



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 861**

51 Int. Cl.:

F16L 5/08 (2006.01)

F16L 7/02 (2006.01)

H02G 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08010317 .9**

96 Fecha de presentación : **06.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2131085**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.12.2009**

54

Título: **Boquilla pasaconductos con secuencia de capas.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.05.2011

73

Titular/es: **HAUFF-TECHNIK GmbH & Co. KG.**
In den Stegwiesen 18
89542 Herbrechtingen, DE

72

Inventor/es: **Egritepe, Senol;**
Heck, Martin y
Seibold, Michael

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 359 861 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

Boquilla pasaconductos con secuencia de capas.

La invención concierne a un dispositivo para el paso sellado de un conducto a través de una abertura de una pared, que en lo que sigue se designa, en aras de una mayor sencillez, con el término de boquilla pasaconductos.

5 Las boquillas pasaconductos se utilizan extensamente, sobre todo en paredes de edificios. Además, se conocen también boquillas pasaconductos para el paso hermético de conductos a través de otras paredes que las paredes de edificios, por ejemplo en barcos, etc. Por tanto, una pared en el sentido de la invención es una limitación hermética de una zona. Se prefieren aquí paredes interiores o exteriores, por ejemplo de vehículos aéreos, acuáticos, espaciales o terrestres, de máquinas o de instalaciones técnicas, pudiendo afectar el sellado a líquidos y/o gases.
10 Sin embargo, se puede tratar también de paredes de carcasas de aparatos técnicos, por ejemplo de metal o materiales polímeros. El conducto es preferiblemente una línea eléctrica, una tubería de gas, una tubería de agua, una tubería de calor, una línea de telecomunicaciones u otras línea de señales o datos. El conducto puede ser rígido o flexible.

15 Las boquillas pasaconductos presentan regularmente cuerpos de elastómero que pueden ser solicitados por una acción de prensado por medio de un dispositivo de sujeción y que pueden ponerse en aplicación hermética con el conducto. Ocasionalmente, se utilizan aquí también envolturas para el conducto, de modo que el cuerpo de elastómero sella, por ejemplo, un tramo tubular a través del cual se conduce después un cable que eventualmente puede llevar un sellado adicional. Por tanto, el término de "conducto" se refiere también a envolturas previstas únicamente para el trayecto de la boquilla de paso, en las cuales está dispuesto un conducto adicional.

20 En general, mediante el prensado del cuerpo de elastómero se realiza también una aplicación hermética a una superficie interior envolvente de la abertura de la pared o a un marco inserto, en cualquier caso a un intradós. No obstante, esto no es forzoso en relación con la invención siguiente. Por el contrario, la boquilla pasaconductos puede, por ejemplo, estar también atornillada herméticamente o fijada herméticamente de otra manera, sin que importe el prensado del cuerpo de elastómero para la hermeticidad entre la boquilla pasaconductos y el intradós.

25 En la práctica, se pueden sellar no solo tipos de conductos diferentes, sino sobre todo también secciones transversales de conducto diferentes. Aún cuando éstas son en general circulares, lo que no es tampoco forzoso para la invención, los diámetros varían entonces. Por consiguiente, en algunos casos se ofrecen y utilizan cuerpos de elastómero individualmente adaptados, ya que, debido al prensado y la deformación elástica del cuerpo de elastómero, no se pueden puentear distancias de cualquier longitud.

30 Además, es conocido, por ejemplo por el documento EP 1 843 071 A1, el recurso de construir cuerpos de elastómero con una secuencia de capas que abrazan cada una de ellas al conducto. Estas capas se denominan ocasionalmente también "cáscaras de cebolla" o "aros de cebolla" en el estado de la técnica. En algunos casos, están unidas una con otra en un lado por medio de puentes relativamente delgados y en otros casos están sueltas. En cualquier caso, sirven para realizar por retirada de un número determinado de capas, empezando desde dentro,
35 una adaptación radial de una abertura del cuerpo de elastómero a una sección transversal de conducto determinada.

El documento FR 2 549 651 A describe un cierre para un tubo en el que se ensarta una secuencia de discos elásticos sobre un cable tendido a través del tubo, es decir que se disponen dichos discos siguiéndose uno a otro en dirección axial. Los discos son presionados axialmente uno contra otro, de modo que se expanden en dirección radial y sellan hacia dentro contra el conducto y hacia fuera contra el lado exterior del tubo. Se describen aquí también incisiones concéntricas en los discos que corren cónicamente hacia fuera con profundidad de corte creciente y que sirven para incrementar la compresibilidad axial de los discos.

El documento FR 2 590 347 A muestra también un cierre sustancialmente correspondiente a este cierre de tubo, realizando aquí las incisiones no en forma cónica, sino paralelamente en la dirección del conducto.

45 El documento WO 2005/057749 A muestra una boquilla pasaconductos a través de una pared con cuerpos de elastómero insertables en un marco y afianzables en éste, los cuales están subdivididos cada uno de ellos por un corte en dos semicáscaras. En estas semicáscaras están previstas capas retirables para adaptación a diámetros de cable diferentes.

50 Sin embargo, el preámbulo de la reivindicación 1 se basa en el documento EP 0 177 518 B1. No se habla allí de una secuencia de capas; por el contrario, se trata allí del encaje y apoyo de una parte del cuerpo de elastómero que sella radialmente hacia dentro y hacia fuera por una segunda parte del cuerpo de elastómero que es más dura y menos elástica debido a aditivos de protección contra incendios. No tiene lugar aquí una adaptación dimensional y no se menciona un dispositivo de sujeción.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en el problema de indicar una boquilla pasaconductos mejorada respecto de la adaptación a dimensiones de conducto y un procedimiento de fabricación

correspondiente.

La solución de este problema consiste en una boquilla pasaconductos para construir un cierre hermético de una abertura travesada por un conducto en una pared con un cuerpo de elastómero destinado a aplicarse herméticamente al conducto constituido al menos dos piezas enterizas por separado, estando diseñadas las partes del cuerpo de elastómero para formar en el estado ensamblado una secuencia de un gran número de capas, cuyas capas abrazan cada una de ellas al conducto, y perteneciendo una pluralidad de las capas a una única parte del cuerpo de elastómero y perteneciendo capas contiguas respecto de su distancia diferente al eje central del conducto a partes diferentes del cuerpo de elastómero, caracterizada porque, respecto de la dirección que determina la distancia al conducto, están previstas al menos dos partes de cuerpo de elastómero, a cada una de las cuales pertenece una pluralidad de capas, y caracterizada también por un dispositivo de sujeción para sujetar el cuerpo de elastómero y así apretar herméticamente el cuerpo de elastómero sobre el conducto.

Además, la invención se dirige a usos de la boquilla pasaconductos y a un procedimiento de fabricación de la misma.

Ejecuciones preferidas están previstas en las reivindicaciones subordinadas, refiriéndose también algunas de estas ejecuciones a conjuntos o sistemas con una pluralidad de tales boquillas pasaconductos. La invención se dirige también a usos especiales. Puramente por precaución, se consigna que la descripción siguiente de la invención y de las características preferidas es relevante también para otras categorías de reivindicaciones, especialmente para procedimiento de sellado de conductos en aberturas de paredes.

Para la explicación de la invención se emplea el término de "parte de cuerpo de elastómero". Se quiere dar a entender con esto partes de elastómero en sí coherentes y enterizas. Por tanto, el término no deberá asignarse a una pluralidad de piezas separadas. Según la invención, capas contiguas de la secuencia de capas pertenecen a partes diferentes del cuerpo de elastómero. Hasta donde eran conocidas en el estado de la técnica partes del cuerpo de elastómero con una pluralidad de capas, es decir, cáscaras de cebolla coherentes, éstas estaban dispuestas en posiciones directamente contiguas y estaban separadas únicamente por finas hendiduras cilíndricas. A diferencia de esto, en la invención deberán estar situadas cada vez una capa o bien una pluralidad de capas de otras partes del cuerpo de elastómero entre capas pertenecientes a una única parte del cuerpo de elastómero. A diferencia de soluciones convencionales con cáscaras de cebolla completamente sueltas, una pluralidad de capas pertenece aquí a una parte del cuerpo de elastómero, pudiendo presentarse otras capas en forma enteramente individualizada.

Con el término de "contiguo" se quiere dar a entender aquí contigüidades con distancia diferente al eje central del conducto, es decir, contigüidades radiales en el caso de las geometrías cilíndricas usuales. En el estado de la técnica se conocen ya secuencias de cáscaras de cebolla hendidas que pueden separarse una de otra o abrirse para colocar conductos. Tales hendiduras no discurren entonces alrededor del conducto, sino que discurren hacia él o alejándose de él, es decir, especialmente en dirección radial en el caso de geometrías cilíndricas. Éstas son también posibles e incluso preferidas para esta invención. Las partes de una cáscara de cebolla o capa por lo demás idéntica, separadas por tales hendiduras, no deberán considerarse como "contiguas", es decir que el término se refiere a contigüidades radiales y no a contigüidades existentes en dirección periférica.

El resultado de la pertenencia explicada de capas contiguas a partes diferentes del cuerpo de elastómero es que en una parte del cuerpo de elastómero con una pluralidad de capas están presentes entre estas capas al menos unos espacios intermedios correspondientes al espesor de otras capas. La parte del cuerpo de elastómero se puede fabricar así de manera especialmente sencilla, por ejemplo mediante fundición inyectada. Se puede evitar el corte de finas hendiduras entre las cáscaras de cebolla con una fina herramienta, es decir que se puede evitar especialmente el trato con líneas de corte redondas cerradas sobre sí mismas y con una pluralidad de hendiduras escalonadas radialmente o respecto de la distancia al conducto. Las operaciones de corte son relativamente costosas y pueden sustituirse según la invención por una configuración correspondiente de un molde de fundición inyectada u otro diseño experto del proceso de fabricación de plástico.

Debido a los espacios intermedios entre las capas del mismo cuerpo de elastómero, las capas están construidas entonces casi como dientes de un peine, considerado en sección transversal, introduciéndose otras capas en los espacios intermedios entre los dientes cuando se ensamblan y se insertan el cuerpo de elastómero y la boquilla pasaconductos. En este caso, las demás capas pertenecen también en una pluralidad a una única parte del cuerpo de elastómero, de modo que, para quedarnos con la imagen del peine, los peines en cierto modo engranan uno con otro. Se pueden emplear también otras capas individuales que pueden fabricarse igualmente sin el corte de hendiduras, nuevamente, por ejemplo, por fundición inyectada u otros procedimientos introducidos para cuerpos moldeados de elastómero.

Como consecuencia de los espacios intermedios descritos entre las capas del mismo cuerpo de elastómero, las almas de unión entre estas capas son más gruesas que en las capas del estado de la técnica separadas solamente por finas hendiduras cortadas. Por tanto, con un diseño suficientemente estrecho (en la dirección del conducto) se pueden utilizar también bisagras o articulaciones de flexión. Las capas pueden abatirse así, como se explica aún

más adelante, alrededor de estas almas de unión. En el caso de secuencias de cáscaras de cebolla convencionales que están separadas solamente por hendiduras cortadas, falta para ello el espesor radial suficiente. Para una flexibilidad suficiente las almas tendrían que ser entonces (en la dirección del conducto) tan estrechas que se romperían fácilmente.

- 5 La ejecución más ancha de las almas de unión tiene, además, la ventaja de que el respectivo espesor o anchura de anillo disponible por capa en la superficie frontal de la parte del cuerpo de elastómero opuesta a las capas – espesor o anchura que se compone del grosor del alma y del grosor de la capa – es netamente mayor que en el estado de la técnica, siendo, por ejemplo, aproximadamente el doble de grande en el caso de capas equidistantes. Por tanto, esta superficie frontal es mucho más adecuada para rotulaciones u otras marcaciones con las que el montador
10 puede establecer también directamente sin realizar pruebas qué capas hay que abatir o retirar y cuáles no han de serlo.

- Respecto de la dirección que determina la distancia al conducto, es decir, radialmente en geometrías cilíndricas, existen según la invención al menos dos partes del cuerpo de elastómero, cada una de ellas con una pluralidad de capas correspondientes, siendo estas partes exactamente dos en determinadas formas de realización, pero siendo
15 también tres en otras formas de realización, a cuyo fin se hace referencia a los ejemplos. Son imaginables también más de tres partes del cuerpo de elastómero, cada una de ellas con una pluralidad de capas. No se quiere dar a entender con esto separaciones realizadas por hendiduras en dirección al conducto o alejándose del conducto (para abrir o separar las capas de la secuencia de capas). Una forma de realización con, por ejemplo, exactamente dos partes de cuerpo de elastómero coherentes en un plano de corte que contiene el conducto puede contener
20 perfectamente, a consecuencia de tales hendiduras, cuatro partes enterizas separadas del cuerpo de elastómero (en el caso de una hendidura radial continua) o más de dichas partes (en el caso de más de una hendidura). Por tanto, la preferencia por los números de dos o tres partes enterizas del cuerpo de elastómero se refiere a una imagen en un plano de corte que contiene el conducto, en la que tales hendiduras se desprecian en una dirección radial o en una dirección general que lleva al conducto y se aleja de éste.

- 25 Se prefiere también que todas las capas empleadas en la secuencia de capas pertenezcan en cada caso como una pluralidad a una parte del cuerpo de elastómero, es decir que no se presenten cáscaras de cebolla individuales. Las distintas cáscaras de cebolla se pueden fabricar ciertamente con facilidad, pero agrandan el número de piezas individuales y, por tanto, incrementan en último término la complejidad de la fabricación, especialmente también la complejidad al ensamblar y adaptar la boquilla pasaconductos según la invención a un formato de conducto
30 determinado.

- Se ha mencionado ya que las distintas capas abrazan al conducto, es decir que forman en cierto modo una superficie envolvente (con un espesor determinado) de un cuerpo imaginario que contiene el conducto. (También aquí se desprecian las hendiduras que conducen desde fuera hacia el conducto y desde éste hacia fuera.) Este cuerpo imaginario no tiene forzosamente que ser simétrico o estar centrado con respecto al conducto. Sin embargo, esto es preferible. Asimismo, las capas de las partes del cuerpo de elastómero, que presentan una pluralidad de capas, están unidas una con otra en el caso de al menos dos partes del cuerpo de elastómero, preferiblemente en un extremo, referido a la dirección del conducto, y no están unidas entre ellas en posición centrada. Por tanto, para quedarnos con la imagen del peine: Los dientes se proyectan hacia un lado desde la base del peine y no se proyectan hacia lados opuestos. Por consiguiente, las capas de una parte del cuerpo de elastómero forman aquí
35 respectivos cuerpos huecos unidos uno con otro en un extremo. Una capa central, que puede estar prevista también enteramente sin conducto para cerrar la abertura de la pared, forma una excepción en cuanto que ésta, naturalmente, ya no es hueca.

- Por lo demás, en una ejecución preferida una tercera parte del cuerpo de elastómero podría formar una excepción en el sentido de que allí la unión entre las capas no está prevista en un extremo, sino en un sitio comprendido entre los extremos, es decir que el peine presenta en cierto modo dientes hacia lados opuestos. Esta parte del cuerpo de elastómero puede colocarse entonces entre dos partes del cuerpo de elastómero construidas como se ha descrito anteriormente para formar conjuntamente con tres partes del cuerpo de elastómero (o bien más de tres en el caso de partes del cuerpo de elastómero adicionales construidas análogamente a la tercera) el cuerpo de elastómero. A efectos de ilustración, se hace referencia a los ejemplos.

- 50 Especialmente una tercera parte del cuerpo de elastómero de esta clase puede contener aditivos funcionales, por ejemplo partículas sólidas dispersas que provocan propiedades técnicas adicionales determinadas (adicionalmente a las propiedades elásticas), por ejemplo una conductividad para apantallamiento contra EMV (compatibilidad electromagnética), una absorción de rayos X o propiedades de protección contra incendios.

- Como es natural, en relación con la simetría de revolución mencionada se pueden tomar primeramente en consideración geometría cilíndricas (en donde, naturalmente, se vuelven a despreciar las hendiduras que conducen hacia el conducto y desde éste) que son ya conocidas y están muy difundidas en el estado de la técnica. Las cáscaras de cebolla son equidistantes en el estado de la técnica, pero esto no tiene que ser forzoso en el marco de esta invención. Puede ser práctico emplear grosores diferentes de capas de cebolla, por ejemplo espesores de capa

crecientes con la distancia al conducto, en particular proporcionalmente crecientes (y, por tanto, asegurando una adaptabilidad relativa constante). Los espesores de capa pueden estar adaptados también a distribuciones de diámetro de conducto normalizadas existentes o establecidas de otra manera en la práctica y, por consiguiente, pueden estar escalonados siendo más pequeños en zonas determinadas y más grandes en otras zonas.

5 Sin embargo, la invención se dirige también a una ejecución especial no cilíndrica con superficies envolventes al menos parcialmente cónicas de las capas, en donde la “pendiente” es de preferencia relativamente pequeña, concretamente el semiángulo de abertura que determina la “pendiente” de la superficie envolvente cónica deberá ser de a lo sumo 10°, preferiblemente a lo sumo 5°. Con tales superficies límite cónicas entre las capas se pueden generar espacios intermedios entre las capas mediante una ligera separación mutua de partes del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto. En el marco de la elasticidad del material, estos espacios intermedios conducen entonces a una flexibilidad ampliada del cuerpo de elastómero bajo la fuerza de prensado y, por tanto, pueden servir para realizar una adaptación fina a dimensiones de conducto determinadas o bien a dimensiones de intradós determinadas, especialmente cuando el escalonamiento para esta adaptación prefijado por la secuencia de capas sea demasiado grande y se deseen valores intermedios.

10 En esta ocasión cabe hacer notar que la invención concierne sobre todo a la adaptación conocida por el estado de la técnica a dimensiones de conducto por retirada individual de capas comenzando desde dentro. Sin embargo, se dirige también al caso complementario en el que se retiran capas comenzando desde fuera para la adaptación a una medida de intradós determinada en la que deberá encajar ajustadamente el cuerpo de elastómero. Como es natural, ambos casos pueden también combinarse.

15 La longitud del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto deberá ser aprovechada con relativa amplitud por la longitud de los dientes del peine o las capas, es decir, de modo que las almas de unión entre las capas se mantengan relativamente estrechas, ascendiendo en particular preferiblemente a lo sumo a un 10% y ventajosamente a un 7% o un 5% de la longitud total del cuerpo de elastómero. Las capas se pueda retirar así fácilmente por arranque o bien por corte. Está incluida también una retirada por simple abatimiento, que se prefiere especialmente debido a que entonces, en caso de una adaptación errónea por inadvertencia, se pueden retornar también nuevamente las capas, sin que éstas se hayan soltado mientras tanto. Las uniones entre las capas se emplearían entonces en cierto modo como articulación y las capas no necesarias se abatirían sobre una zona en la que no perturbarían la función de sellado.

20 Se ha acreditado también el hacer que las partes del cuerpo de elastómero limiten una con otra en la zona exterior, es decir, en la capa más exterior o centradamente en una zona que ya no se puede valorar como capa en el sentido de “desprendible” o “abatible hacia fuera”, es decir que ocupa aproximadamente entre 20 y 80%, referido a la longitud total del cuerpo de elastómero. Por tanto, las partes del cuerpo de elastómero permanecen siempre con una cierta longitud en la dirección del conducto dentro de la zona exterior en la que los espesores de capa son en general algo más grandes. Este tramo de la parte del cuerpo de elastómero actúa con efecto estabilizante y simplifica el manejo. Si este límite exterior estuviera por fuera del intervalo mencionado comprendido entre 20 y 80% de la longitud total del cuerpo de elastómero, apenas quedaría longitud de material para una de las dos partes del cuerpo de elastómero y ésta, consistente por lo demás entonces ampliamente en las propias cáscaras de cebolla, podría ser más inestable en su manejo. Los límites inferiores más preferidos están en 30% y 40%, y los límites superiores más preferidos están en 70% y 60%.

25 Se ha comentado ya al principio que las capas deberán abrazar al conducto. Esto no excluye que las capas puedan ser abiertas y estén para ello hendidas. Por el contrario, se prefiere una realización hendida. Por consiguiente, se prefiere una hendidura que atraviese las capas hasta la zona central y que sea aquí continua. Preferiblemente, esta hendidura está presente en cada caso una sola vez, es decir que cada capa está hendida una sola vez. El conducto puede ser colocado entonces mediante apertura y no tiene que ser ensartado a través de una abertura del cuerpo de elastómero. En particular, se pueden sellar así también conductos que ya estén tendidos a través de la abertura de la pared o que, de otra manera, dificulten o no permitan un ensartado.

30 En otra ejecución preferida el cuerpo de elastómero tiene en la zona de la envolvente exterior un engrosamiento de su sección transversal perpendicularmente a la dirección del conducto, estando situado este engrosamiento entre 20 y 80% de la longitud total del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto. Este engrosamiento puede provocar, por un lado, en esta zona una más acusada acción de fuerza en las direcciones perpendiculares a la dirección del conducto en favor de propiedades de sellado mejoradas, actuando en cierto modo como una cuña incorporada. Esto puede ser deseable especialmente cuando al menos en una zona parcial a lo largo de la longitud del conducto son necesarias fuerzas de apriete correspondientes dentro de la boquilla pasaconductos, pero la sección transversal del cuerpo de elastómero no deberá agrandarse en conjunto para no dificultar demasiado fuertemente sus propiedades de manejo durante la inserción. Además, el engrosamiento mencionado puede formar un cierto seguro contra una extracción involuntaria del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto, especialmente cuando está prevista una forma hueca correspondiente para recibir el engrosamiento. Esta forma hueca puede estar prevista también en un marco de elastómero, es decir, en otra parte de elastómero de la boquilla

pasaconductos que rodea al cuerpo de elastómero, pero también puede estar en la propia abertura de la pared.

5 La fabricación preferida por fundición inyectada ha dado ya buenos resultados. En principio, la invención es adecuada para diferentes procedimientos de fabricación que se han simplificado con respecto al corte convencional de hendiduras entre capas, especialmente aquellos en los que se emplea un molde y se llena éste con material elastómero. Aparte de la fundición inyectada, se prefieren especialmente también el prensado y el prensado por transferencia. Se prensa aquí un material plásticamente deformable con un molde y, en el caso del prensado por transferencia, se le alimenta entonces con un extrusor. Asimismo, entran en consideración la fundición (sin presión), el espumado en un molde, la extrusión en un molde o el soplado en un molde.

10 En otra ejecución la invención concierne a una boquilla pasaconductos en la que unos espacios intermedios entre las capas de una parte del cuerpo de elastómero están marcados en una superficie frontal de la parte del cuerpo de elastómero opuesta a las capas por medio de entalladuras practicadas en la superficie frontal citada.

En el sentido de una simplificación de la fabricación entra en consideración también otra ejecución preferida en la que está prevista una cierta normalización de las partes del cuerpo de elastómero para diferentes boquillas pasaconductos.

15 En este caso, boquillas pasaconductos diferentes deberán contener respectivos cuerpos de elastómero idénticos. Las boquillas pasaconductos pueden ser diferentes respecto del número de los conductos alojables y/o de sus dimensiones. Los cuerpos de elastómero contenidos no tienen que ser forzosamente idénticos en su totalidad; por ejemplo, en una boquilla pasaconductos para una pluralidad de conductos pueden estar contenidos cuerpos de elastómero de tamaño diferente. Sin embargo, en boquillas pasaconductos diferentes deberán existir identidades respecto de las partes del cuerpo de elastómero, por ejemplo empleando el mismo cuerpo de elastómero para una clase de tamaño comparable de conductos. Con "cuerpo de elastómero" se quiere dar a entender aquí en cualquier caso el conjunto de partes de cuerpo de elastómero que forma una sistema cerrado sobre sí mismo respecto de la secuencia de capas. Como es natural, estos cuerpos de elastómero pueden estar rodeados, por ejemplo mantenidos unidos, más al exterior (radialmente más al exterior en el caso de geometrías cilíndricas) por otros componentes de materiales elastómeros que tengan parte también en el prensado. No se refiere a estos la idea de la identidad o de la identidad parcial entre cuerpos de elastómeros.

20 Un aspecto de la invención afecta a aberturas más grandes que reciben un gran número de conductos con boquillas de paso individuales. Convencionalmente, en un marco dentro de la abertura de la pared se colocan cada vez dos semicáscaras de un elastómero alrededor de un respectivo conducto, las cuales abrazan conjuntamente al conducto en su totalidad. La abertura de la pared se rellena parcialmente, comenzando desde un lado, con más cuerpos de elastómero que abrazan eventualmente por parejas a otros conductos. En la parte restante se inserta un dispositivo de sujeción, eventualmente junto con otras piezas de relleno para rellenar completamente la abertura de la pared, a fin de fijar y sellar mecánicamente los cuerpos de elastómero y los conductos en la abertura de la pared, a cuyo fin los cuerpos de elastómero colocados hasta entonces en forma suelta uno sobre otro son prensados perpendicularmente a la dirección del conducto. El marco mencionado no es forzoso para la invención.

30 En esta ejecución las boquillas pasaconductos presentes como una pluralidad son módulos que presentan cada uno de ellos no solo una superficie de sección transversal tal que pueden insertarse conjuntamente en la abertura de paso para fines de sellado, y un cuerpo de elastómero según la invención para recibir el conducto, sino que también presentan cada uno de ellos un dispositivo de sujeción para apretarlo individualmente en la dirección del conducto y una superficie de sellado de elastómero que, en el estado apretado del dispositivo de sujeción, descansa por fuera sobre el perímetro del módulo en sentido perpendicular a la dirección del conducto.

40 La idea fundamental se basa en constataciones de los inventores referentes a que el prensado dentro de los cuerpos de elastómero estratificados disminuye en una boquilla pasaconductos según el estado de la técnica al aumentar la distancia al dispositivo de sujeción, con el riesgo de que se ajuste una acción de sellado insuficiente de los cuerpos de elastómero alejados. Por el contrario, un prensado más fuerte conduce a cargas mecánicas mayores de los cuerpos de elastómero colocados cerca del dispositivo de sujeción y de los conductos encerrados dentro de ellos, con el riesgo de que éstos resulten dañados.

45 Asimismo, se ha comprobado durante el montaje de un sistema de esta clase según el estado de la técnica que es desventajoso que todos los conductos tengan que ser abrazados primeramente dentro de la abertura de la pared con cuerpos de elastómero y que los cuerpos de elastómero tengan que yuxtaponerse entonces de modo que rellenen completamente la abertura de la pared junto con el dispositivo de la sujeción y únicamente se fijan dentro de la abertura de la pared en un paso de montaje final, concretamente el apriete del dispositivo de sujeción. De este modo, dichos cuerpos de elastómero puedan retirarse fácilmente de su posición prevista durante el montaje y pueden salirse de la abertura de la pared, especialmente en el caso de boquillas pasaconductos verticales.

55 Debido a un afianzamiento "descentralizado" de los cuerpos de elastómero que abrazan al conducto se proporcionan una mejor capacidad de ajuste y una distribución de presión lo más homogénea posible para una acción de sellado uniforme, así como una fijación realizada, en caso necesario, a tramos y, por tanto, paso a paso dentro de la

abertura de la pared para facilitar el montaje.

El sistema de boquillas pasaconductos está previsto aquí también para un marco que esté embutido de preferencia parcial o totalmente en la abertura de la pared, pero que pueda igualmente estar asentado delante de ésta sobre la pared. Por tanto, se ha previsto (también) un montaje del sistema de boquillas pasaconductos en una llamada aquí

5 “abertura de paso” del marco de la “abertura de la pared”. Por consiguiente, en lo que sigue se designa con el término “abertura de paso” la abertura para recibir el sistema de boquillas pasaconductos del marco que a su vez está instalado en una “abertura de pared”.

En este caso, se tiene en cuenta especialmente una apertura coherente, es decir, no una suma de una pluralidad de aberturas separadas una de otra. Tales aberturas separadas se presentan en el estado de la técnica cuando el

10 marco está dividido por subdivisiones de rejilla fijas de modo que éstas presentan una pluralidad de aberturas de paso (cada una de ellas coherente) en las que se inserta después en el estado de la técnica una respectiva boquilla pasaconductos. Por tanto, la invención se dirige preferiblemente a aquellos casos de aplicación en los que los módulos, lindando en realidad directamente uno con otro, no se insertan en ningún caso separados uno de otro por paredes de rejilla del marco u otras partes rígidas.

La invención prevé cerrar la abertura de paso con una pluralidad de módulos, a cuyo fin se disponen los módulos dentro de la abertura en un plano perpendicular a la dirección del conducto. Los módulos tienen que encajar para

15 ello ajustadamente en la abertura, es decir que la superficie de la sección transversal de los módulos dispuestos para el cierre ha de ser una superficie parcial de la superficie de la sección transversal de la abertura de paso, de modo que estos módulos puedan insertarse conjuntamente en la abertura de paso para realizar el sellado. Los

20 módulos presentan para ello preferiblemente una forma de contorno adecuada para una disposición de llenado de superficie, por ejemplo la forma de un rectángulo o de un hexágono regular.

Dentro de la abertura de paso los módulos se sellan con la superficie de sellado del cuerpo de elastómero, la cual, en el estado apretado del dispositivo de sujeción, descansa por fuera sobre el perímetro de los módulos en sentido perpendicular a la dirección del conducto.

La fijación de los módulos dentro de la abertura de paso se efectúa con sus dispositivos de sujeción, a cuyo fin se presan los cuerpos de elastómero en la dirección del conducto y se dilatan éstos en dirección perpendicular a ésta,

25 de modo que las superficies de sellado exteriores de los cuerpos de elastómero son presionadas hacia fuera. Gracias a esta dilatación se pueden afianzar y, por tanto, fijar los módulos contra el intradós de la abertura de paso y éstos se sellan entonces uno contra otro y también contra un conducto alojado en un cuerpo de elastómero.

La dilatación de los módulos perpendicularmente a la dirección del conducto al apretar el dispositivo de sujeción hace posible que se fije una fila individual de módulos dentro de la abertura de paso tan pronto como la fila se

30 extienda desde una pared hasta una pared opuesta de la abertura. En particular, esto permite la fijación de una parte de los módulos ya antes de que la totalidad de los módulos necesarios para la boquilla pasaconductos esté introducida en la abertura de paso.

Asimismo, es imaginable, si bien no se prefiere, que los módulos según la invención se inserten juntamente con otros módulos sin dispositivo de sujeción, debiendo estar contenido en este caso en cada fila al menos un módulo según la invención para fijar dicha fila en la abertura de paso. En el sentido de la invención, los espacios intermedios que no puedan puentearse por la dilatación de los módulos durante el prensado, se pueden ocupar con piezas de

35 relleno, preferiblemente de elastómeros.

Como ya se ha expuesto anteriormente, el cuerpo de elastómero se prensa con el dispositivo de sujeción en la dirección del conducto para producir un sellado por efecto de una dilatación en dirección perpendicular a ella y fijar los módulos en la abertura de paso. Preferiblemente, el dispositivo de sujeción presenta para ello superficies de

40 asiento en los dos lados frontales del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto, las cuales transmiten la fuerza de sujeción en la dirección del conducto. Preferiblemente, estas superficies de asiento enmarcan completamente los lados frontales para una transmisión de fuerza uniforme. Esto rige también – al igual que en todas las ejecuciones que se describen seguidamente – con independencia de la constitución anterior de los

45 módulos, pero es especialmente aplicable a ésta.

En una ejecución preferida el dispositivo de sujeción se fija, en el estado cerrado, al cuerpo de elastómero por abrazamiento de éste y puede mantenerlo unido cuando esté hendido o conste de varias piezas. El dispositivo de

50 sujeción abraza para ello al cuerpo de elastómero casi como una cinta en su perímetro perpendicularmente a la dirección del conducto, pero no cubre completamente esta superficie periférica a fin de garantizar la dilatación del cuerpo de elastómero perpendicularmente a la dirección del conducto.

El dispositivo de sujeción puede presentar una primera ala para la acción de abrazamiento en la superficie periférica y una segunda ala para la acción de prensado en cada uno de los lados frontales del cuerpo de elastómero. El

55 cuerpo de elastómero y el dispositivo de sujeción presentan así un perfil que, por acoplamiento de forma de ambos, impide una extracción del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto cuando está cerrado el dispositivo de

sujeción, por ejemplo bajo tracción actuante sobre el conducto.

5 El dispositivo de sujeción presenta preferiblemente un cierre para la colocación o retirada del conducto, de modo que el dispositivo de sujeción puede ser retirado para, por ejemplo, comprobar, reparar o sustituir este dispositivo, sin que para ello el cuerpo de elastómero tenga que ser retirado del conducto o incluso el conducto tenga que ser extraído de la abertura de la pared, y también, en caso de cuerpos de elastómero hendidos o desmontables a consecuencia de la multiplicidad de piezas, la boquilla pasaconductos o el módulo pueda utilizarse, además, para sellar un conducto ya tendido en la abertura de paso.

10 Una realización preferida del cierre presenta un perno de sujeción, preferiblemente un tornillo, que hace posible la apertura del dispositivo de sujeción y puede cerrar éste nuevamente para efectuar la sujeción. Al abrir el dispositivo de sujeción, un perno de sujeción adicional previsto para realizar una sujeción en la dirección del conducto, preferiblemente un tornillo, es empleado preferiblemente como eje de articulación para abrir el dispositivo de sujeción perpendicularmente a la dirección del conducto para la colocación o retirada de un conducto. Como material del dispositivo de sujeción se prefiere, para la transmisión de las fuerzas de sujeción, un metal o un plástico reforzado con fibra de vidrio.

15 La boquilla pasaconductos presenta preferiblemente una marcación de color visible en la dirección del conducto. Es imaginable a este respecto que la marcación de color reproduzca, por ejemplo, una información sobre el diámetro o la clase del conducto para cuyo alojamiento es adecuada la boquilla pasaconductos.

20 Para distribuir la fuerza de apriete del dispositivo de sujeción, las boquillas pasaconductos presentan preferiblemente a ambos lados del cuerpo de elastómero o de las partes del cuerpo de elastómero unas placas de prensado de un material resistente, por ejemplo metal o plástico reforzado con fibra de vidrio. Se asegura así que la presión de prensado del dispositivo de sujeción necesaria para el sellado se transmita a una parte mayor de la superficie frontal del cuerpo de elastómero. En una realización posible está presente en cada uno de ambos lados en la dirección del conducto una placa de prensado fijamente unida con el cuerpo de elastómero. Cuando se emplean las placas de prensado, el dispositivo de sujeción ejerce directamente sobre estas placas una fuerza en la dirección del conducto, pudiendo retenerse las placas, eventualmente con los cuerpos de elastómeros fijados, por medio de un acoplamiento de forma con el dispositivo de sujeción.

25 Asimismo, el cuerpo de elastómero o las partes del cuerpo de elastómero para recibir un conducto o una pluralidad de conductos son desmontables preferiblemente mientras está abierto el dispositivo de sujeción y se pueden cambiar por otros, de modo que la boquilla pasaconductos o un módulo es adaptable tanto respecto del número como respecto de la clase y del diámetro de los conductos que deben ser recibidos.

30 En una ejecución favorable una boquilla pasaconductos según la invención se caracteriza especialmente porque puede recibir fuera de la abertura de paso un conducto y se inmoviliza contra éste por cierre del elemento de cierre del dispositivo de sujeción. Especialmente en boquillas de paso (incluyendo sistemas constituidos por módulos) con una pluralidad de conductos es ventajoso que los cuerpos de elastómero de sellado puedan inmovilizarse así fijamente de uno en uno con relación a los conductos. Por tanto, además del afianzamiento descentralizado anteriormente expuesto de los módulos dentro de la abertura de paso, la invención hace posible otras ventajas con respecto al estado de la técnica; por ejemplo, se impide que los cuerpos de elastómero se salgan de la abertura de paso durante el montaje, incluso sin un costoso acuíñamiento o afianzamiento con husillos auxiliares, y durante el sellado se puede lograr una distribución de presión uniforme sobre las superficies de sellado y se pueden soltar incluso módulos individuales de un sistema de boquillas pasaconductos terminado de construir para, por ejemplo, recibir un conducto adicional o cambiar un conducto existente, sin que se abran otros sellados de conducto o incluso sin tener que desmontar o montar de nuevo una gran parte de la boquilla pasaconductos dentro de la abertura de paso.

35 En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización, en los que las características allí reveladas pueden ser esenciales para la invención también en otras combinaciones y, como ya se ha mencionado, se refieren implícitamente a todas las categorías de la invención.

Muestran en los dibujos:

40 La figura 1, una primera forma de realización sencilla de la invención, concretamente un alzado frontal en la dirección del conducto, al lado a la derecha en sección con dirección del conducto situada horizontalmente en el plano del dibujo y abajo en vista en planta con dirección del conducto situada verticalmente en el plano del dibujo,

Las figuras 2 a 6 y 8, otros ejemplos de realización más complejos en representación análoga,

La figura 7, una boquilla pasaconductos que no es parte de la invención,

La figura 9, una vista en planta y un alzado lateral de un módulo según la invención,

La figura 10, una vista en planta y un alzado lateral de partes de elastómero de la figura 9 con placas de prensado fijadas a ellas,

La figura 11, una vista en planta y un alzado lateral de un sistema de boquillas pasaconductos según la invención con cuatro módulos dispuestos en un marco, y

- 5 La figura 12, una vista en planta y un alzado lateral de un marco con cuatro aberturas de paso para cuatro módulos respectivos.

La figura 1 muestra a la izquierda arriba un ejemplo de realización según la invención que está previsto para un único conducto que se debe disponer centralmente. La boquilla pasaconductos 11 consiste en un cuerpo de elastómero 12 con dos partes 12a y 12b del mismo y un dispositivo de sujeción constituido por cuatro chapas semicirculares de perfil en U o cuatro placas de prensado semicirculares 13 y cuatro pernos de sujeción en forma de tornillos 14.

Como puede apreciarse, la geometría básica es cilíndrica, formando el eje central del conducto, no dibujado, el eje del cilindro. A este respecto y con relación a la ejecución del dispositivo de sujeción 13, 14, el ejemplo de realización corresponde al estado de la técnica y únicamente la configuración del cuerpo de elastómero 12 se diferencia del mismo. En efecto, a diferencia del estado de la técnica, las dos partes 12a, b del cuerpo de elastómero presentan cilindros huecos encajados o engranados uno con otro y consecutivos a manera de capas, los cuales pueden apreciarse a la derecha en la representación en sección A-A. Estos cilindros se representan en esta sección como dientes de peine, estando unidas a la izquierda las capas de la parte izquierda 12a del cuerpo de elastómero por unas almas radiales y estando unidas a la derecha las de la parte derecha 12b del cuerpo de elastómero. En aras de una mayor claridad, las capas no están provistas individualmente de símbolos de referencia, pero pueden apreciarse bien en la sección. Se hace notar que los círculos de la vista frontal arriba a la izquierda (y en las figuras siguientes) no designan los límites entre estas capas, sino que designa entalladuras de las almas de unión, aquí en el lado exterior de la parte 12b del cuerpo de elastómero. Estas entalladuras están marcadas arriba a la derecha en la representación en sección como pequeñas rayas horizontales y forman sitios delgados de las paredes, pero no interrupciones de éstas.

Ambas partes del cuerpo de elastómero forman la mitad de este cuerpo de elastómero, considerado axialmente en la zona radialmente exterior; en la zona radialmente más interior está previsto un bloque cilíndrico que forma la porción central de la primera parte 12a del cuerpo de elastómero. Este bloque ha de ser retirado en todo caso al insertar un conducto y sirve para poder cerrar herméticamente una abertura de la pared incluso sin conducto. Dicho bloque tiene que ser retirado por arranque o corte.

A diferencia de esto, las capas que siguen radialmente hacia fuera sobre este bloque no solo pueden ser arrancadas o cortadas en los sitios delgados mencionados, sino que más bien, a causa de la longitud radial de las almas de unión, es posible y suficiente doblarlas hacia fuera. Referido a la representación en sección (arriba a la derecha), estas capas están situadas entonces a la izquierda o a la derecha de la zona ocupada en la representación por el cuerpo de elastómero 12. Por tanto, se puede realizar de la manera en sí conocida una adaptación dimensional al conducto que se debe tender. Sin embargo, cuando ha ocurrido un error, las capas pueden ser también desdobladas nuevamente. No existe el riesgo de que se pierdan las capas una vez que han sido retiradas ni de que resulten inestables al ser reinsertadas debido a que se han colocado en medio de suciedad o se han reinsertado de una manera geoméricamente imprecisa. Por el contrario, la mecánica de doblado prefijada por las almas de unión y los sitios delgados proporciona un nuevo posicionamiento exactamente ajustado.

Cuando se deba colocar realmente el conducto, se puede utilizar una hendidura 15 a través de las partes 12a, b del cuerpo de elastómero que se puede apreciar por el rayado de la zona inferior (aproximadamente en el sexto inferior) de la representación en sección (arriba a la derecha). Esta hendidura 15 puede apreciarse también arriba a la izquierda en el alzado frontal por medio de una línea continua vertical. La zona inferior de trazos, que corresponde al rayado a la derecha en la sección, no está hendida. Ésta sirve para poder doblar las partes 12a, b del cuerpo de elastómero. Las placas de prensado 13 de perfil en U están divididas en anillos semicirculares con la misma finalidad.

Las partes 12a, b del cuerpo de elastómero pueden producirse como dos piezas de fundición inyectada de elastómero, ya que las distancias entre las respectivas capas pertenecientes a una parte común del cuerpo de elastómero son suficientemente grandes. Se suprime ampliamente costosas operaciones de corte, concretamente con excepción de la hendidura 15, la cual es menos problemática en este aspecto a causa de la forma recta. Las partes 12a, b del cuerpo de elastómero pueden enchufarse entonces una dentro de otra y proveerse del dispositivo de sujeción 13, 14. A este fin, únicamente tienen que aplicarse las placas de prensado 13 de perfil en U e introducirse los tornillos de sujeción 14, siendo estos atornillados por el lado opuesto en una rosca correspondiente de la placa de prensado 13.

En el propio lugar de la obra el obrero puede abrir entonces la boquilla pasaconductos, adaptar ésta de manera correspondiente al conducto a tender por retirada no solo del bloque central, sino también por abatimiento hacia

fuera de un número correspondiente de capas, introducir luego el conducto o colocar la boquilla pasaconductos alrededor del mismo, introducirla en el intradós de una abertura de pared, por ejemplo un taladro enucleado en una pared de hormigón, e inmovilizarla allí por medio de los tornillos de sujeción 14.

5 La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización 21 en representaciones análogas a las de la figura 1. Las partes correspondientes están provistas aquí de símbolos de referencia incrementados en 10.

A diferencia del primer ejemplo de realización, está previsto aquí el alojamiento de hasta tres conductos, tal como puede apreciarse fácilmente en el alzado frontal (arriba a la izquierda).

10 La secuencia de capas triplemente prevista corresponde cada vez cualitativamente al primer ejemplo de realización de la figura 1, estando yuxtapuestas y linealmente decaladas tres respectivas secuencias de capas cilíndricamente simétricas por sí solas. No obstante, el cuerpo de elastómero completo 22 está constituido únicamente por dos partes 22a, 22b del mismo, atravesando en este caso una hendidura 25, análoga a la del primer ejemplo de realización, las tres secuencias de capas y dejando únicamente un alma de unión rayada dispuesta arriba en la figura.

15 Las placas de prensado 23 están realizadas aquí también en un sentido generalizado como perfiles en U, pero no en una sencilla geometría de anillos semicirculares, sino en cierto modo cada vez como una mitad del rectángulo (en alzado frontal) correspondiente a la geometría total del cuerpo de elastómero 22 menos los sectores circulares para las secuencias de capas. Debido a la geometría rectangular, este ejemplo de realización es especialmente adecuado para aberturas de pared provistas de un marco y resulta menos adecuado para taladros.

20 Se aplican consideraciones análogas para la fabricación y utilización, siendo posible aquí también, naturalmente, la ocupación de solamente una o solamente dos secuencias de capas con un conducto, y, por lo demás, se pueden instalar también conductos de diferente tamaño, puesto que las secuencias de capas se pueden adaptar individualmente.

25 El tercer ejemplo de realización 31 de la figura 3 se asemeja al de la figura 2 en el sentido de que representa nuevamente una ampliación del ejemplo de realización base de la figura 1 para tres conductos. Sin embargo, la disposición de las tres secuencias de capas no es aquí lineal, sino en forma de triángulo equilátero, lo que se adapta mejor a una abertura de pared que, a diferencia del segundo ejemplo de realización, no es rectangular, sino circular. Por tanto, este ejemplo de realización es más adecuado para taladros enucleados (como en el primer ejemplo de realización).

30 Las partes correspondientes con respecto a la figura 2 están provistas nuevamente de símbolos de referencia incrementados en 10. Por consiguiente, se presentan aquí seis placas de prensado 33 a manera de perfil en U nuevamente en un sentido generalizado. Dado que las secuencias de capas no están dispuestas linealmente, la hendidura 35 tiene aquí forma de Y (invertida arriba a la izquierda en la figura 3). Las placas de prensado 33 están distribuidas de modo que no dificulten una apertura en dos partes desde el centro de la secuencia de capas superior en la figura 3 (que está representada en sección arriba a la derecha en la figura 3).

35 Por lo demás rigen las mismas explicaciones que para los ejemplos de realización anteriores.

La figura 4 muestra un cuarto ejemplo de realización 41, nuevamente con símbolos de referencia incrementados en 10, el cual representa de momento una ampliación del tercer ejemplo de realización hasta cuatro conductos. Por consiguiente, en una geometría básica cilíndrica circular están dispuestas nuevamente en cuadrado cuatro secuencias de capas. Por tanto, rigen las explicaciones referentes a las figuras 1, 2 y 3.

40 Sin embargo, a diferencia de éstas, no solo están previstas aquí dos partes del cuerpo de elastómero. Por el contrario, cada secuencia de capas consta de dos partes del cuerpo de elastómero, de las que las representadas arriba a la derecha en la figura 4 se han designado con 42a-d. Por tanto, se trata así en conjunto de ocho partes de cuerpo de elastómero de las secuencias de capas. Éstas están retenidas y rodeadas por un marco de elastómero 46 que, en aras de una mayor claridad, no se designa aquí como cuerpo de elastómero o parte de cuerpo de elastómero, pero que, en último término, consiste en el mismo material elastómero. En efecto, este marco no contiene él mismo secuencias de capas y establece la adaptación de forma entre éstas y el contorno exterior de la boquilla pasaconductos. No obstante, está hendido en sitios designados con 45 arriba a la izquierda en el alzado frontal de la figura 4 y, por tanto, está realizado en conjunto como una sola pieza, si bien puede ser abierto de modo que todas las partes 42a-d del cuerpo de elastómero (y naturalmente las no mostradas ni numeradas) puedan ser retiradas.

50 Otra diferencia con respecto a los tres primeros ejemplos de realización está representada por los engrosamientos radiales previstos axialmente centrados en las superficies envolventes exteriores de las partes 42a-d del cuerpo de elastómero, los cuales se han designado con 47 arriba a la derecha de la figura 4. Estos engrosamientos 47 encajan en rebajos cóncavos correspondientes del marco de elastómero exterior 46 y aseguran así las partes 42a, b del cuerpo de elastómero contra una extracción axial. Es posible imaginarse fácilmente que en engrosamientos

correspondientes se amplificaría la acción de fuerza local perpendicularmente a la dirección del conducto si se prescindiera del rebajo cóncavo. Esto se aplicaría tanto para una combinación con el marco de elastómero (entonces sin rebajo) como para una incorporación en una abertura de pared sin más marcos de elastómero, es decir, en correspondencia con las figuras 1 a 3. Cuando se prescinde de los engrosamientos y los rebajos cónicos correspondientes, las partes del cuerpo de elastómero pueden extraerse más fácilmente con el conducto en la dirección del mismo, de modo que entonces se puede prescindir también de un hendido del marco de elastómero 46.

La figura 5 muestra un ejemplo de realización que corresponde a la figura 2 respecto de la geometría básica rectangular, pero que corresponde a la figura 4 en cuanto a la constitución de las partes de elastómero. La comparación de las figuras 4 y 5 muestra una ventaja importante de la separación allí realizada entre las partes 42a-d del cuerpo de elastómero y, en la figura 5, 52a, b y el marco 46 y, en la figura 5, 56, concretamente que se pueden normalizar las primeras. En realidad, las partes 42a, c y 52a del cuerpo de elastómero son idénticas entre ellas al menos en lo que respecta al molde de fundición inyectada, y lo mismo ocurre con las partes 42b, d y 52b del cuerpo de elastómero. Por tanto, pueden enchufarse una en otra para obtener unidades de secuencias de capas que puedan combinarse en disposiciones y números diferentes para obtener boquillas pasaconductos, por ejemplo a razón de cuatro como en la figura 4 y a razón de tres como en la figura 5. Con el marco 46 ó 56 se puede establecer entonces una adaptación a las respectivas medidas exteriores de la boquilla pasaconductos y a la disposición de las unidades de secuencias de capas en ella.

Por lo demás, en la figura 2 el marco exterior está hendido en los sitios designados con 55, concretamente en la figura 5 arriba a la izquierda, cada vez debajo de las unidades de secuencias de capas cilíndricas, tal como se tiene en cuenta arriba a la derecha en el rayado de la figura 5. Por tanto, los marcos de elastómero se pueden abrir para alcanzar las secuencias de capas 52a, b.

Estas últimas pueden estar hendidas como en la figura 3, siendo suficiente en este caso un corte desde fuera hasta el eje del cilindro. No obstante, el hendido no es necesario cuando se acepta que se tiene que hacer pasar el conducto. Por tanto, en la figura 5 no se ha dibujado ninguna hendidura.

La figura 6 muestra un sexto ejemplo de realización que corresponde a la figura 3 en lo respecta a la geometría básica, pero que corresponde a las figuras 4 y 5 en cuanto a la separación de las partes de elastómero. Por tanto, se puede hacer referencia a las explicaciones correspondientes.

Una particularidad adicional del ejemplo de realización de la figura 6, que en esta forma puede materializarse también en los demás ejemplos de realización, reside en que las capas son todas ellas cónicas, tal como se muestra arriba a la derecha en la representación en sección de la figura 6. El semiángulo de abertura del cono correspondiente a la superficie cónica asciende aquí a aproximadamente 2° .

Es posible imaginarse fácilmente con ayuda de la figura 6 que, después de la retirada de un cierto número de capas, se alcanza posiblemente una medida interior que sigue siendo todavía un poco demasiado pequeña para el conducto deseado, si bien se deberá evitar la retirada de una capa adicional a causa de una medida interior entonces demasiado grande o una presión de apriete demasiado pequeña. En este caso, las dos partes 62a, b del cuerpo de elastómero pueden separarse un poco axialmente una de otra, con lo que resultan entre las capas unos espacios intermedios que, a consecuencia de la deformación elástica durante el prensado, se suman a una presión de apriete más pequeña sobre el conducto o bien permiten ya antes el sencillo tendido o instalación de un conducto de tamaño correspondientemente un poco demasiado grande.

El hecho de que la cavidad interior para el conducto tenga también en el estado no deformado una superficie envolvente cónica no representa ningún estorbo a consecuencia de la elasticidad del material.

La figura 7 muestra una boquilla pasaconductos no perteneciente a la invención, estando nuevamente incrementados en 10 los números de referencia. Esta variante se puede explicar partiendo de la figura 3. En primer lugar, a diferencia de la figura 3, no están previstas aquí tres secuencias de capas dispuestas en triángulo equilátero, sino cuatro respectivas secuencias de capas cilíndricas dispuestas en cuadrado. En lugar de la hendidura 35 de forma de Y invertida de la figura 3, existen aquí dos respectivas hendiduras acodadas 75 que, arriba a la izquierda en la vista frontal de la figura 7, corren cada una de ellas bajo un ángulo de 45° a lo largo del trayecto más corto desde el exterior hasta el respectivo centro de las dos secuencias de capas superiores y se acodan allí verticalmente hacia abajo. Estas hendiduras alcanzan justamente la capa más inferior de las secuencias de capas inferiores y terminan allí. Por consiguiente, las placas de prensado 73 están divididas en tres partes, como puede apreciarse en la figura. Se puede abrir así también esta boquilla pasaconductos para instalar conductos en las cuatro secuencias de capas.

Asimismo, existen nuevamente dos respectivas partes 72a, b del cuerpo de elastómero que se extienden continuas por toda la superficie de la sección transversal de la boquilla pasaconductos en sentido perpendicular a la dirección del conducto. Una particularidad consiste en que las dos partes 72a, b del cuerpo de elastómero no encajan una en otra, sino que forman entre sus respectivas capas unos espacios intermedios para otras capas independientes y

separadas una de otra que se designan aquí todas ellas con 72c y que tienen cada una de ellas una forma de cilindro hueco. Por cada secuencia de capas existen tres de éstas, es decir, un total de doce.

En particular, estas capas cilíndricas huecas 72c se pueden fabricar enteramente también por técnicas de fundición inyektada. No obstante, no se prefieren especialmente debido al aumento de piezas individuales.

5 La figura 8 corresponde primeramente en amplio grado a la figura 7. Sin embargo, a diferencia de ésta, las capas 72c individuales en la figura 7 están realizadas como tercera parte coherente 82c del cuerpo de elastómero. A este fin, está prevista una capa de elastómero central que combina almas de unión individuales, que forma una disco circular perpendicular al conducto y que tiene por fuera un borde engrosado. Esta capa forma una sola pieza con las capas. Expresado en la imagen de los peines empleada al principio, esto significa que en la representación en sección arriba a la derecha de la figura 8 encajan en un peine centradamente previsto con dientes dirigidos hacia ambos lados un peine desde la izquierda con dientes dirigidos hacia la derecha y un peine desde la derecha con dientes dirigidos hacia la izquierda.

15 Este ejemplo de realización sirve, por un lado, para ilustrar la generalidad de la idea de la invención. Por otro, puede ser especialmente atractivo cuando en la boquilla pasaconductos deba estar prevista una capa funcional que rellene sustancialmente la superficie de la sección transversal en sentido perpendicular a la dirección del conducto, por ejemplo como protección contra EMV, en relación con medidas de protección contra incendios o bien para aplicaciones especiales, tal como, por ejemplo, como protección contra rayos X. En tales casos, el material elastómero puede estar provisto de aditivos que sirvan para su conductividad o su poder de absorción, la inhibición de incendio u otros fines. Frecuentemente, tales aditivos empeorarán algo las propiedades de deformación y de sellado. Es favorable entonces que la parte correspondiente, aquí central, del cuerpo de elastómero sea engastada en ambos lados por partes del cuerpo de elastómero con mejores propiedades elásticas.

25 Ejemplos de aditivos son partículas metálicas o semiconductoras, tal como, por ejemplo, de aluminio, cobre, silicio o bien carbono, que estén dispersadas en una matriz de elastómero y hagan que ésta sea conductiva. Es favorable que se ponga entonces a tierra una capa de esta clase, especialmente por medio de un tornillo de la boquilla pasaconductos previsto de todos modos, y que dicha capa sirva entonces como protección contra EMV. Aditivos adecuados para protección contra incendios son formadores de volumen y agentes propulsores que, bajo la influencia de calor, incrementen considerablemente su volumen, por ejemplo polifosfato de amonio o de melamina.

Para el apantallamiento contra rayos X pueden utilizarse óxidos o compuestos de metales pesados, tales como óxido de plomo o sulfato de plomo, óxido de bario o sulfato de bario y similares.

30 La tercera parte 82c del cuerpo de elastómero está engrosada en la zona radialmente exterior, es decir que ocupa una longitud mayor en la dirección del conducto. Este engrosamiento puede mejorar las propiedades de manipulación, puesto que forma un tramo relativamente macizo de la tercera parte 82c del cuerpo de elastómero. Puede emplearse también en forma de determinados materiales, concretamente materiales tipo gel o materiales hinchables, que puedan sellar con seguridad las heterogeneidades en la abertura de la pared debido a que se aplican especialmente bien a la pared. La combinación de tales materiales con los elastómeros presionados por el prensado puede ser especialmente favorable respecto de las propiedades de sellado. Como es natural, esto rige de manera completamente independiente de las explicaciones anteriores para funciones adicionales de la capa como protección contra EMV, protección contra rayos X o capa de protección contra incendios.

40 Las figuras 9 a 12 siguientes no solo muestran otra forma de realización de una boquilla pasaconductos según la invención, sino también la aplicabilidad de tales boquillas pasaconductos como módulos para un sistema de boquillas pasaconductos.

45 La figura 9 muestra a la izquierda una vista en planta en la dirección del conducto de un módulo cuadrado 91 de un sistema de boquillas pasaconductos 92 según la invención para recibir cinco conductos con un dispositivo de sujeción abierto 93, 93', 94. A la derecha está representado un alzado lateral en una dirección perpendicular a la vista anterior.

50 El cuerpo de elastómero en el sentido de las secuencias de capas está subdividido en diez partes de cuerpo de elastómero, de las que se muestran las partes delanteras 92b, d, f, h, j y las cuales pueden corresponder a las figuras 4, 5 o bien 6. Un marco de elastómero 96, que abraza a las partes 92b-j del cuerpo de elastómero, forma una superficie de sellado situada en el exterior de todo el perímetro del módulo 91 en sentido perpendicular a la dirección del conducto, incluso en el estado no apretado del dispositivo de sujeción 93, 93', 94, tal como ocurre también en los ejemplos de realización ofrecidos hasta ahora. Asimismo, arriba en la figura 9 dicho marco está provisto de una hendidura 95 destinada a abrirse perpendicularmente a la dirección del conducto. Esta hendidura se ha suprimido en la figura 10 para fines de comparación. Las partes 92b-j del cuerpo de elastómero están diseñadas para recibir un total de cinco conductos y se describen con mayor detalle más adelante con ayuda de la figura 10 juntamente con el marco de elastómero 96.

El dispositivo de sujeción presenta en ambos lados, en la dirección del conducto, dos respectivos perfiles en U 93 de

acero situados arriba y abajo en la figura 9 y dos respectivas piezas de unión verticales 93' en los lados izquierdo y derecho del módulo 91, hechas de plástico reforzado con fibra de vidrio y dotadas, en cada uno de sus extremos, de un dispositivo para recibir un tornillo 94 actuante como perno de sujeción. Uno de los tornillos 94 sirve de cierre y un tornillo contiguo sirve de articulación para abrir el módulo 91 y extraer las partes 92b-j del cuerpo de elastómero a fin de recibir el conducto. En la representación el tornillo 94 que sirve de cierre ha sido sacado del dispositivo de sujeción para abrir éste. El alzado lateral a la derecha en la figura 9 ilustra la constitución del módulo 91 en la dirección del conducto, respecto del cual está situado exteriormente por ambos lados el dispositivo de sujeción 93, 93', 94. Entre medias están incluidas las partes 92b-j del cuerpo de elastómero en el marco 96.

La figura 10 muestra en la mitad derecha una vista en planta de la mitad derecha de las partes de elastómero de la figura 9; a la izquierda se representa un alzado lateral en una dirección perpendicular a la vista anterior. La mitad izquierda destinada a recibir tres conductos es de constitución análoga, de modo que la descripción siguiente rige también para esta parte y en principio igualmente para otras partes del cuerpo de elastómero con otras configuraciones de conducto.

En principio, se presenta aquí una constitución con una configuración cilíndrica de las partes 92h, j del cuerpo de elastómero (y de las partes complementarias no representadas) y con un marco, aquí 96, del mismo material elastómero, que forma el espacio intermedio hacia el contorno exterior de la sección transversal (perpendicularmente a la dirección del conducto) de la boquilla pasaconductos o del módulo 91. El marco 96 está dividido aquí, además, en dos mitades que presentan cada una de ellas unos rebajos cilíndricos correspondientes y un contorno exterior rectangular con, además, unos pequeños rebajos de forma de cuadrante de círculo en las esquinas para los tornillos de sujeción 94. Además, las mitades pueden estar divididas en varias piezas cuando se proponga esto, por ejemplo, por motivos de fabricación. Como ya se ha consignado, las partes 92h del cuerpo de elastómero pueden imaginarse como en los ejemplos de realización cuarto y quinto o bien sexto, corriendo aquí una hendidura 95 a través de la parte superior 96h del cuerpo de elastómero y a través de la mitad inferior de la parte inferior 96j del cuerpo de elastómero, en cada caso con excepción de las piezas de relleno centrales. Por consiguiente, esta hendidura atraviesa también la zona superior y la zona central del marco de elastómero 96.

En los lados frontales en la dirección del conducto están fijadas dos respectivas placas de prensado 97 hechas de plástico reforzado con fibra de vidrio, las cuales distribuyen la presión de apriete del dispositivo de sujeción 93, 93', 94 sobre las partes de elastómero. Por cada mitad representada están dispuestas a cada lado en la dirección de paso dos respectivas placas de prensado 97 divididas a lo largo de la hendidura 95, de modo que este dispositivo puede seguir siendo abierto a pesar de las placas de prensado 97 fijadas a él. Las placas de prensado 97 de la mitad destinada a recibir dos conductos son de color azul y las destinadas a recibir tres conductos son de color rojo, de modo que las marcaciones de color se refieren aquí al número y también al diámetro máximo para la instalación de conductos adecuados.

En sus lados orientados hacia el dispositivo de sujeción 93, 93', 94 las placas de prensado 97 presentan un perfil exterior 98 que, considerado desde la dirección del conducto, se aplica detrás de partes del dispositivo de sujeción 93, 93', 94. Esta adaptación del perfil del dispositivo de sujeción con las placas de prensado 97 en la zona del perfil exterior 98 está representada en la figura 9. Impide mediante una unión de forma una extracción de las placas de prensado 97 desde el módulo 91 juntamente con las partes de elastómero retenidas por ellas.

En su lado orientado hacia la hendidura 95 las placas de prensado 97 presentan unas respectivas escotaduras semicircularse con un radio que es ligeramente mayor que el diámetro máximo previsto del conducto que se debe alojar. Se asegura así que los conductos pasen ajustadamente y, no obstante, se distribuya bien la presión de apriete.

La figura 11 muestra una vista en planta y un alzado lateral de un sistema montado según la invención con cuatro módulos 91 de construcción idéntica según la invención en un marco 99 de metal con exactamente una abertura de paso coherente, que está diseñado para soldadura o, juntamente con una cinta de junta, para atornillamiento en una abertura de una pared.

En este ejemplo de realización todos los módulos 91 presentan un dispositivo de sujeción propio 93, 93', 94; sin embargo, pueden utilizarse también uno o dos de los cuatro módulos 91 sin dispositivo de sujeción propio. Asimismo, se puede efectuar aquí libremente la selección de cuatro módulos 91 de construcción idéntica, estando previstas también configuraciones con módulos 91 para recibir tanto un número de conductos diferente como secciones transversales de conducto diferentes.

En el estado apretado de todos los módulos 91 cada módulo individual sella en sus cuatro lados, perpendicularmente a la dirección del conducto, con las superficies de sellado exteriores del cuerpo de elastómero, aplicándose siempre directamente a los módulos contiguos y al marco 99. Soltando el dispositivo de sujeción 93, 93', 94 de un módulo individual 91, éste puede extraerse del sistema de boquillas pasaconductos sin que los módulos restantes 91 sean perjudicados en su acción de sellado respecto de conductos eventualmente alojados o respecto de su sellado y fijación en el marco 99. Esto hace posible de manera eficiente un cambio o una adición posterior de

un conducto en una boquilla pasaconductos existente.

5 La figura 12 muestra una vista en planta y un alzado lateral de un marco 100 que está subdividido en cuatro aberturas de paso por medio de almas 101. Según este ejemplo, se prefieren también subdivisiones de una abertura de una pared por medio de un marco en otra pluralidad de aberturas de paso para recibir una respectiva boquilla pasaconductos 91 (o bien 21 ó 51) o un respectivo sistema de boquillas pasaconductos.

Referencias citadas en la descripción

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aun cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

10 **Documentos de patente citados en la descripción**

X EP 1843071 A1 [0006] X WO 2005057749 A [0009]

X FR 2549651 A {0007} X EP 0177518 B1 [0010]

X FR 2590347 A [0008]

REIVINDICACIONES

1. Boquilla pasaconductos (11-91) para establecer un cierre de sellado de una abertura de una pared atravesada por un conducto, que comprende un cuerpo de elastómero (12-92) destinado a aplicarse herméticamente al conducto y constituido por al menos dos partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) que son enterizas cada una de ellas,
- 5 en donde las partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero están diseñadas para formar en estado ensamblado una secuencia de un gran número de capas,
- cuyas capas están diseñadas para abrazar al respectivo conducto,
- y en donde una pluralidad de las capas pertenece a una única parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero
- 10 y capas contiguas respecto de su distancia diferente al eje central del conducto pertenecen a partes diferentes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero,
- caracterizada** porque respecto de la dirección determinante de la distancia al conducto están previstas al menos dos partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero a cada una de las cuales pertenece una pluralidad de capas, y
- 15 por un dispositivo de sujeción (13-93, 14-94) para sujetar el cuerpo de elastómero (12-92) y efectuar así un apriete hermético del cuerpo de elastómero (12-92) sobre el conducto.
2. Boquilla pasaconductos (11-61, 81, 91) según la reivindicación 1, en la que todas las capas de la secuencia de capas pertenecen en una respectiva pluralidad a una respectiva parte única (12a, b - 62a, b; 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero.
- 20 3. Boquilla pasaconductos (11-61, 81, 91) según la reivindicación 2 que, respecto de la dirección determinante de la distancia al conducto, presenta por cada conducto a tender entre dos y tres partes (12a, b - 62a, b; 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero.
4. Boquilla pasaconductos (81) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una parte (82c) del cuerpo de elastómero contiene un aditivo funcional, concretamente partículas sólidas dispersadas para
- 25 apantallamiento contra EMV por conductividad, para absorción de rayos X o para mejora de las propiedades de protección contra incendios.
5. Boquilla pasaconductos (11-91) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las capas de al menos dos partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero son unos respectivos cuerpos huecos rotacionalmente simétricos con relación a un eje central del conducto, con a lo sumo una excepción, los cuales están
- 30 unidos uno con otro en un extremo a través de paredes perpendiculares al eje central.
6. Boquilla pasaconductos (61) según la reivindicación 5, en la que las superficies envolventes interiores y exteriores de las capas son al menos parcialmente cónicas, ascendiendo el semiángulo de abertura del cono a a lo sumo 10°.
7. Boquilla pasaconductos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que unas superficies límite perpendiculares al eje central del conducto entre partes contiguas (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de
- 35 elastómero están dispuestas por el lado del borde dentro de la secuencia de capas en el 10% exterior de la longitud total del cuerpo de elastómero en la dirección del conducto y, con respecto a la secuencia de capas, están dispuestas exteriormente entre el 20% y el 80% de la longitud total del cuerpo de elastómero (12-92) en la dirección del conducto.
8. Boquilla pasaconductos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de elastómero (41-61) presenta un engrosamiento (47-67) de la sección transversal perpendicularmente a la dirección del conducto que está comprendido entre el 20% y el 80% de la longitud total del cuerpo de elastómero (41-61) en la dirección del
- 40 conducto.
9. Boquilla pasaconductos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero son piezas de fundición inyectada, piezas prensadas o piezas prensadas por
- 45 transferencia.
10. Boquilla pasaconductos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que unos espacios intermedios entre las capas de una parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero, en una superficie frontal - opuesta a las capas - de la parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero, están marcadas por entalladuras practicadas en la superficie frontal citada.
- 50 11. Juego de boquillas pasaconductos con una pluralidad de boquillas pasaconductos (91) según cualquiera de las

reivindicaciones anteriores, que son diferentes entre ellas, pero que presentan cada una de ellas un cuerpo de elastómero que es idéntico a un cuerpo de elastómero de las otras boquillas pasaconductos (91) del juego.

- 5 12. Sistema de boquillas pasaconductos con una pluralidad de boquillas pasaconductos (91) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para establecer un cierre de sellado de una abertura única en una pared con esta pluralidad de boquillas pasaconductos (91) como módulos,

en donde la pluralidad de boquillas pasaconductos presentan en cada caso:

una superficie de sección transversal tal perpendicularmente a la dirección del conducto, con relación a la superficie de la sección transversal de la abertura de la pared, que ambas secciones transversales pueden utilizarse conjuntamente para fines de sellado,

- 10 un respectivo dispositivo de sujeción propio (93, 94) para fines de sujeción individual que actúe en la dirección del conducto y, por tanto, puede producir perpendicularmente a la dirección del conducto un ensanchamiento del cuerpo de elastómero, y

- 15 una respectiva superficie de sellado de una respectiva parte de elastómero (96) que, en estado apretado del dispositivo de sujeción (93, 94), se aplica exteriormente sobre el perímetro de la boquilla pasaconductos (91) en sentido perpendicular a la dirección del conducto.

13. Uso de una boquilla pasaconductos (11-91) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o de un juego de boquillas pasaconductos según la reivindicación 11 o de un sistema de boquillas pasaconductos según la reivindicación 12 para la adaptación dimensional del cuerpo de elastómero (12-92) por retirada de al menos una capa de la secuencia en una parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero.

- 20 14. Uso según la reivindicación 13, en el que la al menos una capa de adaptación dimensional es plegada alrededor de un alma de unión para obtener otra capa de la misma parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero y permanece unida con la parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero.

- 25 15. Uso de una boquilla pasaconductos (11-91) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o de un juego de boquillas pasaconductos según la reivindicación 11 o de un sistema de boquillas pasaconductos según la reivindicación 12, también en combinación con la reivindicación 13 ó 14, para sellar una línea eléctrica, una tubería de gas, una tubería de agua, una tubería de calor, una línea de telecomunicaciones, una línea de señales o una línea de datos en una pared de un edificio, una pared de un barco o una pared de una carcasa.

16. Procedimiento para fabricar una boquilla pasaconductos (11-91) que está diseñada para establecer un cierre de sellado de una abertura de una pared atravesada por un conducto, con los pasos siguientes:

- 30 confección de al menos dos partes en sí enterizas (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero con una respectiva pluralidad de capas, cuyas capas están diseñadas para abrazar al conducto, formándose entre las capas unos espacios intermedios que corresponden al menos al espesor de capas asociadas de otra respectiva parte (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero,

- 35 ensamble de las partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero para obtener un cuerpo de elastómero (12-92), introduciéndose capas en los espacios intermedios, de modo que se forma una secuencia de un gran número de capas en la que unas capas contiguas respecto de su instancia diferente al eje central del conducto pertenecen a partes diferentes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del cuerpo de elastómero,

- 40 adición de un dispositivo de sujeción (13-93, 14-94) para sujetar el cuerpo de elastómero (12-92) constituido por las partes (12a, b - 82a, b, c; 92b-j) del mismo y para apretar con sellado el cuerpo de elastómero (12-92) sobre el conducto.

17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que las capas y los espacios intermedios se producen empleando un molde que se llena con material elastómero.

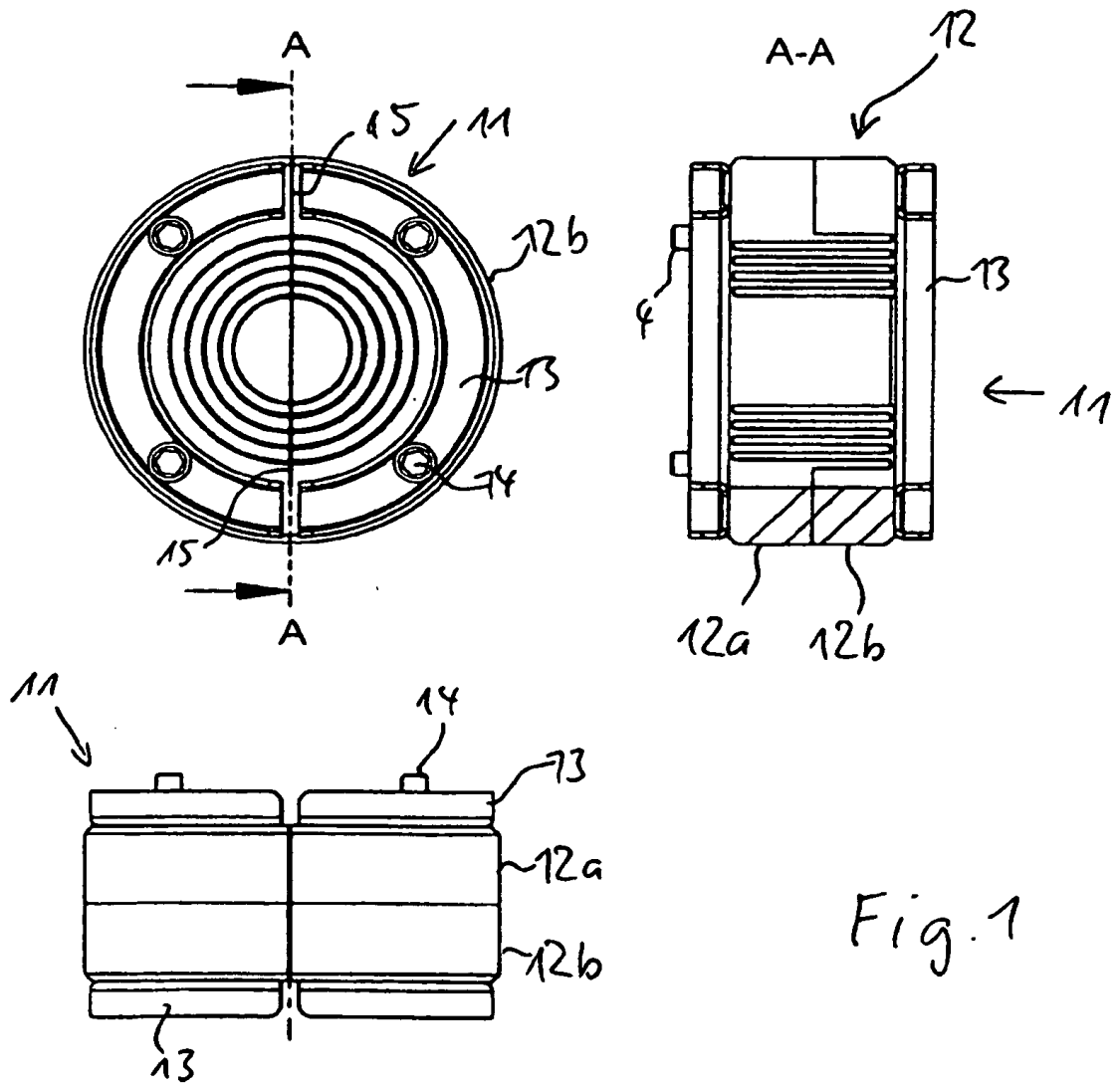


Fig. 1

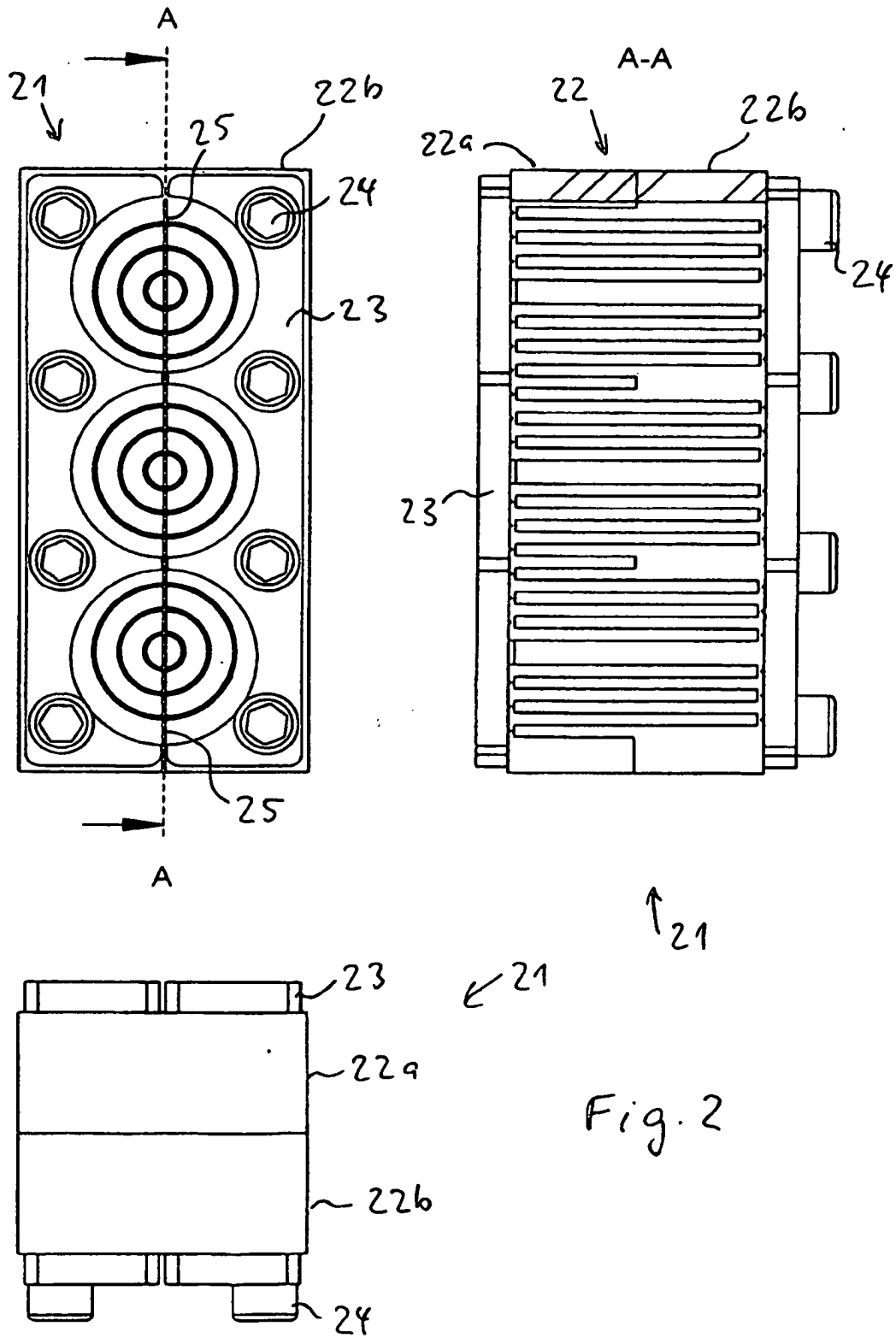
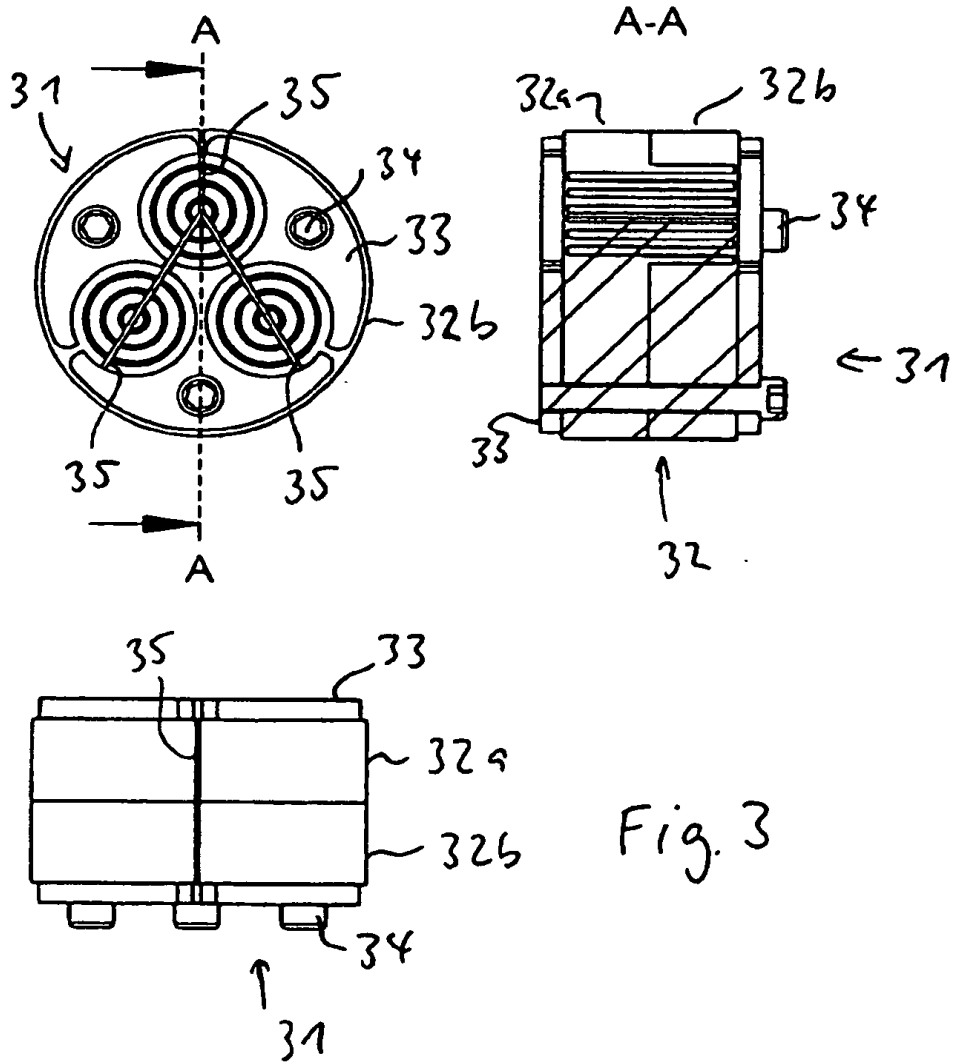


Fig. 2



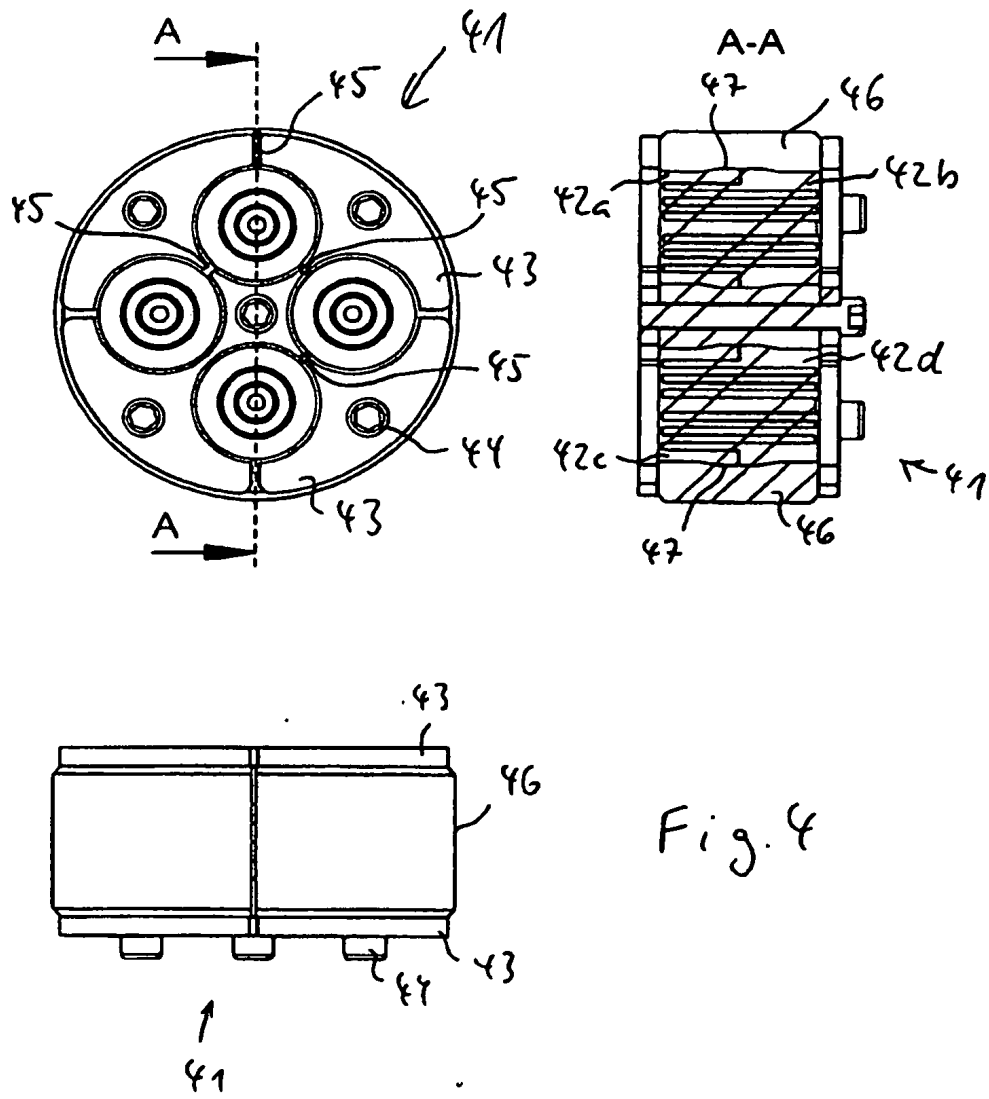


Fig. 4

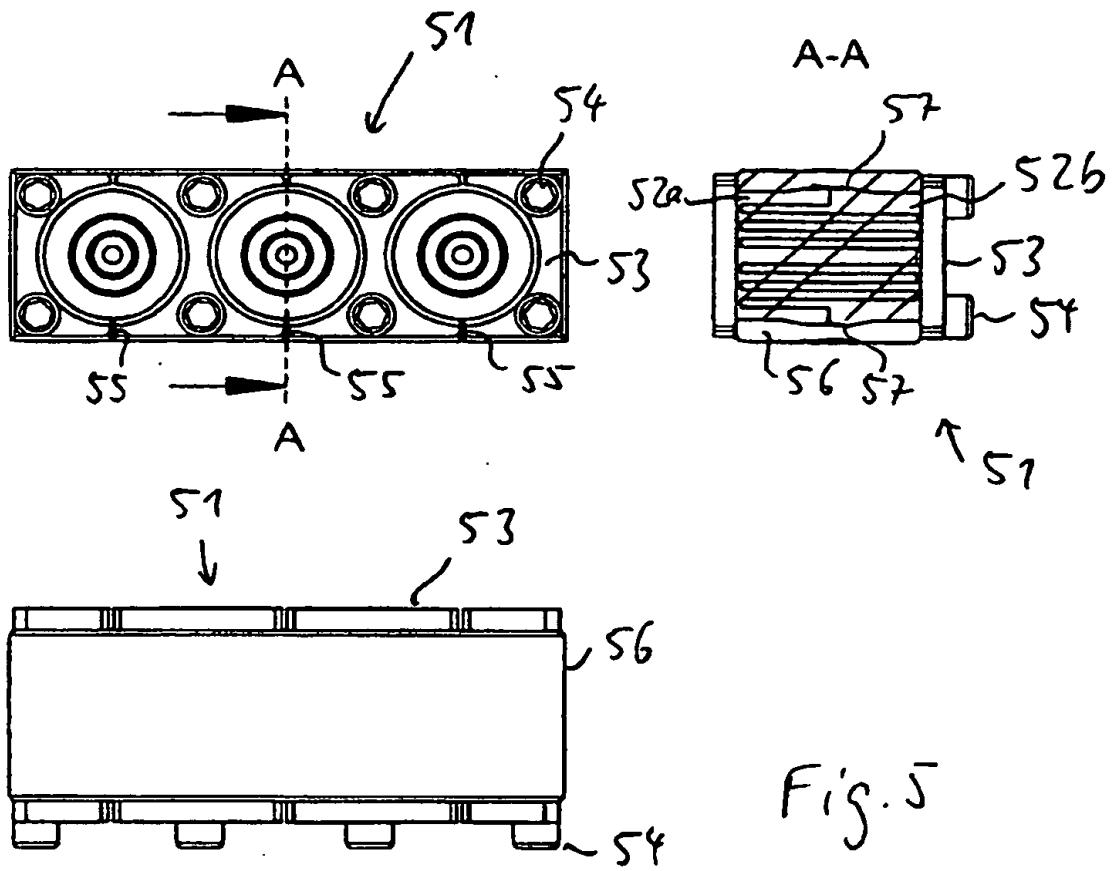


Fig. 5

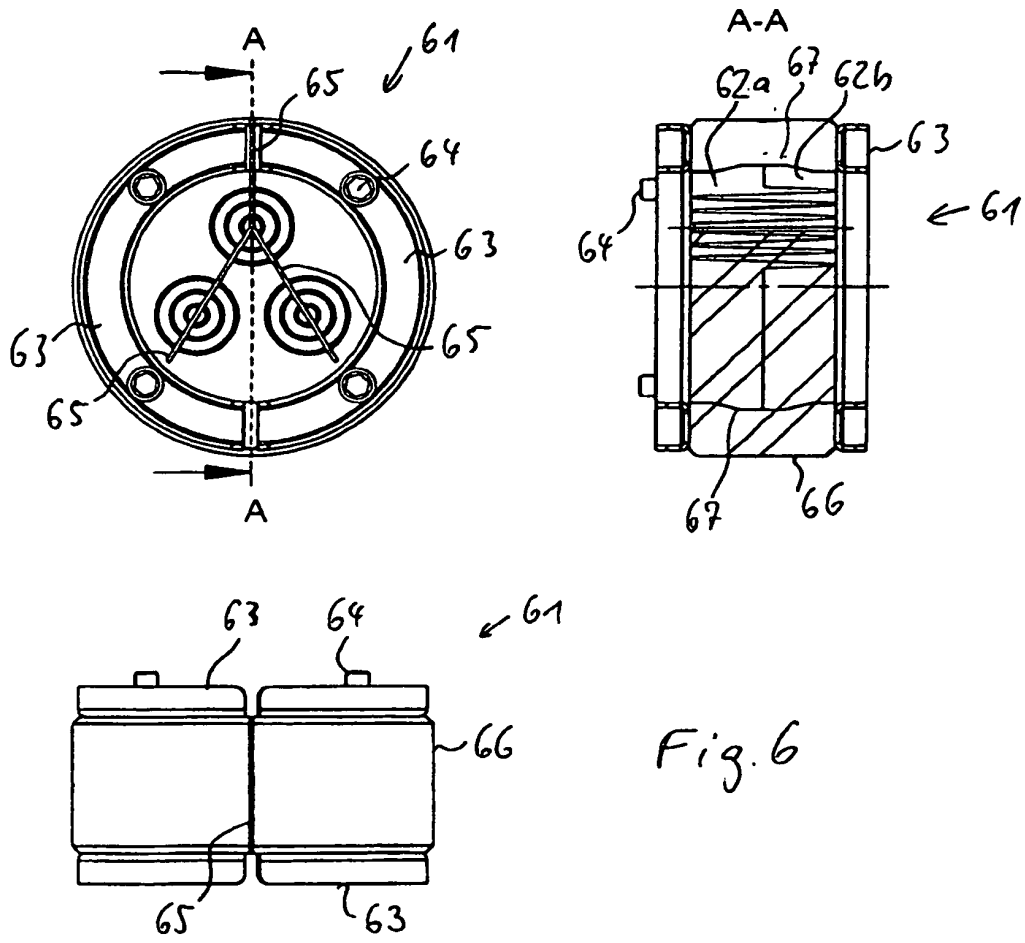


Fig. 6

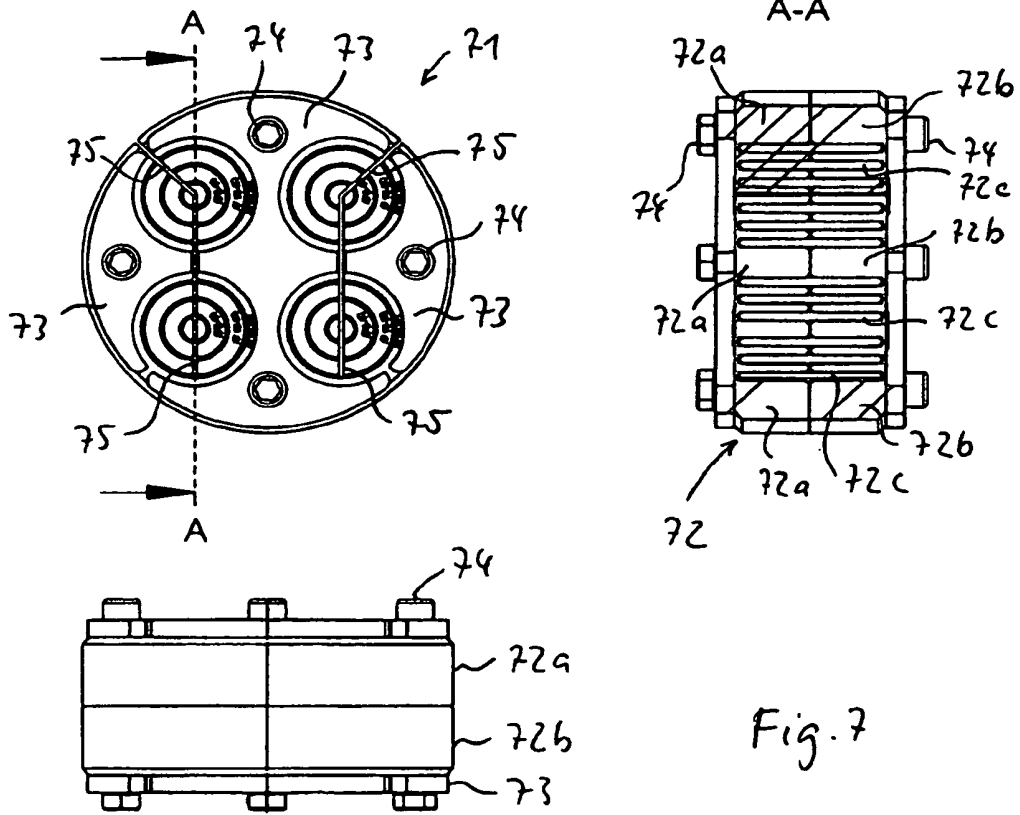


Fig. 7

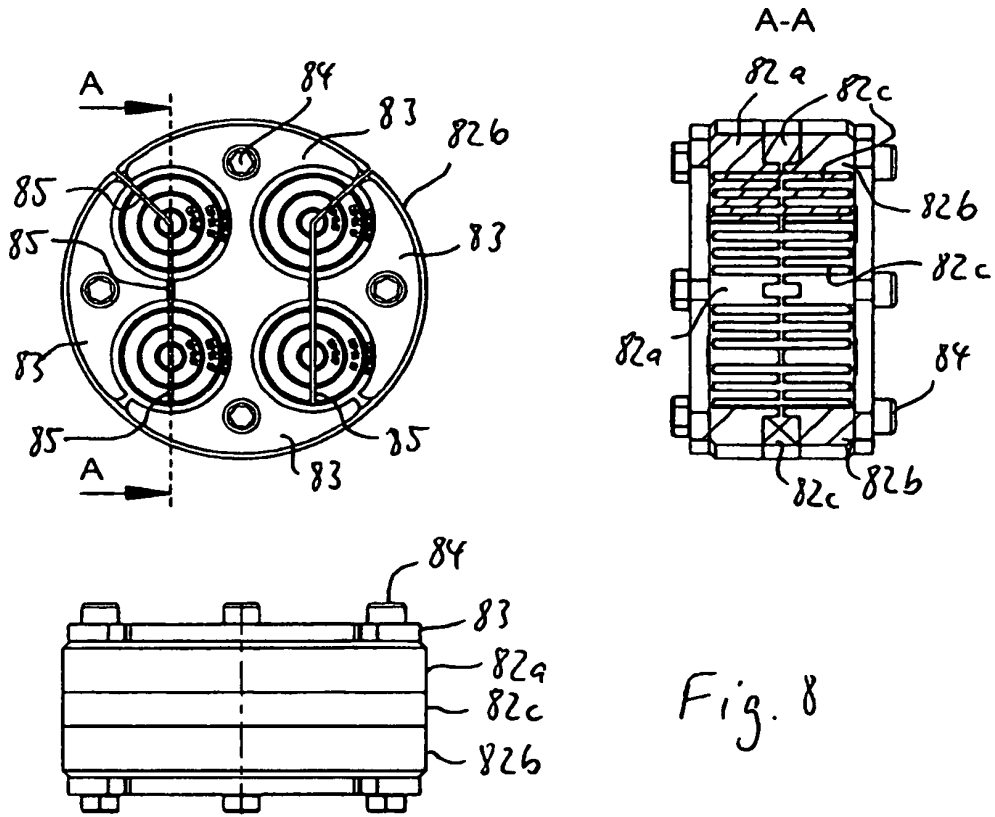
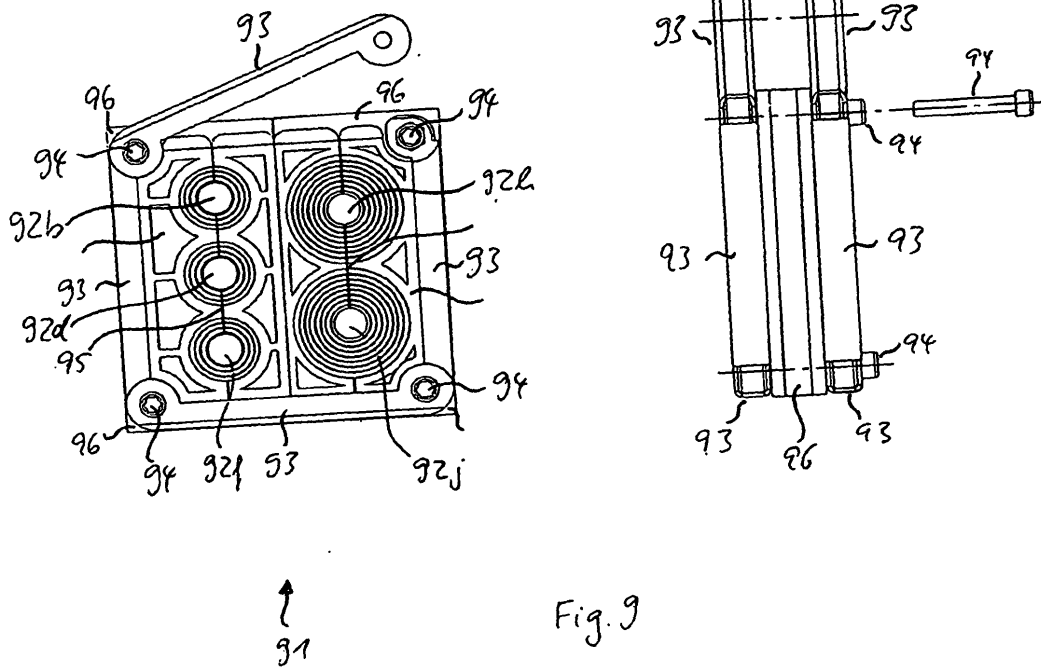


Fig. 8



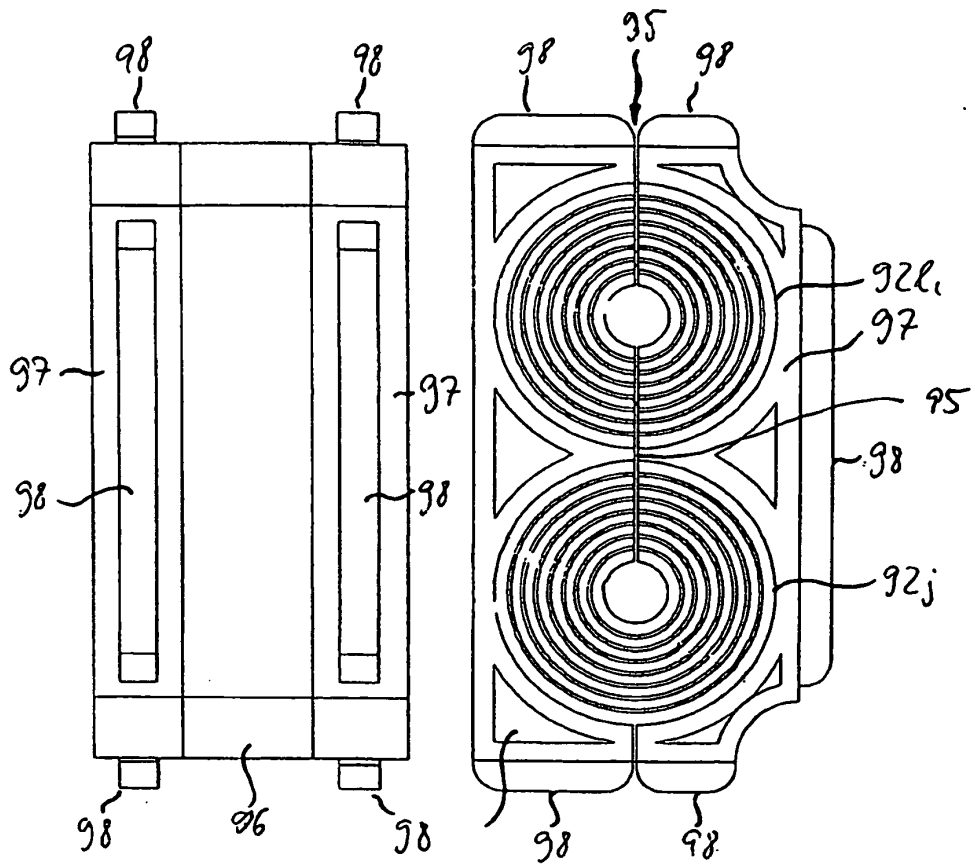


Fig. 10

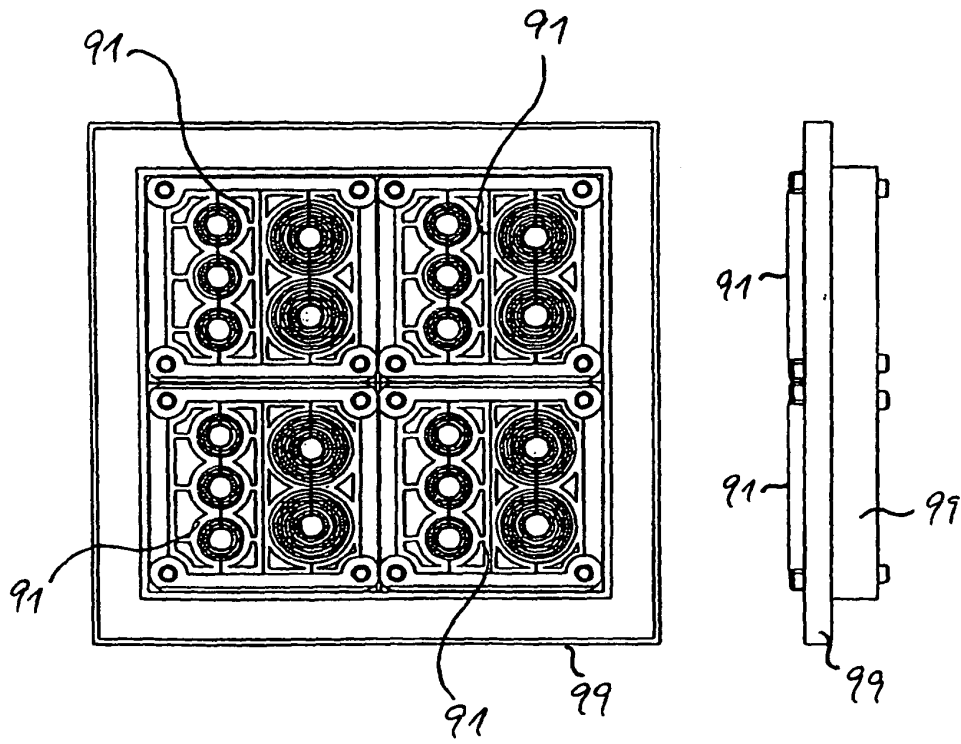


Fig. 11

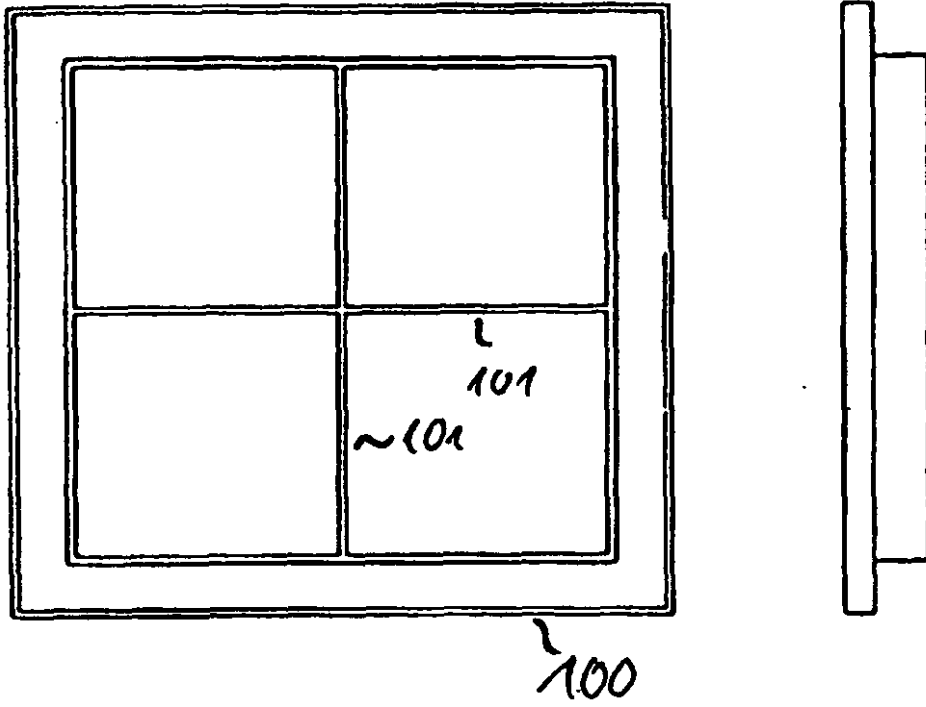


Fig. 12