicapa, formada de manera que:

- 55 - presente una cara que tiene una adherencia muy baja, siendo esta superficie la destinada a entrar en contacto con el tubo, de manera que limite las fricciones sobre los fileteados del tubo cuando el protector 1 o 7 está retirado del tubo; esta adherencia tan baja se obtiene típicamente a través de la adición de un agente deslizante,
- 60 - presente una cara que tiene una adherencia muy fuerte, siendo esta superficie la destinada a entrar en contacto con el protector 1 o 7, de manera que el protector 1 o 7 arrastre la película polimérica 60 cuando tiene lugar su retirada del tubo.

65 La película polimérica 60 es por otro lado extensible, de manera que permita al mismo tiempo su repliegue sobre el protector previamente al posicionamiento del protector 1 o 7 sobre el tubo, y después su desarrollo sobre la cara externa del tubo una vez que el protector 1 o 7 está posicionado sobre dicho tubo, asegurando al mismo tiempo la estanqueidad de la unión.

Además, la película polimérica 60 está realizada de manera que no pueda ser desgarrada, que sea resistente a la torsión y a la cizalladura, de manera que no se desgarre cuando tiene lugar el enroscado o el desenroscado del protector 1 o 7 sobre el tubo.

- 5 La película polimérica está realizada típicamente por extrusión por hinchamiento multicapa, y presenta un grosor comprendido típicamente entre 1 nm y 1 mm, por ejemplo entre 15 y 200  $\mu\text{m}$ .

Protector hembra:

- 10 Las figuras 5 y 6 presentan dos vistas de un protector hembra 7 según la invención, adaptado para proteger un fileteado hembra sobre un tubo para la extracción de petróleo.

De la misma manera que el protector macho 1 presentado en la figura 1, el protector hembra 7 comprende un segmento de unión 2 y un segmento parachoques 3.

- 15 Los elementos idénticos a los presentados en la figura 1 están referenciados por unas referencias numéricas idénticas.

- 20 De la misma manera que anteriormente, el extremo libre 32 del protector hembra 7 está adaptado para ser cerrado de manera estanca por una cápsula no representada en esta figura.

El segmento de unión 2 está adaptado en este caso para ser insertado en el interior del tubo que el protector hembra está destinado a proteger; para un tubo que tiene un diámetro dado, el diámetro del segmento de unión 2 de un protector hembra 7 será por lo tanto inferior al diámetro del segmento de unión 2 de un protector macho 1.

- 25 Además, los fileteados 42 están dispuestos en este caso sobre la cara externa del segmento de unión 2, con el fin de venir a cooperar con los fileteados dispuestos en el interior del tubo.

- 30 De la misma manera que anteriormente, los fileteados 42 comprenden típicamente una, dos o tres espiras, pudiendo ser consideradas otras variantes.

La figura 7 presenta una vista en sección de dicho protector hembra 7 según la invención, asociado con un tubo hembra.

- 35 Esta figura pone en evidencia la diferencia de estructura del segmento parachoques 3 del protector hembra 7 con respecto al del protector macho 1, debido a la diferencia de diámetro del segmento de unión 2.

En efecto, la corona externa 34 del segmento parachoques 3 debe tener necesariamente un diámetro máximo superior al diámetro del tubo, típicamente idéntico al diámetro máximo del protector macho 1 presentado anteriormente, con el fin de poder amortiguar los choques e impedir que sean aplicados sobre el tubo.

- 40

En el caso del protector hembra 7, estando el segmento de unión 2 posicionado en el tubo, la pared externa 34 comprende asimismo un tabique 37 que se extiende radialmente con respecto al eje del protector hembra 7, y que permite crear un tope entre la corona externa 34 y el segmento de unión 2, y aumentar así el diámetro externo de la corona externa 34 de manera que sea superior al del tubo.

- 45

Además, el grosor del segmento de unión 2 y de la corona interna 33 se selecciona típicamente de manera que el protector hembra 7 permita la inserción de un medio de medición del diámetro interno del tubo sobre el cual está destinado a ser posicionado dicho protector hembra 7.

- 50

Más precisamente, la figura 7 presenta un modo de realización en el que el tubo presenta una sección principal 81 de grosor sustancialmente constante, y una sección fileteada 82 de grosor reducido, que presenta así un alojamiento interno en el que el protector hembra 7 puede ser posicionado sin reducir el diámetro interno del conjunto a un valor inferior al diámetro de la sección principal 81 del tubo.

- 55

De la misma manera que para el protector macho 1 presentado anteriormente, los espacios internos 35 están llenados de resina tras la fabricación del protector hembra 7. La resina es ventajosamente transparente, y presenta un índice sustancialmente igual al del material en el que está formado el protector. Disponer así de la resina en los espacios internos 35 del protector hembra 7 permite no sólo mejorar la transparencia del protector 7 debido a la continuidad de índice que permite la resina, sino también mejorar sustancialmente la resistencia mecánica a los choques del protector 7.

- 60

Además, como ya se ha presentado para el protector macho 1, el protector hembra 7 puede comprender una cápsula 45 o 46 tal como se representa en la figura 2, que viene a obstruir total o parcialmente el extremo libre del protector 7. Esta cápsula está entonces unida ventajosamente al cuerpo del protector 7 a través de los medios de unión tales como una cadena, una cuerda o un cable, de manera que el protector 7 y la cápsula asociada no

- 65

puedan ser disociados.

El protector hembra 7 tal como se presenta no necesita ser combinado a una película polimérica con el fin de realizar una unión estanca.

5

En efecto, en el caso del protector hembra, la compresión del tubo sobre el tabique 37 cuando viene a tope sobre éste, así como el contacto entre los fileteados del tubo y los fileteados complementarios 42 del protector hembra 7 son suficientes para realizar una estanqueidad suficiente.

10 Según una variante, el protector hembra 7 presenta una junta de estanqueidad a nivel del contacto entre el tubo y el tabique 37, típicamente una junta tórica.

15 Según otra variante, el protector hembra 7 está realizado en bi-inyección, siendo entonces la zona de tope del tubo sobre el tabique 37 realizada típicamente en material más elástico que el resto del protector 7, de manera que asegure la estanqueidad de la unión.

La figura 8 presenta una vista del protector hembra 7 según la invención posicionado sobre un tubo 8, y asociado con una cápsula 46 que viene a obstruir su extremo libre 32.

20 Fabricación:

El protector macho 1 o hembra 7 está realizado en policarbonato por inyección.

25 La geometría específica del protector 1 o 7 presenta unas ventajas importantes para su realización por inyección. En efecto, el conjunto de las paredes del protector 1 o 7 tienen un grosor sustancialmente igual, incluidas las paredes del segmento parachoques 3 debido a la presencia de los nervios 36.

30 Por grosor sustancialmente igual, se entiende que el grosor tiene unas zonas tales que las uniones entre varias paredes del protector varían en un máximo del 150%, o ventajosamente en un máximo del 100%, con respecto a los grosores medios de las paredes de los protectores, típicamente en un máximo del 60%.

35 A título de ejemplo, en un modo de realización en el que las paredes del protector 1 o 7 tienen un grosor de 5 mm, el grosor a nivel del extremo de unión 31 del segmento parachoques 3 es ventajosamente sustancialmente igual a 8,5 mm, siendo dicha diferencia de grosor sobre una zona que presenta unas formas redondeadas totalmente aceptable y estando adaptada para la realización del protector por inyección, al contrario que los ejemplos conocidos de protectores que presentan unas variaciones de grosores del orden del 300%, y cuya realización mediante un procedimiento de inyección generaría unos tiempos de enfriamiento de la pieza redhibitorios, y unos defectos de fabricación importantes.

40 Este grosor sustancialmente constante sobre el conjunto del protector macho permite:

- evitar los rechupes,
- reducir la cantidad de material necesaria,
- reducir mucho el tiempo de solidificación con respecto a una pieza equivalente en la que el segmento parachoques 3 estaría realizado "macizo", lo cual permite por lo tanto reducir mucho la utilización de la máquina reduciendo la duración de ciclo para la realización del protector macho 1 y hembra 7, permitiendo así realizar un ahorro de energía y obtener una cadencia de producción más elevada.

50

Así, el protector 1 o 7 tal como se presenta, tiene un coste de producción reducido con respecto a un protector de forma global equivalente, pero cuyo segmento parachoques 3 sería "macizo".

55 Además, el conjunto de las uniones y de las aristas presentan unos curvados o unos redondeados con el fin de que el protector 1 o 7 no comprenda ángulos agudos, lo cual permite favorecer el desmoldeo gracias a estos ángulos, denominados comúnmente ángulos de despulla, y evitar los ángulos agudos que pueden degradar la película y que tienen un impacto muy negativo sobre la fabricación del protector por inyección.

60 El policarbonato es un material muy eficaz para la realización de los protectores 1 o 7, cuya inyección resulta posible debido a la forma específica del protector.

Además, el policarbonato es un material transparente, lo cual permite que el usuario controle directamente el estado de los fileteados del tubo sobre el cual está posicionado el protector 1 o 7, sin que sea necesario retirar el protector 1 o 7 para proceder a dicho control.

65

Esta facilidad de control permite evitar los riesgos de deterioro de la lubricación de los fileteados del tubo en cada



retirada y nuevo posicionamiento del protector 1 o 7.

5 Además, el protector 1 o 7 es sometido a un tratamiento de superficie, con el fin de realizar un filtrado de los ultravioletas y/o infrarrojos, estando dicho tratamiento compuesto típicamente por un temple, y después por un tratamiento de plasma bajo microondas en presencia de ozono.

El material en el cual está constituido el protector 1 o 7, típicamente policarbonato, se puede seleccionar de manera que presente dichas características de filtrado de los ultravioletas y/o infrarrojos.

10 Los lubricantes sólidos utilizados sobre los fileteados de los tubos son, en efecto, sensibles a los ultravioletas e infrarrojos, y deben ser por lo tanto protegidos de los mismos.

15 Así, los protectores macho 1 y hembra 7 propuestos permiten proteger eficazmente los extremos fileteados de un tubo de extracción de petróleo, realizando una unión estanca y permitiendo al mismo tiempo las diferentes operaciones de mantenimiento y de control del tubo, y conservando un coste de producción razonable debido a su forma específicamente adaptada a la inyección.

20 La inyección permite obtener además un protector 1 o 7 monobloque, que presenta unas propiedades mecánicas incrementadas con respecto a unos protectores que estuvieran realizados por asociación de varias piezas realizadas individualmente, y unos tiempos y costes de fabricación muy reducidos con respecto a unos protectores que tienen unas formas no específicas o que necesitan unas etapas de mecanización para su conformación.

**REIVINDICACIONES**

1. Protector (1 o 7) de fileteado de un tubo de extracción de petróleo, comprendiendo dicho protector (1 o 7):
- 5 - un segmento de unión (2) de forma sustancialmente troncocónica hueca alrededor de un eje central, y que presenta un extremo proximal (21), un extremo distal (22) y un fileteado (42) complementario al fileteado de dicho tubo,
  - 10 - un segmento parachoques (3) que presenta un extremo de unión (31) y un extremo libre (32), estando su extremo de unión (31) en la prolongación del extremo distal (22) del segmento de unión (2), presentando dicho segmento parachoques (3):
    - 15 una corona interna (33) que se extiende coaxialmente y en la prolongación del extremo distal (22) del segmento de unión (2), y
    - una corona externa (34) que se extiende coaxialmente a partir del extremo distal (22) del segmento de unión, definiendo un espacio interno entre dichas coronas interna (33) y externa (34), y realizando un aumento del diámetro externo del protector (1 o 7),
- 20 estando dicho protector (1 o 7) caracterizado por que el conjunto de las paredes del protector (1 o 7) tienen un grosor sustancialmente igual, de manera que presente una forma adaptada para ser realizado por inyección, y que esté realizado por inyección.
2. Protector (1 o 7) según la reivindicación anterior, caracterizado por que su extremo libre (32) está biselado sustancialmente al 45%.
3. Protector (1 o 7) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende unos nervios (36) longitudinales que unen dicha corona interna (33) y dicha corona externa (34), teniendo dichas nervaduras (36) un grosor sustancialmente igual al grosor de las coronas interna (33) y externa (34).
4. Protector (1 o 7) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está realizado por inyección de policarbonato.
5. Protector (1 o 7) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende además una cápsula montada de manera amovible en el extremo libre (32) del segmento parachoques (3) de manera que venga a cerrarlo de manera estanca.
6. Protector (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que:
- 40 - dicho segmento de unión (2) tiene un diámetro decreciente desde su extremo proximal (21) hacia su extremo distal (22);
  - el fileteado (42) complementario al fileteado de dicho tubo está dispuesto en el interior de dicho segmento de unión (2),
  - 45 - la corona interna (33) comprende una porción troncocónica en la prolongación del extremo distal (22) del segmento de unión (2), y una porción que tiene una forma de cilindro hueco en la prolongación de esta porción troncocónica,
  - 50 - la corona externa (33) tiene una forma sustancialmente troncocónica hueca, que se extiende a partir del extremo distal (22) del segmento de unión (2), y cuyo diámetro aumenta alejándose de dicho extremo distal (22) del segmento de unión (2), siendo el diámetro máximo de dicha corona externa (34) superior al diámetro del segmento de unión (2) a nivel de su extremo proximal (21).
- 55 7. Protector (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende además una película polimérica (60) fijada sobre la cara interna del segmento de unión (2), estando dicha película polimérica (60) adaptada para asegurar la estanqueidad de la unión entre el protector (1) y un tubo de extracción de petróleo sobre el cual está fijado dicho protector (1).
- 60 8. Procedimiento de posicionamiento de un protector (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:
- 65 - remangar una parte de dicha película polimérica (60), fijada sobre la cara interna del segmento de unión (2), sobre la cara externa del segmento de unión (2),
  - posicionar el protector (1) sobre un tubo de extracción de petróleo, de manera que el fileteado de dicho tubo

y el fileteado (42) complementario de dicho protector (1) cooperen para asegurar un mantenimiento en posición del protector (1) sobre dicho tubo,

- 5 - desenrollar la parte remangada de la película polimérica (60) sobre dicho tubo de manera que asegure la estanqueidad de la unión entre el protector (1) y dicho tubo de extracción de petróleo.

9. Protector (7) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que:

- 10 - dicho segmento de unión (2) tiene un diámetro creciente desde su extremo proximal (21) hacia su extremo distal (22);

- el fileteado (42) complementario al fileteado de dicho tubo está dispuesto en el exterior de dicho segmento de unión (2),

- 15 - la corona interna (33) es un cilindro hueco, que tiene un diámetro igual al diámetro del segmento de unión (2) a nivel de su extremo distal (22),

- 20 - la corona externa (34) comprende un tabique (37) que se extiende radialmente a partir del extremo distal (22) del segmento de unión (2), hacia el exterior del protector (7), y una sección sustancialmente troncocónica que se extiende a partir de dicho tabique (37) cuyo diámetro aumenta yendo hacia el extremo libre (32) del segmento parachoques (3).

10. Procedimiento de fabricación de un protector (1 o 7) según una de las reivindicaciones 1 a 7 o 9, caracterizado por que comprende una etapa de inyección durante la cual se forma dicho protector (1 o 7).

25

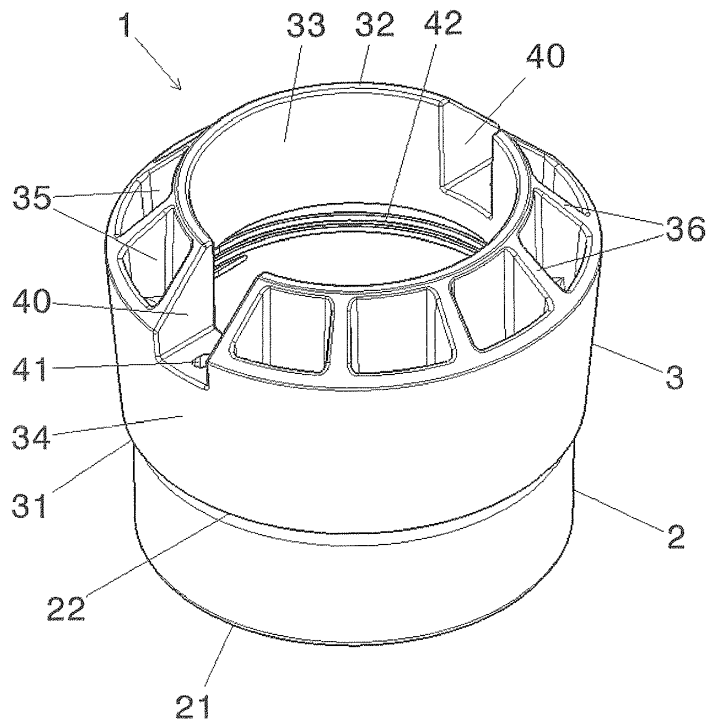


FIG 1

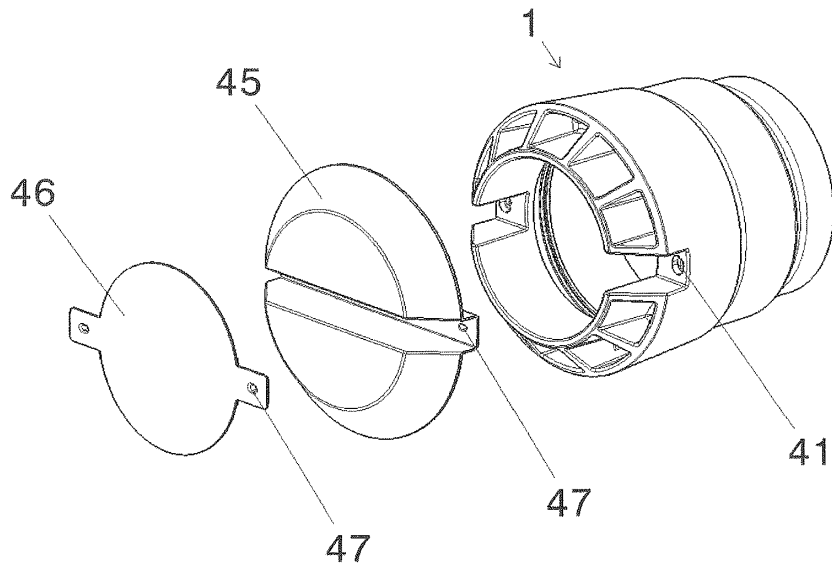


FIG 2

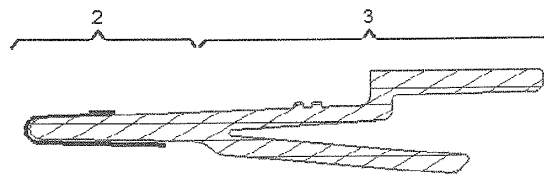
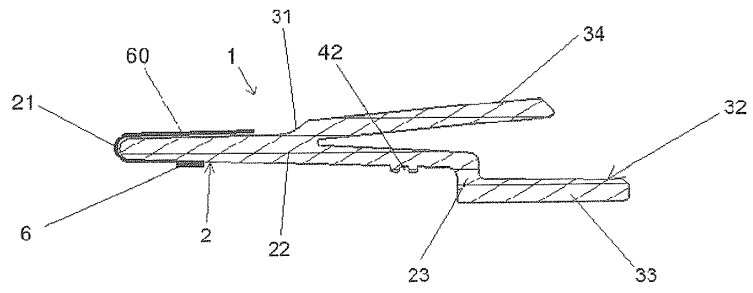


FIG 3

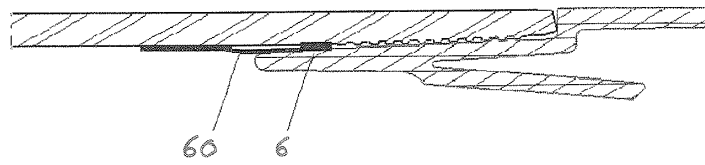
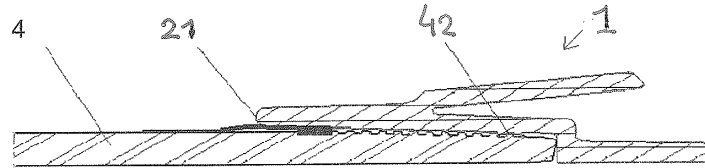
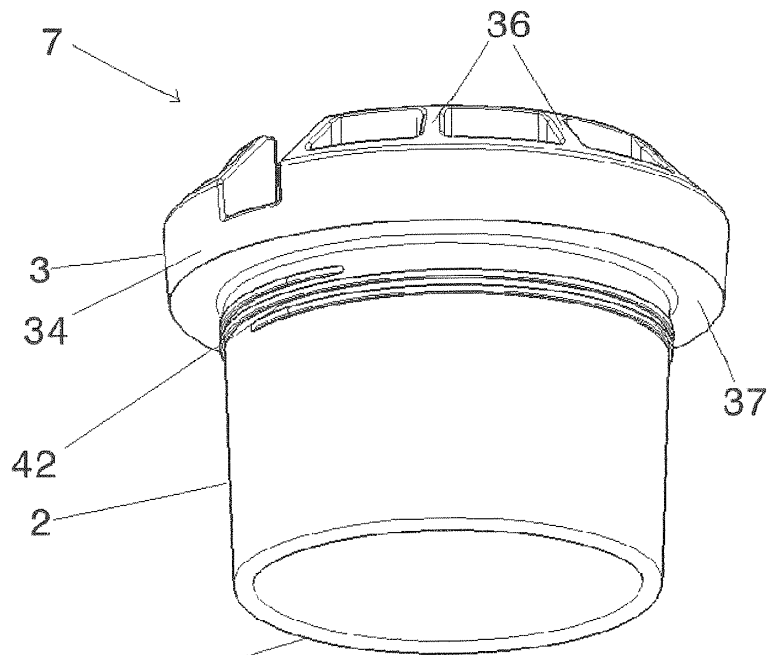
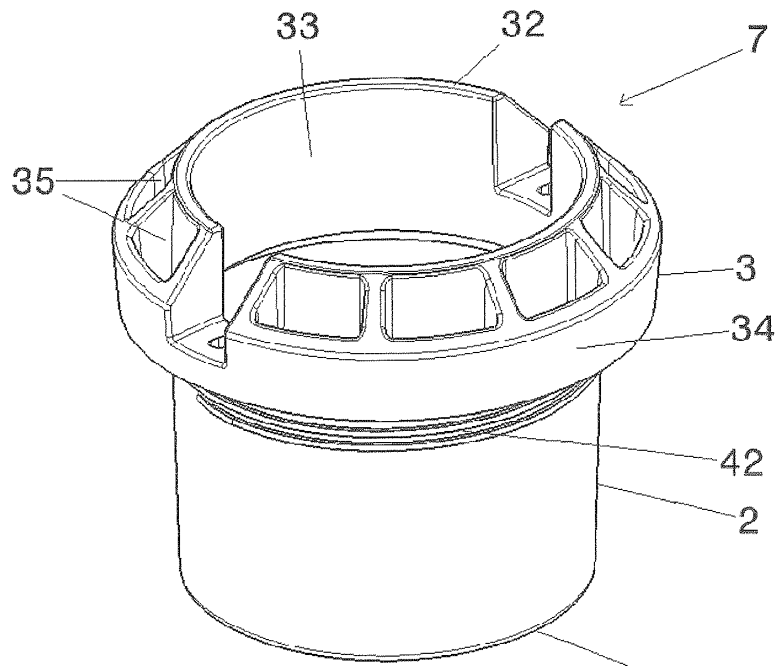


FIG 4



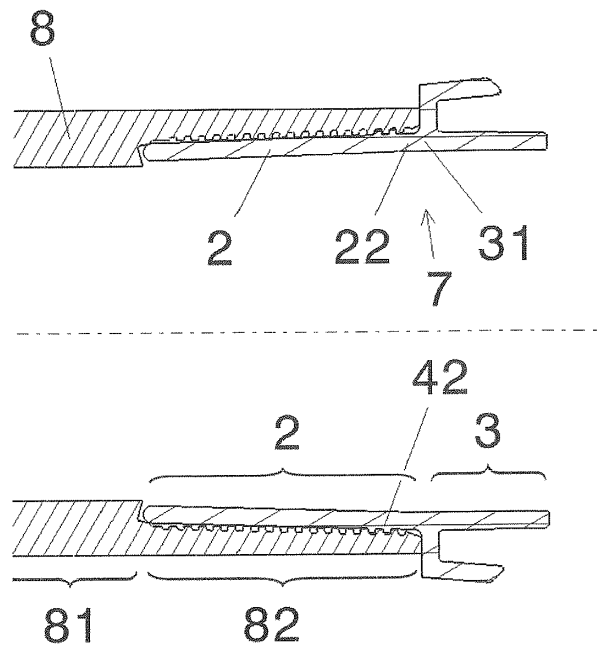


FIG 7

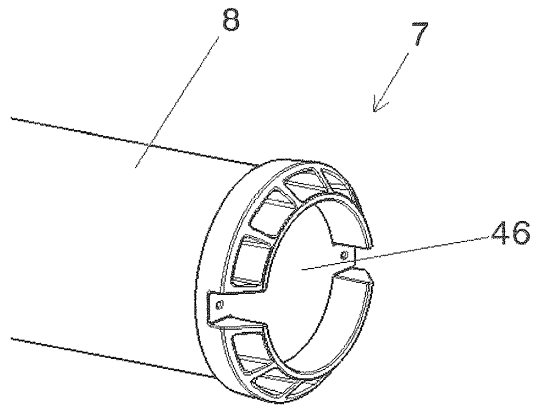


FIG 8