

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 556**

51 Int. Cl.:

H01H 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2012 E 12005119 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2546846**

54 Título: **Cierre de tubo flexible**

30 Prioridad:

13.07.2011 DE 202011050716 U

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

29.11.2019

73 Titular/es:

**GUMMI-WELZ GMBH U. CO. KG GUMMI-
KUNSTSTOFFTECHNIK-SCHAUMSTOFFE
(100.0%)
Otto-Renner-Strasse 28
89231 Neu-Ulm , DE**

72 Inventor/es:

**GREIN, HORST;
FRITSCHÉ, WOLFGANG y
BRAIG, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 733 556 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

Cierre de tubo flexible

La invención se refiere a un cierre de tubo flexible, que comprende una pieza suplementaria interpuesta conformadora, que está implantada en el extremo del tubo flexible, y un cuerpo elastomérico que cierra el extremo del tubo flexible.

5 Los tubos flexibles, que se emplean por ejemplo como envuelta para regletas de conexiones eléctricas, tienen que cerrarse en los extremos. Para obturar tubos flexibles se emplean con frecuencia tapones obturadores. En el caso de las regletas de conexiones eléctricas es necesario guiar conexiones eléctricas hacia fuera del interior del tubo flexible. Para ello los tapones obturadores pueden poseer un taladro. Alternativamente se encajan unas piezas terminales de tipo caperuza sobre el tubo flexible y se comprimen (crimpan) o se fijan por pegado. De este modo se obtiene un aumento de las dimensiones del tubo flexible. Otras medidas adicionales consisten en equipar el tapón obturador exteriormente con un adhesivo, de tal manera que se adhiera sobre la pared después de remeterse en el interior del tubo flexible. El hueco hasta el extremo del tubo flexible se rellena de masa obturadora y se pega una pieza de cierre al extremo del tubo flexible.

10 Del documento DE 10 2008 010 074 se conoce una regleta de conexiones, la cual presenta un perfil hueco que se flexiona elásticamente si se aplica una fuerza a su lado exterior con una cámara hueca, que puede comprimirse elásticamente y se extiende por toda su longitud. Además de esto el objeto presenta unas paredes de contacto, que pueden contactar entre sí si se comprime la cámara hueca. El perfil hueco presenta además una menor rigidez en al menos un extremo de la regleta de conexiones, en una zona situada en la dirección de la aplicación de fuerza detrás de la cámara hueca con las paredes de contacto.

15 Conforme al documento DE 200 13 310 U1, sobre el extremo frontal de un tubo flexible de regleta de conexiones que presenta unas paredes interiores de contacto puede encajarse un componente de contactado, que está equipado con un extremo de envuelta flexible. Un elemento de placa estable de forma en forma de un componente de chip con un lado superior y otro inferior eléctricamente conductores está insertado, por un extremo, centralmente en el cuerpo del componente de contactado y, por el otro extremo, está introducido en el tubo flexible de regleta de conexiones. Una resistencia terminal está alojada en el componente de contactado y está conectada a través de unos cables de conexión, de forma eléctricamente conductora, al elemento de placa. Sobre el extremo de envuelta flexible del componente de contactado está encajado y comprimido un anillo de presión, con lo que se consigue una compresión superficial en las superficies del elemento de placa, que aseguran una fijación del componente de contactado y un contactado eléctrico. Alternativamente pueden estar previstas sobre el componente de contacto unas puntas o espigas, que se insertan en las paredes de contacto eléctricamente conductoras. Entre la pared exterior del tubo flexible y la superficie exterior del componente de contactado existe una diferencia de altura, que también determina las condiciones de instalación.

20 Del documento EP 0 383 671 A1 se conoce una regleta de conexiones eléctrica, que en un cuerpo tubular eléctricamente aislante comprende dos conductores, que están separados entre sí mediante una o dos delgas de material elástico blando, eléctricamente aislante. Se muestra una conexión con dos conductores, que presentan unos dentados para un anclaje en los conductores. Mediante un tubo flexible contráctil se cierra la unión.

25 En el documento DE 196 32 592 C1 se describe una regleta de conexiones, que en su extremo presenta un cuerpo de contorno como componente de conexión. Desde el mismo se extiende un apéndice de contactado no conductor con superficie conductora y dos espigas de contacto, que llegan hasta los cordones de las líneas eléctricas, hasta el interior del tubo flexible. El montaje del cuerpo de contorno se realiza después de un fuerte ensanchamiento del extremo frontal del tubo flexible. Si se extraen los medios de ensanchamiento, el tubo flexible abraza a causa de su propia tensión el cuerpo de contorno y las espigas de contacto penetran en las paredes de contacto del tubo flexible. Como medida adicional se describe cómo introducir a presión las espigas de contacto de forma definida en las paredes de contacto.

30 La invención se ha impuesto la tarea de producir un cierre de tubo flexible, que pueda utilizarse para regletas de conexiones eléctricas y permita una manipulación sencilla para su producción.

Esta tarea es resuelta mediante la invención en el caso de un cierre de tubo flexible con las características de la reivindicación 1. Son objeto de las reivindicaciones dependientes unos perfeccionamientos ventajosos del cierre de tubo flexible conforme a la invención.

35 Un cierre de tubo flexible conforme a la invención comprende una pieza suplementaria interpuesta conformadora, que está implantada en el extremo del tubo flexible, y un cuerpo elastomérico que cierra el extremo del tubo flexible. El tubo flexible así como el cuerpo elastomérico son de caucho, de forma preferida EPDM. El cuerpo elastomérico está vulcanizado en el extremo frontal del tubo flexible y prolonga el mismo a nivel en dirección longitudinal. La pieza suplementaria interpuesta sobresale con su extremo libre del extremo del tubo flexible y allí está rodeada por el cuerpo elastomérico, en donde la pieza suplementaria interpuesta presenta en la zona prevista para el interior del tubo flexible, en lados opuestos, al menos respectivamente un resalte de aguja con el que punzona la pared del tubo flexible.

La pieza suplementaria interpuesta, que con una parte se encuentra en la zona terminal del tubo flexible y con la otra

5 parte está rodeada por el cuerpo elastomérico, confiere a esta unión estabilidad y facilita la agregación del cuerpo elastomérico al extremo del tubo flexible, por medio de que hace posible una orientación del mismo de forma sencilla. La vulcanización del cuerpo elastomérico produce una prolongación tangencial continua del tubo flexible sin variación del dimensionado (aumento de las dimensiones), como la que se produce por lo demás al enchufar encima y comprimir y/o zunchar y pegar una pieza elastomérica. Es decir, la transición entre tubo flexible y cuerpo elastomérico no tiene ningún tipo de escalón o engrosamiento, como en una única pieza. Mediante los resaltes de aguja la pieza suplementaria interpuesta se sujeta fijamente durante el montaje y también posteriormente y el extremo del tubo flexible se cierra de forma estable. En el caso de un tubo flexible de regleta de conexiones existe una unión con encaje geométrico entre los resaltes de aguja conductores y las zonas de envuelta eléctricamente conductoras del tubo flexible.

10 Si en la pieza suplementaria interpuesta están previstos unos cables de conexión, para los mismos se forma una protección contra esfuerzos de tracción mediante la unión con encaje geométrico al material elastomérico. Si a la pieza suplementaria interpuesta está aplicada una resistencia de prueba u otro componente, el mismo representa adicionalmente una resistencia a la tracción en dirección longitudinal.

15 Por medio de que el material elastomérico y la envuelta del tubo flexible se unen por vulcanización en caliente, se obtiene una unión mediante aportación de materiales, que es especialmente densa y resistente.

20 Un dispositivo para producir un cierre de tubo flexible conforme a la invención está equipado con un cuerpo hueco, que comprende un alojamiento para el extremo del tubo flexible incluyendo la pieza suplementaria interpuesta implantada y un hueco para el cuerpo elastomérico a formar. En el hueco termina un canal de inyección. Asimismo está previsto un dispositivo tensor, que abraza el y aplica presión al extremo del tubo flexible. Está prevista una instalación de caldeo, que calienta el dispositivo tensor así como el cuerpo hueco en la zona del cuerpo elastomérico que se produce.

25 En una forma de realización ventajosa del dispositivo conforme a la invención, el dispositivo tensor está integrado en el cuerpo hueco.

En una forma de realización multi-pieza, de forma preferida en dos partes del dispositivo, el extremo del tubo flexible solo tiene que introducirse en el alojamiento y después colocarse encima la segunda parte. Están previstas convenientemente unas escotaduras para el guiado a través de los cables.

30 El dispositivo tensor está equipado de forma ventajosa con un perfilado, para reforzar el engrane de sujeción con el extremo del tubo flexible. A este respecto se produce una deformación que actúa de forma fijadora de la envuelta del tubo flexible, la cual se recompone por completo elásticamente tras la extracción del tubo flexible equipado con el cierre.

Los desarrollos durante la producción del cierre de tubo flexible con la utilización del dispositivo descrito son los siguientes:

35 La pieza suplementaria interpuesta se introduce en la longitud prevista en el tubo flexible hasta una profundidad definida. La misma puede ser suficientemente elástica para hacer posible la introducción. En caso contrario la envuelta puede ensancharse también mediante una ligera presión lateral. De este modo se libera, en especial en el caso de resaltes de aguja, la altura necesaria. Solamente en casos excepcionales será necesario ensanchar previamente el extremo del tubo flexible.

40 Después se introduce el extremo del tubo flexible con la pieza suplementaria interpuesta que sobresale parcialmente en un molde de inyección, es decir en el alojamiento de un dispositivo de vulcanización por inyección. El alojamiento tiene en la zona interior un hueco para el cuerpo elastomérico a formar. Allí termina un canal de inyección. Siempre que se fabriquen varios cierres de tubo flexible en una herramienta en paralelo, es decir simultáneamente, están disponibles de forma correspondiente muchos huecos, canales de inyección, etc. La siguiente descripción se refiere a un modo de realización para la producción de un único cierre de tubo flexible con un hueco correspondiente.

45 El extremo del tubo flexible es abarcado por el molde de inyección y aquí un dispositivo tensor lo sujeta y aplica una presión. El tubo flexible se comprime normalmente hasta que se consigue de nuevo o casi de nuevo su contorno exterior original. La pieza suplementaria interpuesta queda después fijada de forma inamovible. En el caso de unos resaltes de aguja, los mismos son comprimidos en la envuelta del tubo flexible durante la fijación por tensión y se anclan allí. Si se trata del tubo flexible de una regleta de conexiones, los resaltes de aguja penetran en el material eléctricamente conductor, en donde se establece una conexión conductora entre la pieza suplementaria interpuesta y la parte conductora de la envuelta del tubo flexible.

50 Mediante la compresión de la pieza suplementaria interpuesta a través del extremo del tubo flexible la pieza suplementaria interpuesta se sujeta centrada en el hueco durante la producción del cierre de tubo flexible.

55 El alojamiento se calienta en la zona del cuerpo elastomérico a formar. El troquel del dispositivo, es decir el dispositivo tensor, también se calienta para que el extremo del tubo flexible alcance una temperatura suficientemente alta. Sin embargo, el calentamiento es solo local y el tubo flexible, por fuera de la parte del tubo flexible introducida en el

dispositivo, tiene una temperatura bastante menor que la zona caldeada y por ello puede manipularse de forma sencilla.

5 El material elastomérico se inyecta en el hueco y se vulcaniza sobre las aristas frontales del tubo flexible. Mediante la pieza suplementaria interpuesta se obtiene una estabilización del cuerpo elastomérico formado. Mediante la pieza
 10 suplementaria interpuesta se obtiene una estabilización del cuerpo elastomérico formado. Si el cuerpo suplementario interpuesto está equipado con unos resaltes de aguja, los resaltes de aguja anclados en la envuelta del tubo flexible impiden que la pieza suplementaria interpuesta se deslice hasta el interior del tubo flexible a causa de la sobrepresión que se produce durante el proceso de inyección. Durante el proceso de compresión los resaltes de aguja no penetran habitualmente hasta su pie en la envuelta del tubo flexible. En el espacio intermedio así formado entre la superficie
 15 interior del tubo flexible y la pieza suplementaria interpuesta fluye durante la inyección material elastomérico y une allí también el cuerpo elastomérico a la envuelta del tubo flexible. Mediante la superficie de inyección aumentada, adicionalmente a la superficie lateral frontal, se mejora el confinamiento.

15 A continuación se describe la invención basándose en un ejemplo de realización y al dibujo. Esta representación se usa solamente con fines de ilustración y no debe limitar la invención a las combinaciones de características indicadas concretamente. Aquí muestran

la fig. 1 una vista en corte longitudinal de una regleta de conexiones eléctrica con un cierre de tubo flexible equipado en ambos extremos conforme a la invención,

las figs. 2 y 3 unas vistas en corte de las piezas suplementarias interpuestas de los dos cierres de tubo flexible de la fig. 1, con líneas de conexión eléctrica y resistencia de prueba,

20 la fig. 4 una vista en sección transversal de un extremo de tubo flexible con pieza suplementaria interpuesta, antes de la inyección de material elastomérico,

las figs. 5 y 6 unas vistas en corte esquemáticas de un dispositivo de vulcanización por inyección conforme a la invención con unos cierres de tubo flexible ya acabados conforme a la fig. 1, con líneas de conexión y resistencia de prueba,

25 la fig. 7 una vista en planta en perspectiva de la parte inferior de un dispositivo de vulcanización por inyección, con cuatro alojamientos para cuatro extremos de tubo flexible,

la fig. 8 una vista en planta en perspectiva de la parte inferior del dispositivo de vulcanización por inyección de la fig. 7, con bloque de fijación colocado encima,

30 la fig. 9 una vista en planta en perspectiva de dispositivo de vulcanización por inyección, similar a la fig. 8, con una placa adicional colocada encima,

la fig. 10 una vista conjunta en perspectiva del dispositivo de vulcanización por inyección de las figs. 7 a 9.

A continuación se describen la estructura y la disposición de un cierre de tubo flexible conforme a la invención, con el ejemplo de un tubo flexible de regleta de conexiones basado en las figs. 1 a 3.

35 Una regleta de conexiones eléctrica en el ejemplo de realización representado tiene un tubo flexible 2, que está estructurado con varios componentes. Exteriormente comprende una envuelta 4 de un material no conductor (de forma preferida caucho de etileno-propileno-dieno EPDM). Sobre las superficies interiores opuestas la envuelta 4 posee una
 40 capa 6 de material conductor (de forma preferida EPDM), en la que está introducido por extrusión de forma preferida un cable eléctrico 8. Por lo demás el tubo flexible 2 delimita una cámara hueca 10. Por cada extremo se ha introducido parcialmente en el tubo flexible 2 respectivamente una pieza suplementaria interpuesta conformadora 20 (20a, 20b), que se describe a continuación más en detalle.

La pieza suplementaria interpuesta 20a, 20b mostrada tiene forma de placa. Esto no es imprescindible según el ejemplo de realización y el caso aplicativo. Son posibles otras configuraciones. El cuerpo base 22a, 22b de la pieza
 45 suplementaria interpuesta 20a, 20b es de un material eléctricamente no conductor. Sobre las superficies enfrentadas – de forma visible arriba y abajo – la superficie de la pieza suplementaria interpuesta 20a, 20b posee total o parcialmente una capa 24a, 24b de material conductor. En la sección de la pieza suplementaria interpuesta 20a, 20b que penetra en el tubo flexible 2 se extienden desde la capa 24a, 24b unos resaltes de aguja 26a, 26b en forma de
 50 una agujas (con forma cónica o piramidal) o terminales que se estrechan. Los resaltes de aguja 26a, 26b también pueden p.ej. estar soldados encima. Por cada superficie está previsto al menos un resalte. Su conformación podría ser también un pasador cilíndrico, una nervadura, un reborde o un cuerpo con otra forma, siempre que el cuerpo termine en una punta, una rebaba, etc. En la sección de la pieza suplementaria interpuesta 20a situada por fuera del tubo flexible 2 están soldados arriba y abajo unos cables de conexión 28a y, en caso necesario, existen unas superestructuras. La sección de la pieza suplementaria interpuesta 20b situada por fuera del tubo flexible 2 está
 55 equipada con una resistencia de prueba 30b o con otras superestructuras, y las capas 24b están unidas entre sí por la arista frontal 32b. Alternativamente las capas 24b también pueden estar unidas mediante un orificio en la pieza suplementaria interpuesta.

El dimensionado de la pieza suplementaria interpuesta 20 y de la cámara hueca 10 en el ejemplo de realización representado es tal, que la cámara hueca 10 aloja la pieza suplementaria interpuesta 20 durante la introducción y ésta después, con el lado superior y el inferior entre las capas conductoras 6, descansa haciendo un contacto más o menos estrecho con las mismas, como se muestra en la fig. 4. Las agujas 26 (26a, 26b) están introducidas a presión en las capas conductoras 6 y aseguran un contacto eléctrico con las mismas, en donde además anclan la pieza suplementaria interpuesta en el tubo flexible 2.

Al lado frontal del tubo flexible 2 se conecta, alineado respectivamente, un cuerpo elastomérico 40 (40a, 40b) de tipo caperuza, de forma preferida de EPDM. El cuerpo elastomérico 40 se ha producido mediante inyección y se ha unido mediante vulcanización al tubo flexible sobre su superficie frontal, como puede verse mediante la flecha 42. A través del cuerpo elastomérico 40 se extienden hacia fuera los cables de conexión 28a. Si se utilizan unos cables de conexión aislados de forma preferida con EPDM se vulcaniza el aislamiento de los cables de conexión con el cuerpo elastomérico. Mediante su embutición en el material elastomérico se protegen contra una tracción y se obturan. La resistencia 30b, que está embutida en el cuerpo elastomérico 40, representa un anclaje adicional de la pieza suplementaria interpuesta 22b. Este es también el caso para superestructuras adicionales sobre la pieza suplementaria interpuesta.

Las figs. 5 y 6 ilustran la estructura de un dispositivo de vulcanización por inyección (herramienta) 50, para producir cierres de tubo flexible como se muestra. Las vistas se corresponden con el estado después del proceso de producción y antes de la extracción de las piezas acabadas. La herramienta 50 comprende un cuerpo hueco 52 con un alojamiento 53 para el extremo del tubo, incluyendo una pieza suplementaria interpuesta (véase la fig. 7) y un hueco 54 para el cuerpo elastomérico 40a a formar. En el hueco 54 desemboca un canal de inyección 56. Un dispositivo tensor 58, del que se muestran dos troqueles, está integrado en la herramienta 50 y aplica una presión al extremo del tubo flexible 2. Las superficies de trabajo de los troqueles 58 presentan un perfilado 580 para mejorar el engrane de sujeción del dispositivo tensor 58. Mediante el perfilado 580 se hace posible un apriete conformador del extremo del tubo flexible durante el proceso de producción. Después de la liberación del dispositivo tensor se moldea de nuevo la envuelta 4 del tubo flexible en los puntos de apriete. Para los cables de conexión 28a de las piezas suplementarias interpuestas 20a están previstos unos pasos 92 y unas escotaduras 84, 90, véanse las figs. 7 a 10.

Los pasos de trabajo para producir un cierre de tubo flexible conforme a la invención son los siguientes:

- introducción de una parte de la pieza suplementaria interpuesta en el extremo del tubo flexible,
- implantación del extremo del tubo flexible en un cuerpo hueco de un dispositivo de vulcanización por inyección,
- compresión del extremo del tubo flexible equipado con la pieza suplementaria interpuesta, de forma preferida, hasta que se alcanza de nuevo o casi de nuevo el contorno exterior del tubo flexible, y de forma preferida de manera conformadora,
- calentamiento del extremo del tubo flexible y del cuerpo hueco en la zona del cuerpo elastomérico a formar,
- inyección de material elastomérico en el cuerpo hueco, y
- vulcanización sobre el extremo del tubo flexible.

Las figs. 7 a 10 ilustran la estructura de un ejemplo de una herramienta 50 multi-pieza de este tipo más en detalle, que hace posible la producción simultánea de cuatro cierres de tubo flexible. Sobre una placa base 60 se asienta un bloque 62, en el que se encuentran los alojamientos 53, las cavidades 54 y los canales de inyección 56. El ejemplo de realización de la herramienta 50 está previsto para la producción de cuatro cierres (en cada caso dos con piezas suplementarias interpuestas 20a, 20b). En las dos estaciones exteriores se encuentran unos alojamientos 53 y unos pasos 92 para los cables de conexión 28a. Los canales de alimentación y desvío (canales de caldeo) 64 están vaciados. Están previstos bloques y pernos 66 así como unos taladros 68 para sujetar y guiar las placas situadas encima.

Transversalmente sobre los alojamientos 53 se extiende un bloque de fijación 70, que puede ser multi-pieza. Sobre el mismo se ha colocado una placa 74 que comprende el dispositivo tensor, que presenta dos zonas exteriores 76, 80 con una mayor altura y una zona central 78 con una altura menor. La zona 76 cubre el bloque 70. La zona 78 cubre y define los huecos 54. La fig. 10 muestra una vista general de la herramienta 50 con la placa cubridora 82.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cierre de tubo flexible, que comprende una pieza suplementaria interpuesta conformadora (20), que está implantada en el extremo del tubo flexible, y un cuerpo elastomérico (40) que cierra el extremo del tubo flexible,
caracterizado porque el tubo flexible (2) es de caucho,
- 5 el cuerpo elastomérico (40) es de caucho, está vulcanizado sobre el tubo flexible y prolonga el mismo a nivel en dirección longitudinal, y
- la pieza suplementaria interpuesta (20) sobresale con su extremo libre del extremo del tubo flexible y allí está rodeada por el cuerpo elastomérico (40), en donde la pieza suplementaria interpuesta (20) presenta en la zona prevista para el interior del tubo flexible, en lados opuestos, al menos en cada caso un resalte de aguja (26) con el que punzona la
- 10 pared del tubo flexible.
- 2.- Cierre de tubo flexible según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza suplementaria interpuesta (20a, 20b) está equipada con unas superestructuras (30b).
- 3.- Cierre de tubo flexible según las reivindicaciones 1 ó 2 para una regleta de conexiones eléctrica con capa interior de tubo flexible eléctricamente conductora, **caracterizado porque** la pieza suplementaria interpuesta (20a) es de un material no conductor, presenta dos superficies exteriores (24a) aisladas eléctricamente una de la otra, cada una con al menos un resalte de aguja (26a) eléctricamente conductor así como dos líneas de conexión eléctricas conectadas al mismo.
- 15 4.- Cierre de tubo flexible según las reivindicaciones 1 o 2 para una regleta de conexiones eléctrica con capa interior de tubo flexible eléctricamente conductora, **caracterizado porque** la pieza suplementaria interpuesta (20b) es de un material no conductor, presenta dos superficies exteriores (24b) aisladas eléctricamente una de la otra, cada una con al menos un resalte de aguja (26b) eléctricamente conductor y una resistencia de prueba (30b) así como una unión a las superficies exteriores (32b).
- 20 5.- Cierre de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los resaltes de aguja (26) se estrechan hacia fuera desde la pieza suplementaria interpuesta (20).
- 25 6.- Cierre de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** los extremos de engrane de los resaltes de aguja (26) están ejecutados como puntas o aristas.
- 7.- Dispositivo de vulcanización por inyección para producir un cierre de tubo flexible según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** un cuerpo hueco (50) comprende un alojamiento para el extremo del tubo flexible, incluyendo la pieza suplementaria interpuesta implantada con un hueco (54) para el cuerpo elastomérico (40) a formar,
- 30 un canal de inyección (56) termina en el hueco,
- está previsto un dispositivo tensor (58), que abraza el extremo del tubo flexible y le aplica presión, y
- está prevista una instalación de caldeo, que calienta el dispositivo tensor (58) así como el cuerpo hueco (50) en la zona del cuerpo elastomérico (40) que se produce.
- 35 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el dispositivo tensor (58) está integrado en el cuerpo hueco (50).
- 9.- Dispositivo según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** el dispositivo tensor (58) tiene múltiples partes, de forma preferida tiene dos partes.
- 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** el dispositivo tensor (58) está provisto de un perfilado (580).
- 40 11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** están previstas una o varias escotaduras (84) para hacer pasar los cables.
- 12.- Procedimiento para fabricar el cierre de un tubo flexible con una pieza suplementaria interpuesta conformadora, en especial para regletas de conexiones eléctricas, en especial según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende los siguientes pasos:
- 45 introducción de una parte de la pieza suplementaria interpuesta en el extremo del tubo flexible, implantación del extremo del tubo flexible en un cuerpo hueco de un dispositivo de vulcanización por inyección,
- compresión del extremo del tubo flexible equipado con la pieza suplementaria interpuesta,
- calentamiento del extremo del tubo flexible y del cuerpo hueco en la zona del cuerpo elastomérico a formar,
- 50 inyección de material elastomérico en el cuerpo hueco, y

vulcanización sobre el extremo del tubo flexible.

13.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el que se usa una pieza suplementaria interpuesta con resaltes de aguja, **caracterizado porque** el tubo flexible, después de la introducción de la pieza suplementaria interpuesta, se comprime hasta que se consigue o casi se consigue el contorno de partida.

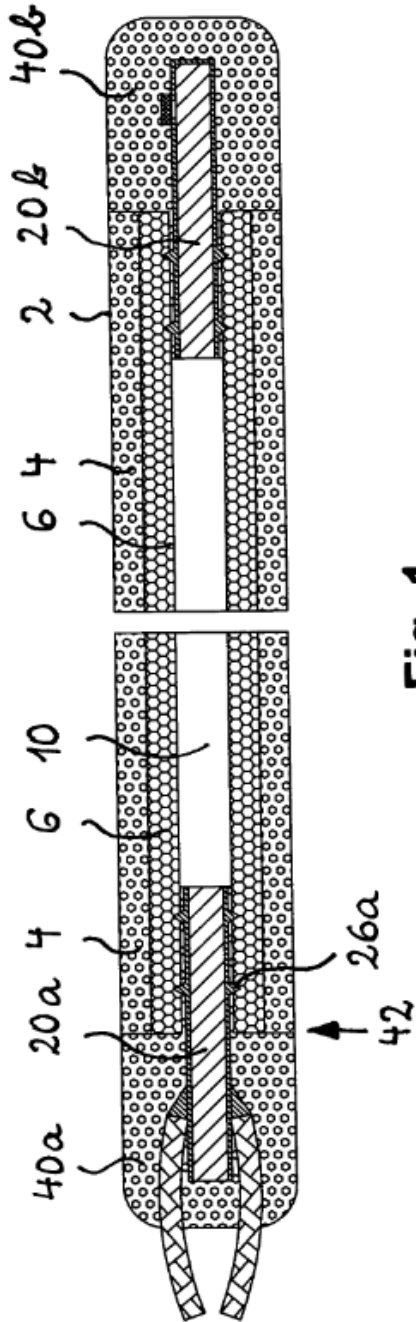


Fig. 1

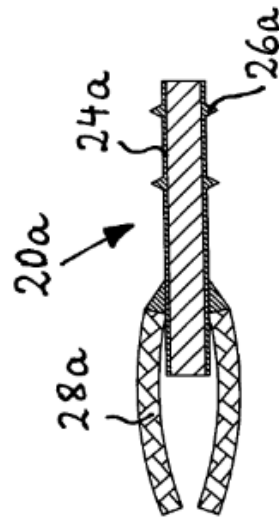


Fig. 2

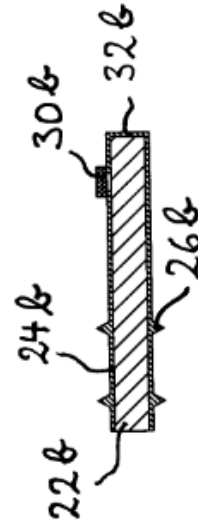


Fig. 3

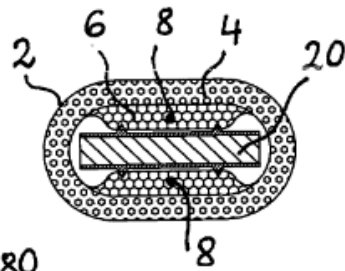


Fig. 4

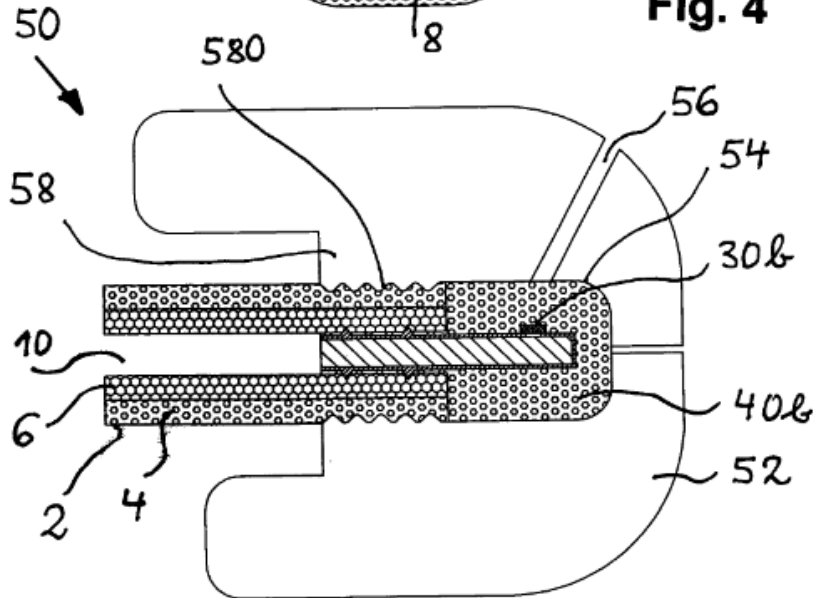


Fig. 6

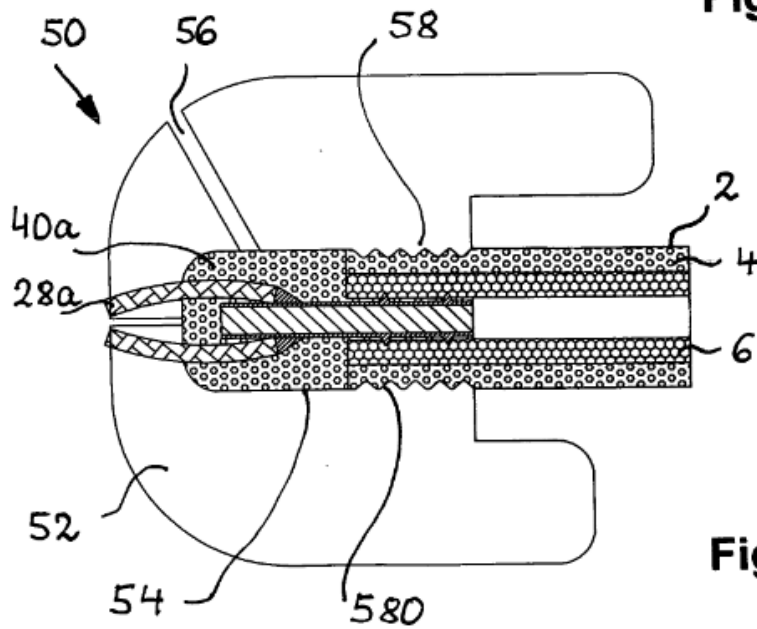


Fig. 5

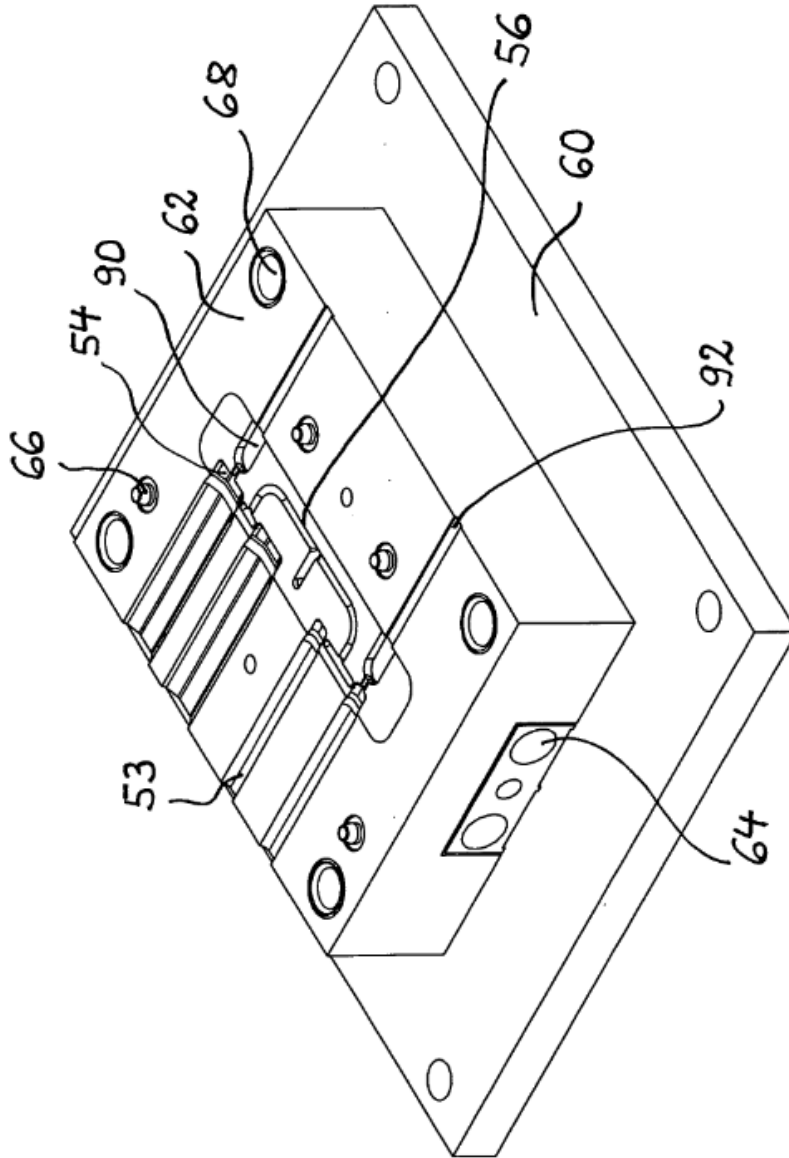


Fig. 7

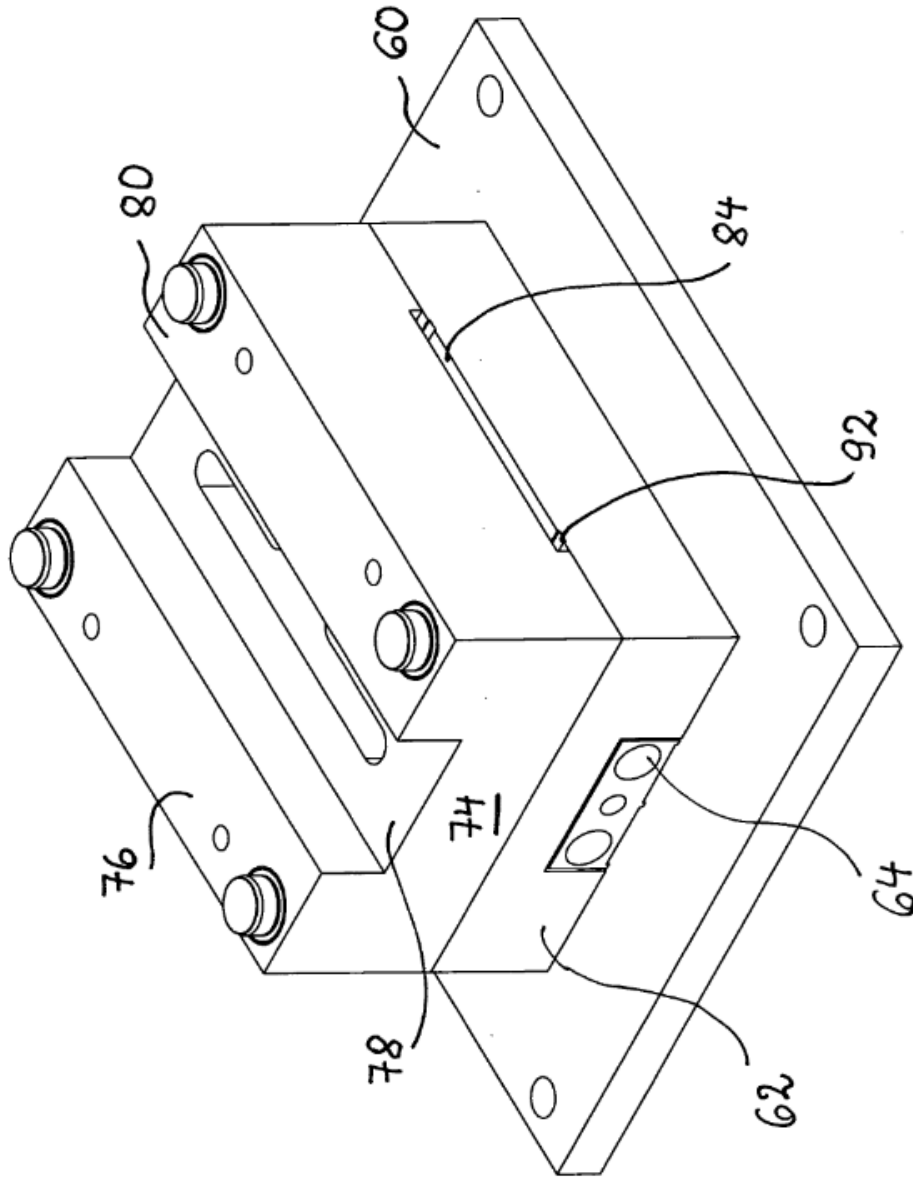


Fig. 9

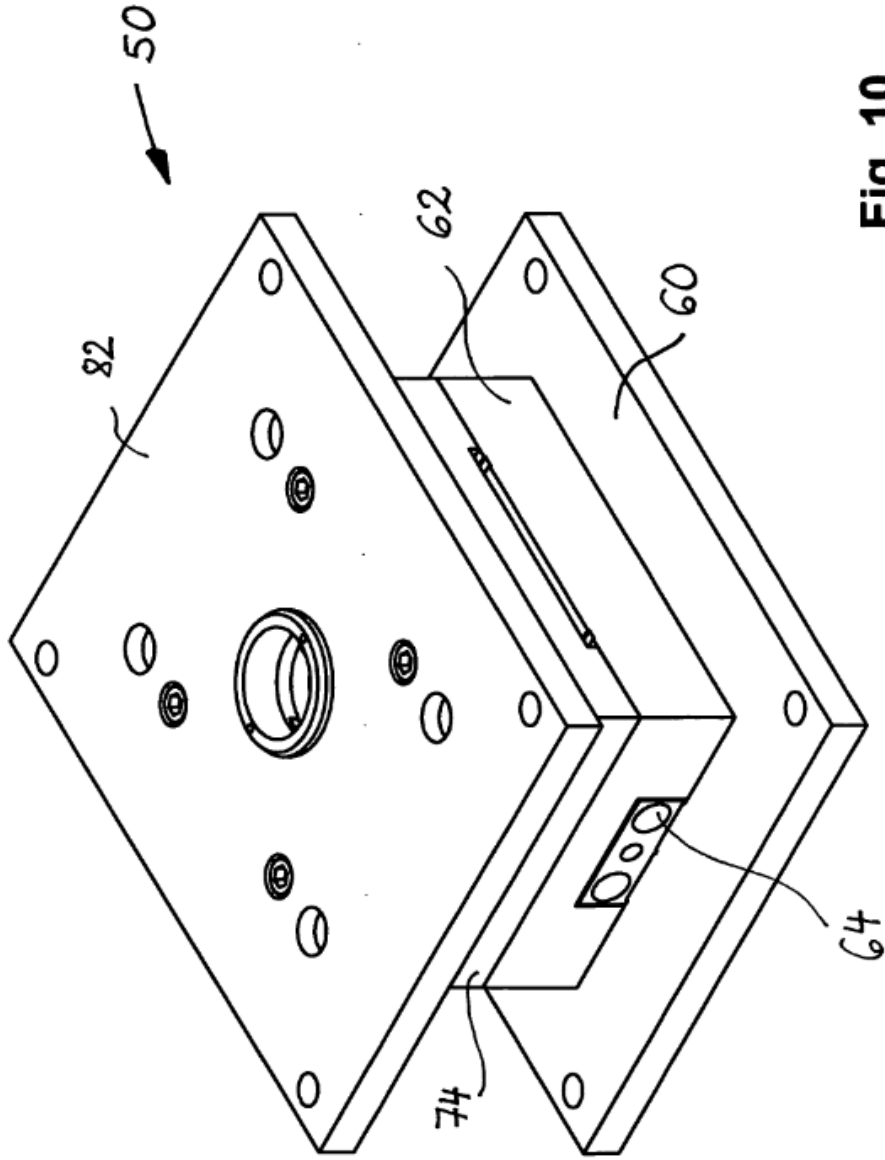


Fig. 10