

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 680**

51 Int. Cl.:

H02G 9/02 (2006.01)

H02G 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2012 E 12003803 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2530799**

54 Título: **Dispositivo para el cierre obturador de un extremo de un tubo de protección para cables**

30 Prioridad:

03.06.2011 DE 102011103367

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

27.04.2015

73 Titular/es:

**GABO SYSTEMTECHNIK GMBH (100.0%)
Am Schaidweg 7
94559 Niederwinkling, DE**

72 Inventor/es:

**GEIGER, ALEXANDER;
LEDERER, ROLAND y
KARL, MARKUS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 534 680 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 el cierre obturador de un extremo de un tubo de protección para cables

5 La invención se refiere a un dispositivo para el cierre obturador de un extremo de un tubo de protección para cables que puede ser ocupado mediante un cable, por ejemplo una fibra óptica, un haz de fibra óptica, alambres individuales o similares.

10 El tubo de protección para cables, por ejemplo un canal para cables, un conducto de reparación o similar, es por lo general un producto de extrusión de plástico y se usa para proteger los cables más susceptible de ser dañados por los que se deben transferir datos electrónicos, en particular durante o después del tendido subterráneo. Los conductos para cables deben resistir una elevada carga por impulsión o una carga permanente por compresión. Consecuentemente, el tubo de protección para cables debería tener una resistencia suficiente. Se usa un sistema de tendido particularmente efectivo cuando los tubos de protección para cables son encerrados dentro de las canaletas mediante aire comprimido. El interior del conducto para cables debe alojar el cable.

15 El documento WO 97/08798 A1 da a conocer un dispositivo para la obturación del extremo de cable. Un elemento de sellado se conoce por el documento EP 1 710 868 A2. El documento DE 20 2010 006 985 U1 se refiere a una pieza de fijación estanca al agua. Por el documento DE 10 2004 056 859 B3 se conoce un manguito de conexión. El documento DE 198 48 216 A1 da a conocer un racor estanco.

20 El documento DE 198 49 941 C1 se ocupa de la dificultad técnica de conectar entre sí, de manera estanca a los fluidos, los extremos libres de dos tubos de protección para cables enfrentados. La conexión por manguito de apriete insertada en este caso tiene dos semicascos que presentan cada uno en sus lados de borde longitudinal pares de salientes cuneiformes ajustados entre sí que pueden enganchar en zunchos de cierre a desplazar en sentido axial para en sentido perimetral apretar uno contra el otro ambos semicascos en los lados de borde longitudinal. Entre los semicascos y el tubo de protección para cables se encuentra dispuesta una estera elástica de sellado.

25 En un dispositivo de cierre de clase genérica para un extremo de tubo de protección para cables según el documento EP 1 289 087 B1, el tubo de protección para cables ha de ser hermético en el extremo abierto y obturado desde el exterior contra la penetración de partículas. En este caso, el dispositivo de cierre obturador ha de permitir tanto un sellado respecto del lado externo particularmente cilíndrico del tubo de protección para cables, como respecto del cable frecuentemente también cilíndrico que, eventualmente, debe sobresalir del dispositivo de cierre para su conexión ulterior. En el primer estado operativo, el dispositivo de cierre obtura el extremo correspondiente del tubo de protección para cables. En el segundo estado operativo, el dispositivo de cierre está diseñado para permitir un paso hermético a los fluidos del cable del extremo del tubo de protección para cables y del dispositivo de cierre obturador que en caso contrario cierra el extremo del tubo de protección para cables.

30 El dispositivo de cierre de clase genérica tiene una estructura de apriete que define un espacio interior de apriete y, por ejemplo, está fabricado de un plástico rígido. La estructura de apriete tiene una construcción multicasco compuesta de un casquillo o zuncho de apriete exterior ranurado y, situados radialmente en el interior respecto del casquillo de apriete exterior, dos semicascos rígidos que con sus lados de borde longitudinales delimitan yuxtapuestos el espacio de apriete interior particularmente cilíndrico. En el espacio de apriete se encuentra dispuesto un casquillo de sellado elástico como el caucho, en cuyo interior debe ser insertado el tubo de protección para cables. La dimensión interior cilíndrica del espacio interior de apriete de la estructura de apriete es mínimamente menor que la dimensión exterior cilíndrica del casquillo de sellado para en estado montado poder ejercer sobre el casquillo de apriete fuerzas de apriete actuantes radialmente hacia dentro. Para poder aplicar permanente y controladamente las fuerzas de apriete, los semicascos tienen en el lado exterior una cuña de cierre en forma de cola de milano cuya anchura aumenta constantemente en sentido axial y está configurada de forma complementaria a una escotadura con forma de cola de milano en el lado interior del casquillo de apriete exterior ranurado. En el enchufe axial del casquillo de apriete exterior sobre los semicascos en el correspondiente enganche de las formas de cola de milano, los semicascos son apretados entre sí hasta que se toquen sus lados de borde longitudinales. En consecuencia, ya no es posible una reducción adicional del volumen del espacio interior de apriete.

35 El interior o el alojamiento interior del casquillo de sellado tiene dos secciones de contorno interior particularmente cilíndricos, escalonados axial y radialmente entre sí, de las cuales una forma una superficie de sellado de tubo de protección para cables perimetral orientada radialmente hacia dentro que engrana abrazando herméticamente el tubo de protección para cables, y la otra forma una superficie de sellado de cable perimetral orientada radialmente hacia dentro que engrana con el cable de manera selladora. Debido a las fuerzas de apriete actuantes radialmente se garantiza que también con tolerancias de fabricación mayores se formen fiablemente las dos superficies de sellado. De esta manera, el extremo de tubo de protección para cables está sellado contra influencias fluidicas desde el exterior.

40 El dispositivo de cierre de clase genérica ha probado en la práctica su eficacia para un tubo de protección para

cables. No obstante, especialmente durante el montaje del dispositivo de cierre de clase genérica según el documento EP 1 289 087 B1 por personal operativo poco experimentado, se ha demostrado que al enchufar del tubo de protección para cables se ejercen en un paso de tope entre la primera y la segunda sección de contorno interior fuerzas de compresión axiales sobre el casquillo de sellado que en el sector de la superficie de sellado de cable producen deformaciones y alabeos del material elastómero. En fuerzas axiales excesivamente grandes atribuibles a personal no experimentado, dichas deformaciones incluso pueden producir interrupciones de la superficie de sellado del cable perimetral, lo que podría llevar a la pérdida de la función de sellado del dispositivo de cierre. Además, un personal operativo poco cuidadoso podría provocar durante el tendido e inserción del cable mismo un daño de la sección de contorno interior en el paso de tope de la superficie del tubo de protección para cables a la superficie de sellado del cable, lo que perjudica, igualmente, la hermeticidad.

El objetivo de la invención es superar las desventajas del estado actual de la técnica, en particular perfeccionar la ergonomía de montaje y operativa para el montaje del dispositivo de cierre de clase genérica.

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. A continuación se ha previsto un dispositivo para el cierre obturador de un extremo de un tubo de protección de cables que puede ser ocupado por un cable. El dispositivo de cierre tiene una estructura de apriete con un espacio de alojamiento que, particularmente, está delimitado en su mayor parte por la estructura de apriete. En el espacio interior de alojamiento se encuentra dispuesto un casquillo de sellado particularmente elástico como la goma. El casquillo de sellado es un cuerpo elastómero del que al menos una parte está configurada en forma de casquillo y en cuyo interior ha de ser alojado el extremo del tubo de protección para cables así como la sección tubular conectada al mismo. El contorno interior particularmente cilíndrico del casquillo de sellado está configurado de tal manera que se forman dos secciones de contorno interior, particularmente cilíndricas, escalonadas axial y radialmente entre sí para formar con el cable en una primera sección de contorno interior una superficie perimetral de sellado de tubo de protección con el tubo de protección para cables y en una segunda sección de contorno interior una superficie perimetral de sellado de cable. Ambas secciones de contorno interior, por lo tanto ambas superficies perimetrales de sellado, están separadas escalonadas entre sí de tal manera para que las correspondientes secciones de superficie de sellado para el tubo de protección y para el cable no se comuniquen.

Según la invención, entre la superficie del tubo de protección y la superficie de sellado de cable se forma un estrechamiento del contorno interior en forma de embudo que, en particular, en estado montado del tubo de protección de cables ocupado por el cable, no entra en contacto con el tubo de protección para cables ni con el cable. Al montar, el cable, en particular su extremo en avance, puede tocar transitoriamente el estrechamiento de contorno interior en forma de embudo.

La estructura de apriete puede presentar dos semicascos que con sus lados de borde longitudinales yuxtapuestos pueden delimitar un espacio de alojamiento interior particularmente cilíndrico. Además, el dispositivo de cierre tiene un casquillo o zuncho de apriete exterior de material rígido para juntar por presión, en particular por compresión, los bordes axiales longitudinales de semicascos, con lo cual se minimiza el volumen del espacio interior de alojamiento. Además, el dispositivo de cierre tiene dispuesto en el espacio interior de los semicascos un casquillo de sellado elástico como el caucho para el alojamiento del extremo del tubo de protección para cables. Se ha demostrado que con la medida según la invención de poner a disposición un embudo interior entre las dos superficies de sellado, el paso en sentido axial del cable a través del casquillo de sellado es ostensiblemente más fácil y se previene un enganche del cable en el sector de la superficie radialmente escalonada de sellado del cable. Además, de forma sorprendente se ha elevado la fiabilidad de sellado del dispositivo de cierre en comparación con un escalón interior abrupto entre la superficie de sellado del tubo de protección y la superficie de sellado del cable. Ha quedado demostrado que en la superficie de sellado de cable se produce una formación de labio de sellado más fuerte cuando está realizada una transición en forma de embudo entre ambas superficies de sellado, incluso cuando por medio de una persona operativa eventualmente inexperta se aplican durante la inserción del extremo del tubo de protección para cables fuerzas de montaje exageradas al casquillo de sellado en el extremo axial de la superficie de sellado del tubo de protección.

Otras ventajas y características de la invención están indicadas en las reivindicaciones secundarias.

En una realización preferente de la invención, la superficie de sellado de cable se conecta directamente al estrechamiento del contorno interior en forma de embudo, particularmente libre de fisuras en escalón o en sección transversal. En una realización particular de la invención, también la superficie de sellado de tubo de protección se conecta axialmente, visto en sentido axial, al estrechamiento de contorno interior en forma de embudo. De esta manera, las superficies de sellado se posicionan tan próximas como sea posible al extremo de tubo de protección a sellar. En el desarrollo axial, el estrechamiento de contorno interior en forma de embudo está conformado continuo en sentido axial.

En una forma de realización preferente de la invención en el sector de una transición axial entre el sector de contorno interior que forma la superficie y el estrechamiento de contorno interior con forma de embudo se encuentra conformado un tope axial que delimita un desplazamiento del tubo de protección para cables axialmente hacia la

superficie de sellado de cable. El tope axial está especialmente configurado como escalón interior que, preferentemente, presenta una altura radial que corresponde al grosor de tubo del tubo de protección para cables. El escalón interior está diseñado, preferentemente, como saliente proyectado de manera puramente radial hacia dentro sin componente en sentido axial, o sea como un saliente a 90°. Gracias al estrechamiento de sección transversal en forma de embudo entre la superficie de sellado de cable y el tope axialmente escalonado para el extremo de tubo de protección para cables está garantizado que al enchufar el tubo de protección para cables se evita ampliamente un tensión de compresión e incluso un alabeo en el sector de la superficie de sellado de cable.

En una realización preferente de la invención, el estrechamiento de contorno interior en forma de embudo tiene una forma troncocónica circular recta, siendo particularmente el ángulo de inclinación de las superficies de pared de la forma troncocónica circular situado entre 45° y 65° respecto del sentido axial, preferentemente a más o menos 55°. Con la forma troncocónica recta se asegura por un lado que el enhebrado del cable en el sector de superficie de sellado de cable sea exitoso sin un entrenamiento técnico especial del personal operativo, por otra parte que exista una distancia suficientemente grande entre ambas superficies de sellado y, pese a ello, las dos superficies perimétrales se encuentren suficientemente próximas al extremo de tubo de protección.

Preferentemente, una pared de casquillo del casquillo elástico de sellado está reforzada radialmente en el sector del estrechamiento del contorno interior en forma de embudo. De esta manera se asegura que en caso de presentarse cargas en dicho sector, por ejemplo al impactar el extremo del tubo de protección para cables, dichas cargas sean compensadas suficientemente sin menoscabar la capacidad funcional de la superficie de sellado contigua. Alternativa o adicionalmente, en un contorno exterior particularmente cilíndrico del casquillo de sellado puede estar previsto un saliente radial esencialmente a altura axial de la superficie de sellado de cable que se usa como tope para la delimitación de la desplazabilidad del casquillo de sellado respecto de los semicascos. Para ello, los semicascos pueden presentar, respectivamente, un saliente interior que interactúa con el saliente radial.

En una realización preferente de la invención, en la conexión axial de la superficie de sellado de cable se ha de conectar un bulbo de sellado extendido axialmente, particularmente a un extremo axial cerrado del casquillo de sellado. El bulbo de sellado y el casquillo de sellado están moldeados, preferentemente, en una pieza de caucho, en particular inyectados. En el sector de conexión del bulbo de sellado al casquillo de sellado se encuentra realizado un punto de rotura programada que, preferentemente, está realizado mediante una reducción del espesor de pared del casquillo de sellado en el sector de la superficie de sellado de cable. Si el personal operativo aplica sobre el bulbo de sellado fuerzas de arranque axiales, el mismo se separa en el punto de rotura programada del restante cuerpo del casquillo de sellado, por lo cual el dispositivo de cierre es llevado al segundo estado operativo y el casquillo de sellado es descubierto para la superficie de sellado de cable en el sector de la sección de contorno interior, para permitir al cable sobresalir de manera estanca a través del casquillo de sellado.

Alternativa y adicionalmente, la sección de contorno interior de altura radial reducida que forma la superficie de sellado de cable se puede extender en el bulbo de sellado en forma de agujero ciego, estando el punto de rotura programada situado de tal manera a la altura axial de la superficie de sellado de cable, que del bulbo de sellado cortado permanezca en el casquillo de sellado remanente sin dañar al menos una parte de la superficie de sellado circundante.

Otro aspecto independiente de la invención según la reivindicación 7 que es combinable con los detalles de invención mencionados anteriormente, consiste en configurar el dispositivo de cierre de clase genérica de tal manera que los semicascos, yuxtapuestos en los lados de borde longitudinales, tengan al menos por secciones una forma troncocónica recta y un lado interior del casquillo de apriete exterior al menos por secciones una forma troncocónica recta. En este caso, la forma troncocónica recta positiva y negativa de los semicascos y/o del casquillo de apriete exterior están de tal manera ajustados entre sí que en un enchufe axial del casquillo de apriete exterior sobre los semicascos se pueda adoptar una posición perimetral arbitraria del casquillo de apriete exterior respecto de los semicascos.

De forma sorprendente se ha demostrado que pese a un posicionamiento presuntamente desfavorable del casquillo de apriete ranurado, con la rendija corrida longitudinalmente a la altura perimetral de los bordes de contacto libres de los semicascos se realizan fuerzas de apriete suficientemente grandes entre los semicascos y las superficies de sellado completamente funcionales. En este sentido, al enchufar el casquillo de apriete exterior según la invención sobre los semicascos, ya no es importante la posición perimetral del casquillo de apriete exterior en que esto sucede respecto de los semicascos.

Otras propiedades, ventajas y características de la invención se aclaran por medio de los dibujos adjuntos mediante la descripción siguiente de una realización preferente de la invención, mostrando:

La figura 1, un despiece en perspectiva del dispositivo de cierre según la invención para un tubo de protección para cables ocupado por un cable;

la figura 2, una vista en perspectiva del dispositivo de cierre según la figura 2 en estado montado;

la figura 3, una representación en perspectiva, parcialmente abierta, del dispositivo de cierre según las figura 1 y 2;

la figura 4, una vista en sección transversal de un semicasco del dispositivo de cierre según las figuras 1 a 3; y

5 la figura 5, una vista en sección transversal de un casquillo de sellado del dispositivo de cierre según las figuras 1 a 3.

10 En las figuras 1 a 3 se muestra la realización preferente de un dispositivo según la invención para el cierre obturador de un extremo de un tubo de protección para cables que puede ser ocupado por un cable. Como un cierre obturador debe ser entendido, en particular, que el extremo respectivo del tubo de protección para cables permanece libre del líquido, particularmente frente a una presión de al menos 1 bar aplicada sobre el líquido.

15 En las figuras 1 a 3, el dispositivo de cierre según la invención está provisto, en general, con la referencia 1, estando en las figuras 2 y 3 indicado un tubo de protección de cables con la referencia 3. El tubo de protección para cables 3 se compone, habitualmente, de un plástico transparente que presenta una franja unicolor para la identificación de diferentes tubos de protección para cables. El tubo de protección para cables 3 está conformado cilíndrico en su lado interior y en su lado exterior.

20 Como se muestra en la figura 3, el tubo de protección de cables 3 está introducido en un casquillo de sellado 7 elástico como el caucho, estando un espacio interior cilíndrico del casquillo de sellado 7 cerrado en un extremo para al menos un primer estado operativo de manera estanca a los fluidos a manera de agujero ciego. En el extremo cerrado del casquillo de sellado 7 se ha previsto una prolongación de clavija 11 que se extiende axialmente en el bulbo de sellado, que será explicado más adelante

25 Abrazando el casquillo de sellado 7 se han previsto dos semicascos 13a, 13b construidos esencialmente simétricos como par que presentan montados uno al otro en el lado exterior un aspecto de cono truncado y son cilíndricos en el lado interior. Los semicascos unidos uno al otro tienen un extremo 15 expandido y un extremo 17 estrecho. Entre los dos extremos 15, 17 se encuentra un cuerpo de casco formado de los dos semicascos 13a, 13b encajados uno en el otro, con una cara exterior de forma troncocónica circular recta. Para definir entre sí una posición definida de ambos semicascos 13a, 13b, los respectivos semicascos presentan en sus bordes longitudinales unos salientes o dientes 19 y hendiduras 20 contiguas que complementariamente de forma negativa están realizadas en el borde longitudinal respectivamente opuesto del otro semicasco a ensamblar (figura 4). De esta manera ha de permitirse una sola posición de montaje entre ambos semicascos 13a, 13b, para evitar errores de montaje producidos por una persona operativa con poca práctica.

35 Los semicascos 13a, 13b definen, además, un espacio interior cilíndrico ideal que, en lo esencial, está realizado de forma complementaria al cuerpo de alojamiento 31 cilíndrico ideal del casquillo de sellado 7. La dimensión exterior cilíndrica del cuerpo de alojamiento 31 del casquillo de sellado 7 es dimensionado mínimamente mayor que el espacio interior cilíndrico ideal de los semicascos 13a, 13b, de manera que cuando el casquillo de sellado 7 es insertado en el espacio interior cilíndrico y los semicascos 13a, 13b están unidos y en contacto, se ejerza sobre el cuerpo de alojamiento 31 una pretensión de compresión.

40 En la figura 4 se muestra un semicasco 13b en el que el espacio interior cilíndrico es visible tanto para la prolongación de clavija 11 como para el cuerpo de alojamiento 31.

45 Además, el dispositivo de cierre 1 según la invención incluye un zuncho de apriete exterior 21 que presenta una rendija 23 extendida continua en sentido longitudinal, con la cual el zuncho de apriete exterior 21 puede ser abierto elásticamente para de manera selectiva formar las fuerzas de reposición actuantes radialmente hacia dentro y comprimir uno contra otro los semicascos 13a, 13b y pretensar permanentemente la sección de cuerpo del casquillo de sellado 7 para compresión.

50 Para aumentar la rigidez del zuncho de apriete exterior 21 protegido se han moldeado refuerzos 25 perimetrales a la cara exterior esencialmente cilíndrica del zuncho de apriete exterior 21. Para facilitar a un operador el montaje del zuncho de apriete exterior 21 se encuentra dispuesta en su cara exterior una flecha 27 que indica la dirección de enchufe axial correcta del zuncho de apriete exterior 21 en los semicascos 13a, 13b.

55 El espacio interior del zuncho de apriete exterior 21 está realizado en una forma troncocónica recta al igual que el cuerpo central de los semicascos 13a, 13b unidos, siendo el extremo extendido 15 ostensiblemente mayor que el extremo estrecho 17 de la disposición de semicascos. Mediante el enchufe del zuncho de apriete exterior 21 en sentido axial, la cara exterior de la parte central de los semicascos 13a, 13b encajan con la cara interior del zuncho de apriete exterior 21, con lo cual poco a poco se pueden generar manualmente fuerzas de apriete orientadas radialmente hacia dentro, que provocan la unión de los semicascos 13a, 13b y la pretensión de compresión del casquillo de sellado 7.

65 A continuación se explica mediante la figura 5 la estructura del casquillo de sellado 7 según la invención. Como dos

partes de cuerpo principal, el casquillo de sellado 7 incluye concretamente el cuerpo de alojamiento cilíndrico 31 y la prolongación de clavija 11. Ambos están situados concéntricos respecto del eje longitudinal axial L del dispositivo de cierre 1. El cuerpo de alojamiento 31 define un espacio interior que se extiende de forma rotativa respecto del sentido axial.

5 Como puede verse en el primer estado operativo según la figura 5, el espacio interior 32 del cuerpo de alojamiento cilíndrico 31 es abierto en un lado (izquierda) y cerrado en el otro lado (derecho). El espacio interior 32 se compone, en lo esencial, de al menos tres secciones de contorno interior, una sección de contorno interior 37 amplio y una segunda sección de contorno interior 41 escalonado radialmente. Ambas secciones de contorno interior 37, 41 están realizados cilíndricas, siendo el diámetro interior de la sección de contorno interior 37 más del doble que el de la sección de contorno interior estrecho 41. La sección de contorno interior amplio 37 se usa para formar una superficie de sellado de tubo de protección para cables con el tubo de protección para cables 3 insertado. La sección de contorno interior cilíndrico estrecho 41 se usa para formar una superficie de sellado perimetral con el cable (no mostrado en detalle) con el que se mueve el tubo de protección para cables 3.

15 Como se puede ver en la figura 5, ambas secciones de contorno cilíndrico interior 37, 41 están separadas una de otra en sentido axial mediante otras dos secciones de contorno funcionales. En el lado de superficie de sellado del tubo de protección para tubos se ha previsto un escalón de tope 33 proyectado radialmente hacia dentro que se usa como puede verse en la figura 3 para delimitar un desplazamiento axial del tubo de protección para cables 3 durante un montaje en sentido a la prolongación de clavija 11. La altura radial del escalón de tope 33 debe corresponder al menos al grosor del tubo de protección para cables 3. Por el lado de la superficie de sellado de cable se ha previsto un estrechamiento de contorno interior 35 que se estrecha en sentido de la superficie de sellado de cable de la sección de contorno interior 41 estrecho. El estrechamiento de contorno interior está diseñado en forma de embudo. La pared interior en forma de embudo se encuentra en un ángulo de 55° respecto del eje longitudinal L. El estrechamiento de contorno interior 35 tiene una forma troncocónica circular recta.

20 El estrechamiento de contorno interior 35 se usa para enhebrar el cable (no mostrado) insertado en el tubo de protección para cables 3 hacia la sección de contorno interior 41 estrecha que se conecta en forma directa axial al estrechamiento de contorno interior 35 en forma de embudo.

30 Como se puede ver en la figura 3, el lado exterior del tubo de protección para cables 3 montado contacta directamente la sección amplia de contorno interior 37, con lo cual se forma con el tubo de protección para cables 3 una superficie perimetral de sellado de tubo de protección.

35 En el cuerpo de alojamiento 31 está realizada una rendija 43 que se usa para evitar un alabeo al sujetar el casquillo de sellado 7 dentro de los semicascos 13a, 13b.

40 Como se ha indicado anteriormente, el dispositivo de cierre según la invención tiene dos estados operativos. Uno (figuras 2, 3) se refiere al cierre completo del extremo de tubo de protección para cables. El otro estado operativo, no mostrado en los dibujos, se refiere al hecho de que el cable atraviese el dispositivo de cierre, de forma hermética a los fluidos.

45 Para llegar de un estado operativo al otro estado operativo, o sea dejar que el cable atraviese el dispositivo de cierre, en particular el casquillo de sellado 7, se ha practicado entre el cuerpo de alojamiento 31 del casquillo de sellado 7 y la prolongación de clavija 11 un punto de rotura programada 43, debido a que allí el material elastómero como el caucho que forma el casquillo de sellado 7 está debilitado. Como puede verse en la figura 5, el punto de rotura programada 43 está dispuesto a altura axial de la sección de contorno interior estrecho 41. Al cortarse la prolongación de clavija 11, el mismo es separado de tal manera del cuerpo de alojamiento 31 del casquillo de sellado 7 que siempre continúe existiendo una sección de contorno interior 41 ilesa a la que es posible conformar con el cable una superficie de sellado de cable perimetral.

50 Quedó demostrado que mediante el estrechamiento de contorno interior 35 en forma de embudo se forma un labio de sellado estable y fiable en el sector de la sección de contorno interior 37 y el enhebrado del cable es simplificado en este sector de contorno interior. Además, debido al montaje simplificado el sector de superficie de sellado de cable está protegido de daños producidos por el cable mismo.

55 Las características dadas a conocer en la descripción precedente, las figuras y las reivindicaciones pueden ser significativas para la realización de la invención en las diferentes realizaciones, tanto individualmente como en cualquier combinación.

60 Lista de referencias

- | | |
|-------|--------------------------------|
| 1 | dispositivo de cierre |
| 3 | tubo de protección para cables |
| 7 | casquillo de sellado |
| 65 11 | prolongación de clavija |

ES 2 534 680 T3

	13a, 13b	semicascos
	15	extremo ensanchado
	17	extremo estrecho
	19	diente de ensamble
5	20	hendidura
	21	zuncho de apriete exterior
	23	rendija
	25	refuerzos
	27	flecha
10	31	cuerpo de alojamiento
	32	espacio interior
	33	escalón de tope
	35	estrechamiento de contorno interior
	37 '	sección de contorno interior ancho
15	41	sección de contorno interior estrecho
	43	punto de rotura programada
	L	eje longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el cierre obturador de un extremo de un tubo de protección para cables (3) que puede ser ocupado mediante un cable, incluyendo:

5 - una estructura de apriete con un espacio interior de alojamiento y
 - un casquillo de sellado (7) elástico dispuesto en el espacio interior de alojamiento para el alojamiento del extremo de tubo de protección para cables, que presenta dos secciones de contorno interior (37, 41) particularmente cilíndricas escalonadas una respecto de la otra de forma axial y radial, para formar una superficie de sellado de tubo de protección perimetral con el tubo de protección para cables (3) y otra superficie de sellado de cable perimetral adicional; caracterizado por que entre la superficie de sellado del tubo de protección para cables y la superficie de sellado de cable se encuentra formado un estrechamiento de contorno interior (35) en forma de embudo y en la conexión axial de la superficie de sellado de cable se conecta al casquillo de sellado (7) una prolongación de clavija extendida axialmente, entrando la sección de contorno interior (37, 41) que forma la superficie de sellado de cable en la prolongación de sellado en forma de un agujero ciego.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la sección de contorno interior (37, 41) para la superficie de sellado de cable se conecta axialmente directamente, en particular sin escalones, al estrechamiento de contorno interior (35) en forma de embudo y/o la sección de contorno interior (37, 41) para la superficie de sellado de tubo de protección se conecta axialmente directamente al estrechamiento de contorno interior (35) en forma de embudo.

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que en el sector de una transición axial entre la sección de contorno interior (37, 41) que forma la superficie de sellado de tubo de protección y el estrechamiento de contorno interior (35) en forma de embudo se encuentra conformado un tope axial que delimita un desplazamiento axial del tubo de protección para cables (3) insertado en el casquillo de sellado (7) hacia la superficie de sellado de cable y, en particular, está configurado como escalón interior que, preferentemente, presenta una altura radial correspondiente a un grosor de tubo del tubo de protección para cables (3).

4. Dispositivo según una las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el estrechamiento de contorno interior (35) en forma de embudo tiene una forma troncocónica circular recta, siendo particularmente un ángulo de inclinación de las superficies de pared de la forma troncocónica circular situado entre 45° y 65° respecto del sentido axial, preferentemente a más o menos 55°.

5. Dispositivo según una las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una pared de casquillo del casquillo de sellado (7) está reforzada en el sector del estrechamiento de contorno interior (35) en forma de embudo y/o un contorno exterior particularmente cilíndrico del casquillo de sellado (7), esencialmente a altura axial de la superficie de sellado de cable presenta una proyección radial que se usa como tope para delimitar la desplazabilidad del casquillo de sellado (7) respecto de los semicascos (13a, 13b).

6. Dispositivo según una las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la prolongación de sellado y el casquillo de sellado (7) están inyectados de una pieza de caucho y en el sector de conexión de la prolongación de sellado al casquillo de sellado (7) está realizado un punto de rotura programada (43) que, preferentemente, está realizado mediante una reducción del grosor de pared del casquillo de sellado (7) en el sector de la superficie de sellado de cable.

7. Dispositivo según una las reivindicaciones precedentes o según el preámbulo de la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura del zunchado presenta dos semicascos (13a, 13b) que yuxtapuestos definen en el lado interior el espacio de apriete y en el lado exterior, al menos por secciones, una forma troncocónica circular recta, y un zuncho de apriete exterior (21) para el apriete entre sí de los semicascos (13a, 13b) presenta definida en el lado interior, al menos por secciones, una forma troncocónica circular recta, de manera que con un enchufe axial del zuncho de apriete exterior (21) sobre los semicascos (13a, 13b) se forma en una posición perimetral arbitraria del zuncho de apriete exterior (21) respecto de los semicascos (13a, 13b) una acción de apriete entre el zuncho de apriete exterior (21) y los semicascos (13a, 13b).

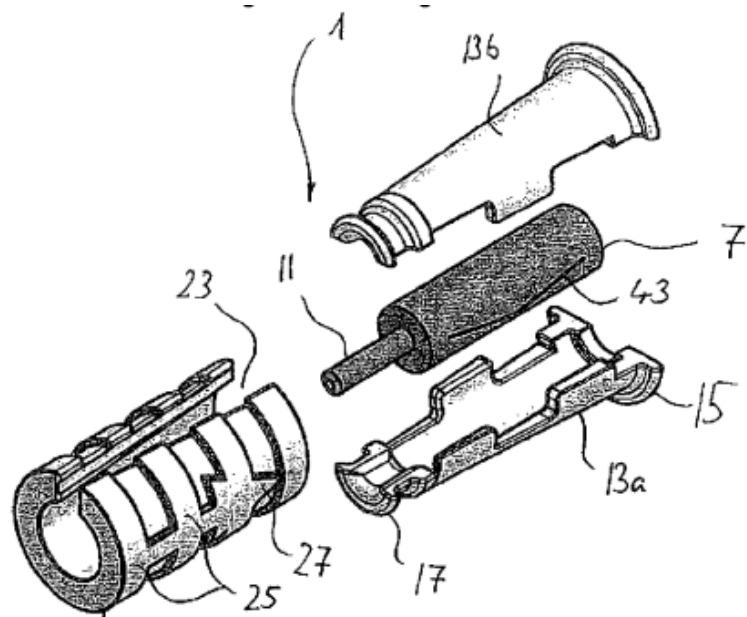


Figura 1

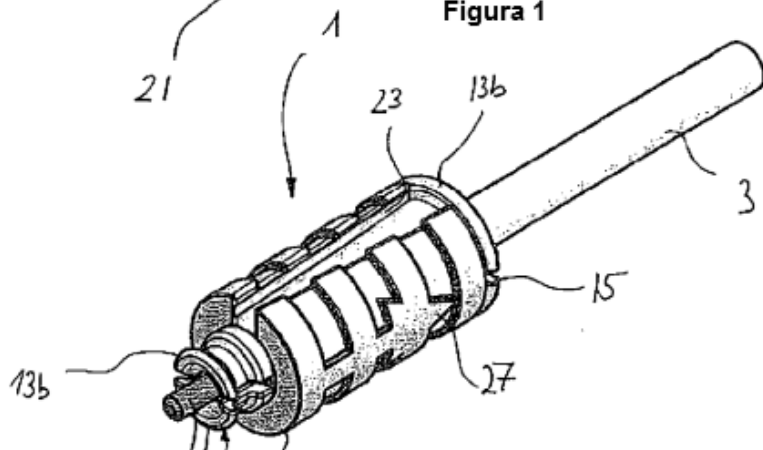


Figura 2

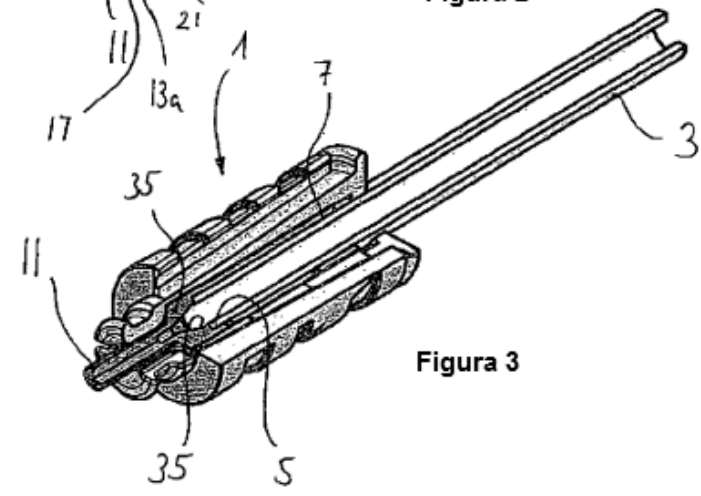


Figura 3

