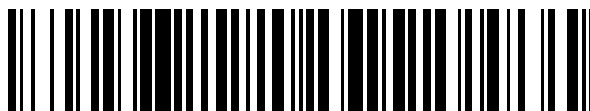


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 420**

51 Int. Cl.:

<b>H02G 3/22</b>	(2006.01)
<b>F16L 5/04</b>	(2006.01)
<b>F16L 5/02</b>	(2006.01)
<b>H05K 5/06</b>	(2006.01)
<b>H02G 3/02</b>	(2006.01)
<b>H02G 3/18</b>	(2006.01)
<b>H02G 3/08</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2011 PCT/AU2011/001688**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO12088565**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2011 E 11853046 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2659560**

54 Título: **Juntas contra la penetración de barreras**

30 Prioridad:

**01.01.2011 AU 2011900007**

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

**01.07.2019**

73 Titular/es:

**CABSCAPE HOLDINGS PTY. LTD. (100.0%)  
80 Maribyrnong Street  
Footscray, VIC 3011, AU**

72 Inventor/es:

**BOYD, MICHAEL DAVID**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 718 420 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

Juntas contra la penetración de barreras

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional australiana N.º 20119000007 con fecha de 1 de enero de 2011.

10 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a una junta para la estanqueidad alrededor de cables o conductos similares que transitan a través de una abertura/penetración en un suelo, pared, techo o similar. Es, particularmente, adecuado para aplicaciones donde los conductos y cables que pasan a través de la abertura son de diferentes tamaños y números, y están sujetos a inserción y/o retirada periódica.

**Antecedentes de la invención**

20 Los centros de datos modernos suelen alojar varias filas de gabinetes de equipos que se encuentran en un piso de acceso elevado que sirve como una cámara de aire a presión para suministrar aire de refrigeración al equipo del ordenador. Las filas del gabinete están orientadas hacia "pasillos fríos" alimentados con aire de enfriamiento de las rejillas de aire montadas en el suelo, y esto se extrae a través de las rejillas del equipo y se descarga en los "pasillos calientes" en la parte posterior de las filas del gabinete, donde se recircula a través de la planta de aire acondicionado de la sala de informática.

25 Gran parte del cableado a las rejillas de equipo se alimenta desde el espacio del subsuelo a través de los orificios en la plataforma del suelo /subsuelo. Los cables se agregan y retiran con regularidad, por lo que se requieren orificios grandes para proporcionar accesibilidad fácil, pero estos pueden filtrar cantidades sustanciales de aire de refrigeración, lo que evitará las rejillas de los equipos y reducirá la eficiencia de refrigeración. Para abordar este problema, se han desarrollado juntas que se pueden retirar y reemplazar fácilmente y que reducen, sustancialmente, las fugas de aire y, por lo tanto, aumentan la cantidad de aire que se suministra a los pasillos fríos. Sin embargo, tales juntas, prácticamente no ofrecen resistencia al fuego. Si bien actualmente hay juntas resistentes al fuego disponibles, estas son rígidas y no se pueden adaptar a diferentes tamaños y números de cables, y por lo tanto no son adecuados para aplicaciones donde se requieren cambios regulares de cableado.

30 El fuego en los centros de datos es un problema grave. La alta tasa de flujo de aire en la cámara del subsuelo avivará el desarrollo y la propagación del fuego, que luego puede pasar a través de las penetraciones del suelo en las rejillas de los equipos, con consecuencias potencialmente catastróficas.

40 Para abordar este riesgo, los centros de datos están equipados con aparatos de detección de humo muy tempranos y sistemas de supresión de incendios de despliegue rápido en forma de rociadores de agua y/o sistemas de inundación de gas. Para ser efectivos, los sistemas de detección y supresión de incendios están configurados para activarse ante la primera indicación posible de un incendio, y esto crea un riesgo alternativo de una falsa alarma que activará innecesariamente la extinción de incendios y cerrará el centro de datos; que es en sí mismo un evento perturbador y costoso.

50 Un riesgo adicional para los equipos electrónicos proviene de las partículas en el aire, que pueden incluir bigotes de zinc que se desprenden de la estructura del subsuelo, pero también productos de descomposición corrosivos resultantes del fuego, y en consecuencia, una barrera más efectiva para el flujo de aire también ayudaría a reducir tales peligros.

55 Si bien la técnica anterior aborda algunos de los problemas, ninguno es completamente satisfactorio. El documento de Sempliner US 6.632.999 divulga dispositivos de junta de cepillo en los que múltiples capas de cepillos opuestos se extienden alrededor de los cables desde lados opuestos del bastidor de pasacables y, por lo tanto, cubren la abertura. Las juntas están diseñadas para ser retiradas y reemplazadas fácilmente para permitir cambios en el cableado, y las juntas son adaptables a diferentes tamaños y números de cables, sin embargo, si los cables en tránsito se juntan lateralmente contra los cepillos, la junta puede abrirse y perder efectividad.

60 El documento US 7.507.912, también de Sempliner, aborda los problemas de fuga de aire, acumulación electrostática y adaptabilidad. Aunque se mencionan los materiales ignífugos y los elementos de estanqueidad alternativos hechos de materiales flexibles tales como la espuma, no se divulgan medios prácticos para utilizar tales materiales para lograr la estanqueidad al polvo o al agua, o la resistencia al fuego.

65 Los documentos US 7.544.901, US 7.282.650 y US 7.723.622 describen cierres con una capacidad de estanqueidad más efectiva, pero estos dispositivos requieren, generalmente, que la cara de la junta sea perfilada para adaptarse a un diámetro de conducto predeterminado, por lo que no son adaptables a diferentes tamaños y números de

conducto. Asimismo, requieren un esfuerzo de instalación y retirada, por lo que no son adecuados para situaciones de cambios constantes de cableado, especialmente en espacios confinados, tales como en el suelo de los gabinetes de equipos.

5 El documento DE 29911305 divulga una junta que incluye dos medias carcasas 4 rígidas de metal o plástico que se pueden asegurar entre sí utilizando tornillos sobre una abertura. Cuando se juntan las carcasas se proporciona una serie de aberturas que reciben piezas de inserción elásticas para los cables. El documento DE 29911305 es una  
10 junta muy complicada y no se puede abrir ni cerrar fácilmente para proporcionar una junta contra un número variable de cables o conductos sueltos. El cable debe pasar por un bloque de inserción de cable/ de inserción de caucho, lo que limita la facilidad de uso del sistema y el número de cables que puede recibir. Debido a que el documento DE 20911305 requiere que la cara de la junta sea perfilada para adaptarse a un diámetro de conducto predeterminado, no se puede adaptar a diferentes tamaños y números de conducto. El documento DE 29911305 también requiere un esfuerzo de instalación y retirada y no es adecuado para situaciones de cambios constantes de cableado, especialmente en espacios confinados, como en el suelo de los gabinetes de equipos.

15 El documento FR 2535914 en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, divulga un dispositivo para proporcionar una junta de estanqueidad donde dos miembros de estanqueidad opuestos están articulados en un bastidor, que definen superficies de estanqueidad y se pueden mover desde una posición abierta a una posición cerrada donde las superficies están unas sobre otras e intercalan cualquier cable entre las superficies.  
20 Desafortunadamente, tales diseños en la práctica no logran el polvo o la impermeabilidad o la resistencia al fuego necesarios.

Cualquier análisis de documentos, actos, materiales, dispositivos, artículos o similares que se haya incluido en la presente memoria descriptiva no debe considerarse como una admisión de que alguno o todos estos asuntos  
25 forman parte de la base de la técnica anterior o eran de conocimiento general común en el campo relevante para la presente invención tal como existía antes de la fecha de prioridad de cada reivindicación de esta solicitud.

#### Sumario de la invención

30 En general, se proporciona una pluralidad de segmentos de junta opuestos que se encuentran en una interfaz de junta, al menos un segmento que se puede mover desde una posición de acoplamiento con la junta opuesta a una posición en la que dicha penetración está relativamente libre de obstrucciones y en la cual cada segmento de junta tiene una pluralidad de superficies que forman una junta compuesta contra una región de un elemento de junta opuesto y también contra el paso del conducto a través de dicha penetración para proporcionar una junta continua  
35 entre el conducto y la barrera, siendo dicha junta adaptable al conducto de diferentes tamaños y números.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo para proporcionar una junta de estanqueidad o una junta de estanqueidad parcial de una abertura a través de la cual pasan uno o más cables o conductos o similares, comprendiendo el dispositivo: al menos un primer y segundo miembro de junta opuestos,  
40 definiendo el primer miembro de estanqueidad una primera cara de estanqueidad y definiendo el segundo miembro de estanqueidad una segunda cara de estanqueidad que se opone a la primera cara de estanqueidad, pudiendo al menos uno de los miembros de estanqueidad moverse entre una posición en la que la abertura está, sustancialmente, cerrada y una posición en la que la abertura está, sustancialmente, abierta; en el que los miembros de estanqueidad comprenden un material de plástico o polimérico espumado compresible flexible y elástico; y en el  
45 que la primera cara de estanqueidad define al menos un rebaje alargado que se extiende a lo largo de la cara que tiene al menos una pared lateral y en el que la segunda cara de estanqueidad define una protuberancia en forma de una lengüeta que tiene caras laterales dispuestas para situarse en el rebaje cuando la primera y la segunda caras de estanqueidad están acopladas entre sí, siendo la disposición tal que los miembros de estanqueidad proporcionen una junta de estanqueidad sustancial a través de la abertura del bastidor en uso con al menos una cara lateral de la lengüeta que se apoya y se solapa con la al menos una pared lateral del rebaje, formando dicho material de plástico o polimérico espumado compresible flexible y elástico los miembros de estanqueidad que se deforman y se conforman alrededor de cualquier cable o conducto o similar que se extiende a través del bastidor.

Ventajosamente, el dispositivo proporciona una junta en la que las caras laterales de las lengüetas y ranuras  
55 (paralelas al plano de la abertura y perpendiculares al eje de los cables que pasan a través de la abertura) son sustancialmente coplanares y se superponen incluso cuando los miembros de estanqueidad no están completamente cerrados proporcionando una junta contorneada efectiva. Esta característica, combinada con la elasticidad y la compresibilidad de la espuma, proporciona una junta muy mejorada. Debe observarse que las superficies de acoplamiento de los miembros de estanqueidad opuestos son esencialmente planas/llanas. Es decir,  
60 no es necesario que haya recortes predefinidos para adaptarse a matrices particulares de cables o conductos, y las juntas se deforman y se conforman donde sea necesario que pase el conjunto de cables/conductos a través de la abertura. Sin embargo, en algunas realizaciones, pueden proporcionarse recortes.

Habitualmente, los miembros de estanqueidad se montan en un bastidor para revestir la abertura que tiene una  
65 abertura de bastidor en la que se montan los dos miembros de estanqueidad opuestos.

El rebaje puede ser en forma de un canal entre dos lengüetas.  
Alternativamente, el rebaje puede ser un rebaje de borde.

5 En una realización, la protuberancia define una primera superficie orientada hacia el primer miembro de estanqueidad que es plana y que está, sustancialmente, libre de rebajes formados previamente para recibir cables o similares.

10 Sin embargo, en realizaciones alternativas se pueden proporcionar uno o más recortes conformados para recibir un conducto o similar.

Habitualmente, la primera cara de estanqueidad en la que se sitúa el rebaje, define dos superficies sustancialmente coplanas, estando las superficies situadas a cada lado del rebaje y estando, sustancialmente, libres de rebajes formados previamente para recibir cables o similares.

15 Preferentemente, la segunda cara de estanqueidad define una segunda protuberancia que define una segunda superficie orientada hacia el primer miembro de estanqueidad que es coplanar con la primera superficie y se define un rebaje de borde en la primera cara de estanqueidad opuesta a la segunda protuberancia para recibir la segunda protuberancia cuando la primera y la segunda caras de estanqueidad están acopladas entre sí.

20 Un aspecto relacionado de la invención proporciona un dispositivo para proporcionar una junta o una junta parcial de una abertura a través de la cual pasan uno o más cables o conductos o similares, comprendiendo el dispositivo:

25 al menos un primer y un segundo miembros de estanqueidad opuestos, definiendo el primer miembro de estanqueidad una primera cara de estanqueidad y definiendo el segundo miembro de estanqueidad una segunda cara de estanqueidad que se opone a la primera cara de estanqueidad, pudiendo al menos uno de los miembros de estanqueidad moverse entre una posición en la que la abertura está, sustancialmente, cerrada y una posición en la que la abertura está, sustancialmente, abierta;

30 en el que el primer miembro de estanqueidad comprende una pluralidad de dedos contiguos de un material de plástico o polimérico espumado compresible flexible y elástico o similar que se extiende hacia el segundo miembro de estanqueidad y en el que el segundo miembro de estanqueidad comprende una pluralidad de dedos de un material de plástico o polimérico espumado compresible flexible y elástico o similar que se extiende hacia el primer miembro de estanqueidad;

35 la disposición es tal que los miembros de estanqueidad proporcionan una junta de estanqueidad sustancial a través de la abertura en uso con los dedos que se desvían y/o deforman y conforman alrededor de cualquier cable o conducto o similar que se extiende a través de la abertura.

Habitualmente, los miembros de estanqueidad se montan en un bastidor para revestir la abertura que tiene una abertura de bastidor en la que se montan los dos miembros de estanqueidad opuestos.

40 Habitualmente, los dedos definen una cara de extremo y caras laterales paralelas y tanto las caras de extremo como las caras laterales se juntan con cualquier cable o conducto o similar que se extiende a través del bastidor.

45 Los dedos de cada miembro de estanqueidad pueden tener una sección transversal constante rectangular y extenderse desde una única pieza de material de plástico o polimérico espumado.

En una realización, las caras de extremo de los dedos definen una matriz de filamentos en una matriz en forma de cepillo.

50 Preferentemente, los filamentos son incombustibles.

Preferentemente, los filamentos son eléctricamente conductores.

El material de plástico o polimérico espumado puede incluir un ignífugo.

55 Preferentemente, el material de plástico o polimérico espumado incluye un componente (que puede ser una mezcla o combinación de compuestos) que se transforma en un material cerámico a una temperatura superior a la temperatura de activación.

60 En una realización preferente, el material de plástico o polimérico espumado incluyen un componente que se expande/se hincha a una temperatura superior a la temperatura de activación. El componente puede ser grafito exfoliante.

Habitualmente, el material de plástico o polimérico espumado incluyen un material eléctricamente conductor.

65 Para algunas aplicaciones, por ejemplo para amortiguar el sonido, el material de plástico o polimérico espumado incluyen un aditivo para aumentar la densidad del material tal como el sulfato de bario.

Los miembros de estanqueidad pueden definir una superficie superior que es, generalmente, perpendicular a la superficie en la que se acoplan los elementos de estanqueidad y que tienen una piel relativamente más gruesa que las caras de estanqueidad de los miembros de estanqueidad opuestos.

- 5 El material de plástico o polimérico espumado puede comprender un poliuretano espumado, etileno propileno dieno monómero (EPDM) o silicona.

El bastidor puede ser circular en vista en planta o en una realización alternativa puede ser rectangular en vista en planta.

- 10 Normalmente, cada elemento de estanqueidad define tres bordes perimetrales que se apoyan en el bastidor y los bordes del perímetro definen una proyección que se acopla contra el interior del bastidor y presiona los miembros de estanqueidad contra el bastidor.

- 15 En una realización, el bastidor puede definir abrazaderas con resorte para unir el bastidor a una abertura en un piso, subsuelo, techo de pared o similar.

Alternativamente, se pueden usar tornillos de palanca para asegurar el bastidor en un subsuelo u otra barrera.

- 20 En una realización adicional, la invención proporciona un dispositivo para proporcionar una junta de gas o de estanqueidad o una junta parcial de gas/de estanqueidad de una abertura a través del cual pasan uno o más cables o conductos o similares, comprendiendo el dispositivo:

- 25 un primer par de elementos de estanqueidad que comprenden al menos un primer y un segundo miembros de estanqueidad opuestos, definiendo el primer miembro de estanqueidad una primera cara de estanqueidad y definiendo el segundo miembro de estanqueidad una segunda cara de estanqueidad opuesta a la primera cara de estanqueidad, siendo al menos uno de los miembros de estanqueidad movable entre una posición en la que la abertura está, sustancialmente, cerrada y una posición en la que la abertura está, sustancialmente, abierta;

- 30 en el que los miembros de estanqueidad comprenden un material de plástico o polimérico espumado compresible flexible y elástico o similar; y

- un bastidor para revestir la abertura que tiene una abertura de bastidor en la que se montan los dos miembros de estanqueidad opuestos; y

- 35 un segundo par de elementos de estanqueidad opuestos, comprendiendo cada elemento una pluralidad de elementos filamentosos anclados en forma de voladizo desde el bastidor y extendiéndose en la abertura del bastidor para formar una segunda junta para resistir el flujo de aire a través de la abertura del bastidor;

- la disposición es tal que los elementos de estanqueidad y los elementos proporcionan una junta de estanqueidad sustancial a través de la abertura del bastidor en uso con dicho material de plástico o polimérico espumado compresible flexible y elástico que forma los miembros de estanqueidad que se deforman y se conforman alrededor de cualquier cable o conducto o similar que se extiende a través del bastidor.

- 40

#### Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán realizaciones específicas de la invención a modo de ejemplo solamente y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 45

la figura 1 es una representación esquemática de la invención en una aplicación típica, en la que una sección de un suelo de acceso elevado tiene una abertura para servicios equipados con una junta/un pasacables;

la figura 2 es una representación esquemática de una junta de cepillo de la técnica anterior;

- 50 la figura 3 es una representación esquemática de una junta de espuma compresible;

la figura 4 es una representación esquemática de una construcción de junta compuesta en la que se emplea una junta de cepillo junto con una junta de espuma compresible;

la figura 5 es una vista en despiece ordenado de una junta de espuma compresible en la que cada segmento tiene una matriz lineal de dedos que se extienden entre las caras posterior y posterior y a través del plano de cierre hasta la interfaz de la junta;

- 55 la figura 5a muestra la misma junta en la posición cerrada y encapsula un conducto;

la figura 6 muestra un desarrollo del segmento de junta como se representa en la figura 5 que ilustra un posible proceso de fabricación;

la figura 6a muestra el segmento de junta en la figura 6 ajustado en un segmento de un bastidor de pasacables;

- 60 la figura 7 muestra un segmento de junta de espuma compresible diseñado para ajustarse en una penetración cilíndrica;

figura 7a muestra el segmento de junta representado en la figura 7 ajustado en un segmento de un bastidor de pasacables cilíndrico;

la figura 7b muestra una disposición alternativa en la que uno o más segmentos de junta única del tipo mostrado en la figura 7 está (o están) curvado en 360 grados;

- 65 la figura 8 es una vista en despiece ordenado de una junta de espuma compresible en la que los segmentos de la junta incorporan juntas de cepillo filamentosos en cada cara de la junta;

- la figura 9 es una vista en despiece ordenado de una junta de espuma compresible en la que cada segmento tiene una serie de nervios que se extienden a lo largo de la cara de estanqueidad y que se acoplan en y contra el segmento opuesto;
- 5 la figura 10 es una vista en despiece ordenado de la junta como se representa en la figura 14, que muestra el modo en que los segmentos de la junta se comprimen y se conforman alrededor de un conducto habitual;
- la figura 10a es una vista superior de dicha junta y dicho conducto;
- la figura 11 es una vista en despiece ordenado de un conjunto de junta en la que cada segmento de junta es un semicilindro, y las lengüetas de enclavamiento están en capas alternas;
- 10 la figura 11a es una vista en despiece ordenado del mismo conjunto de junta que muestra el modo en que los segmentos de junta se comprimen y se conforman alrededor de un conducto;
- la figura 12 es una vista en despiece ordenado de un conjunto de junta que tiene cuatro segmentos de junta;
- la figura 13 es una vista de un componente de junta que comprende un moldeo unitario de una junta de cuatro segmentos que incorpora segmentos similares a los que se representan en la figura 12;
- 15 la figura 14 es una proyección isométrica de un segmento de junta preferente;
- la figura 15a es una proyección isométrica en despiece ordenado de una disposición de pasacables en la que el conjunto de junta se monta directamente en la penetración de la barrera;
- la figura 15b es una proyección isométrica del mismo pasacables, en la posición cerrada;
- la figura 16a es una proyección isométrica en despiece ordenado de un pasacables en el que el conjunto de junta se sujeta dentro de un bastidor envolvente que se monta sobre y/o dentro de la penetración de la barrera;
- 20 la figura 16b es una proyección isométrica del mismo pasacables, en la posición cerrada;
- la figura 17a es una vista lateral de un pasacables preferente alternativo en el que el conjunto de junta está soportado dentro de un bastidor desmontable;
- la figura 17b es una vista de extremo del pasacables;
- la figura 17c es una vista superior del pasacables; y
- 25 la figura 17d es una proyección isométrica en despiece ordenado del conjunto de pasacables.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferentes

30 La figura 1 es una ilustración esquemática de un dispositivo 1 destinada a proporcionar una junta de estanqueidad, o un pasacables, que incorpora la invención en una aplicación representativa, en un suelo de acceso elevado tal como se puede encontrar en un Centro de Datos. Una barrera 1a, en este ejemplo, un panel de suelo de acceso elevado, tiene una superficie frontal 2 y una superficie posterior 3 (oculta a la vista). Una abertura en forma de una penetración 4 se extiende a través de la barrera desde la superficie posterior a la superficie frontal, a través de la cual los conductos 5 tales como los cables, tubos de fibra óptica o tuberías de agua transitan desde la parte

35 posterior de la barrera hacia el lado frontal de la barrera.

Se muestra una representación esquemática en despiece ordenado del pasacables 1, en el cual un bastidor 6 envolvente, que sujeta el conjunto de junta, se ajusta por encima o por debajo y/o en la abertura/penetración 4. El conjunto de junta comprende un primer y un segundo miembros de junta opuestos en la forma de los segmentos de junta 7 y 8, que se extienden a través de la abertura definida por el bastidor 6 envolvente. Cada segmento de junta tiene una superficie inferior 9 (oculta a la vista), una superficie superior 10, caras perimetrales 11 y una cara anterior o de estanqueidad 12a y 12b (oculta a la vista en el segmento de junta 7).

40

El conjunto de junta tiene un eje de penetración 13 que pasa a través de la penetración 4 y se extiende entre la parte posterior y la parte frontal del conjunto, que es, generalmente, paralelo o coaxial con los cables, conductos y similares que pasan a través de la abertura/penetración 4, y un plano de cierre 14 perpendicular a dicho eje de penetración y que se extiende a través de la penetración. El plano de cierre pasa a través de los segmentos de junta, que se mueven a través del mismo para efectuar la apertura y el cierre del pasacables. Los conductos que atraviesan la barrera están envueltos en una interfaz de junta 15 formada entre las caras de estanqueidad 12a y 12b en los segmentos de junta 7 y 8. A modo ilustrativo, en la figura 1, las caras de estanqueidad se muestran como superficies planas simples, pero como se explicará más tarde, la interfaz de la junta es una superficie compuesta.

45

50

Como el dispositivo debe cerrar herméticamente alrededor de conductos de servicios de diferentes tamaños y números, los elementos de estanqueidad deben ser flexibles y elásticos, para permitir la conformidad con el rango de contornos de superficie que pueden encontrarse.

55

La figura 2 es una representación esquemática de una conocida junta de cepillo del tipo divulgado por Sempliner et al, en el que los filamentos de cepillo en voladizo en las áreas 21 y 22 se extienden alrededor del conducto 23, y cierran herméticamente en gran medida el área circundante, excepto los huecos de aire 24 y 25 que se producen cuando los cepillos están separados por el cable.

60

La figura 3 es una representación esquemática de una junta de espuma celular de plástico en la que los segmentos de junta 31 y 32 se deforman alrededor del conducto 33, y cierran herméticamente en gran parte el área circundante, excepto en los huecos 34 y 35 que se producen en la interfaz de la junta donde la espuma se estira entre la funda del conducto y los bordes 36 anteriores de la junta.

65

Se puede ver que mientras que los huecos de aire en la junta del cepillo se forman en las líneas divididas de los filamentos del cepillo, detrás de la interfaz de la junta, los huecos de aire en la junta de espuma se forman en ángulos rectos, a lo largo de la interfaz de la junta. Por consiguiente, en una junta compuesta que comprende componentes de cepillo y componentes de espuma, los huecos de aire en un componente serán ocluidos por el otro componente, y por lo tanto se creará una junta más completa.

Esto se ilustra esquemáticamente en la junta 40 de la figura 4 en la que los elementos de cepillo 41 y 42 están alineados para presionar contra los elementos de espuma 43 y 44, y se deforman alrededor del conducto 45. Se puede ver que los huecos de aire 46 y 47 en los elementos de cepillo están ocluidos por los elementos de espuma y, a la inversa, los huecos de aire 48 y 49 en los elementos de espuma están ocluidos por los elementos de cepillo. El dibujo muestra juntas de cepillo solo en la cara frontal del conjunto de la junta. En una realización alternativa, se puede proporcionar un segundo conjunto de juntas de cepillo en la cara posterior del conjunto de junta.

Si las juntas de los cepillos deben resistir el paso del fuego, deben ser incombustibles. Tales materiales filamentosos pueden formarse, en general, a partir de alambre metálico, o fibra cerámica, o compuestos tales como fibras cerámicas encapsuladas con agentes de unión poliméricos. Sin embargo, tales fibras son, relativamente, rígidas y con forma de aguja, y pueden penetrar en las fundas de los conductos contra los cuales se cierran herméticamente. En el caso de fibras metálicas de cepillo que envuelven una funda de cable de plástico, esto podría dar lugar a filamentos eléctricamente conductores que perforen la funda y que entren en contacto con el núcleo del cable con consecuencias potencialmente adversas. Por lo tanto, se prefiere usar filamentos conductores extremadamente finos para formar un cepillo "lanudo".

Otra alternativa consiste en formar los segmentos de junta 43 y 44 a partir de un material de plástico/polímero compresible y elástico, como se ilustra en la figura 3, ya sea en combinación con juntas de cepillo o sin tales juntas de cepillo adicionales.

El polímero adecuado puede ser poliuretano, epdm, silicona u otro compuesto adecuado. El polímero es preferentemente espumado para mejorar la compresibilidad y la elasticidad. Para lograr la resistencia al fuego, puede incluir aditivos ignífugos o aditivos ceramificantes que tienen la propiedad de reaccionar a altas temperaturas (del orden de 400 °C y superiores) para formar un material cerámico no combustible que aislará el interior del cuerpo de la junta y por lo tanto evitará la combustión adicional. Tales materiales se describen, por ejemplo, en <http://www.cerampolymerik.com/>. Los ejemplos de tales composiciones también se describen en la solicitud de patente internacional N.º WO2005/095545 titulada "Ceramifying composition for fire protection" a nombre de Olex Holdings Pty Ltd.

Los aditivos ceramificantes descritos en el documento WO2005/095545 incluyen, habitualmente, combinaciones de fosfato inorgánico y fibra mineral de silicato. Más específicamente, la composición ceramificante para formar una cerámica resistente al fuego en condiciones de incendio puede comprender, al menos el 10 %, preferentemente al menos el 15 %, en peso de fibra mineral de silicato, del 8 % al 15 % en peso de al menos un fosfato inorgánico que forma una fase líquida a una temperatura de no más de 800 °C seleccionada de entre fosfato de amonio, polifosfato de amonio y pirofosfato de amonio, y al menos un 15 % en peso basado en el peso total de la composición de una composición de base polimérica que comprende al menos un 50 % en peso de un polímero orgánico, formando la composición una cerámica autoportante en la exposición a una temperatura elevada de 1000 °C durante un período de 30 minutos.

La tabla 1 del documento WO2005/095545 en la página 28 expone las composiciones A, B, C, D que se transforman en cerámicas duras y fuertes a temperaturas elevadas. La tabla 2 en la página 29 expone otra composición adecuada E, y la tabla 3 en la página 30 expone las composiciones F a N, con O y P siendo ejemplos comparativos.

Se hace referencia particular al ejemplo 11 en la página 42 del documento WO2005/095545 que expone la preparación de espumas de poliuretano AH y AI que incorporan componentes ceramificantes que pueden ser adecuados como una espuma para uso en la fabricación de una junta/un pasacables que incorpora la presente invención.

El polímero también puede incorporar aditivos conductores de electricidad para disipar la electricidad estática, tal como el negro de carbón, las fibras de carbono, los metales o similares.

El polímero también puede incorporar aditivos intumescentes que en un incendio harán que los segmentos de la junta se expandan y envuelvan más firmemente las cubiertas de los conductos, tal como el grafito exfoliante. Esto puede ser útil para contrarrestar los efectos del envejecimiento y la consiguiente deformación a largo plazo de la interfaz de la junta.

Como se ilustra en la figura 3, una junta simple de dos partes formada a partir de los segmentos 31 y 32 no envolverá completamente un conducto de tránsito 33, pero dejará huecos 34, 35 donde las superficies de la junta se estiran entre la interfaz de la junta 36 y la superficie del conducto. Estos pasajes permiten que el gas caliente y las llamas pasen a través de la junta, lo que puede hacer que la cubierta del conducto se derrita y la junta se degrade y

se contraiga, abriendo de este modo el paso y conduciendo a una falla temprana de la junta.

Las caras de estanqueidad se pueden hacer para adaptarse mejor a los cables y conductos que pasan a través de la abertura formando las caras como una serie de dedos. Una configuración de este tipo se ilustra en la junta 50 de la figura 5, que representa una vista en despiece ordenado de una junta que comprende miembros/segmentos de junta 51, 52 en los que las caras de estanqueidad tienen una serie de convoluciones alineadas verticalmente que forman dedos 53, 54 contiguos. La figura 5a representa esta junta que encierra un conducto 55, en el que los dedos están perpendiculares a la interfaz de la junta y se extienden desde el cuerpo del segmento de la junta hasta la cara anterior. Las caras intersticiales de los dedos pueden ser perpendiculares a dichas caras de la junta frontal y posterior, como se muestra en este dibujo, o pueden estar en algún otro ángulo, pero se extienden, en general, desde la parte posterior hasta la parte frontal de la junta. A medida que los segmentos de la junta se presionan juntos y se comprimen alrededor del conducto, los dedos 56, 57 se deforman independientemente y, por lo tanto, proporcionan una mayor conformidad de la junta a la superficie del conducto.

Las figuras 6 y 6a muestran un medio de fabricación de tal pasacables 60, en el que el miembro/segmento de junta 62 se moldea con una línea divisoria 63 y en un estado expandido con huecos 65 entre los dedos 64. El bastidor 61 del pasacables es más pequeño que el segmento de junta, de modo que cuando el segmento de junta se inserta en el bastidor como se muestra en la figura 6a, los dedos se comprimen entre sí, lo que hace que los huecos 65 se cierren, y también empujen la cara de acoplamiento 64 hacia delante para que se mantengan en contacto estrecho en la interfaz de la junta.

Las figuras 5, 5a, y 6 y 6a ilustran un pasacables que consiste en dos segmentos rectangulares, pero son posibles otras configuraciones y estas pueden conferir ventajas particulares. Por ejemplo, el pasacables puede comprender solo un segmento, tal como la construcción mostrada en la figura 6a, pero dispuesto para presionar contra una pared lateral u otra superficie.

Las figuras 7 y 7a ilustran un pasacables 70 cilíndrico o semicilíndrico con un paso de conducto central. La figura 7 ilustra un segmento de junta moldeado a partir de un material de espuma flexible en el que los dedos 71 sobresalen hacia el interior desde el borde 73 exterior. Este segmento de junta está ajustado en un segmento de bastidor 74 semicircular, y como resultado los huecos 72 entre los dedos 71 están cerrados, y el segmento de junta forma una interfaz de junta 75 plana que se apoyará contra un segmento de junta opuesto o una pared de borde. Tal construcción de junta proporcionará una adaptabilidad mejorada a un conducto que pasa a través de la zona de penetración 76.

Alternativamente como se muestra en la figura 7b, la junta puede estar formada por uno o más elementos de junta 77 que se envuelven mediante 360 grados alrededor del conducto.

El bastidor envolvente puede, en cualquier caso, estar formado por segmentos como se muestra o como un único elemento cilíndrico.

Un medio alternativo para envolver eficazmente los conductos de tamaño y número variable consiste en proporcionar a los bordes anteriores de cada segmento de la junta un cepillo que consiste en una serie de cerdas elásticas flexibles. Esta junta 80 se ilustra en la figura 8, en la que los segmentos de junta 81, 82 tienen bordes anteriores 83 y 84 cubiertos con cepillos 85 y 86. Tales cepillos pueden comprender una serie de cerdas elásticas flexibles del orden de 2 a 6 mm de longitud, apoyadas por ejemplo, en una estera tejida que se adhiere a las superficies anteriores de los segmentos de la junta.

La figura 8 muestra una construcción con segmentos de junta rectangulares simples, sin embargo, las juntas de cepillo mostradas aquí también se pueden aplicar a superficies de junta convolutas similares a las superficies anteriores de los segmentos de junta mostrados en, por ejemplo, la figura 6 o la figura 7, o a las construcciones que se describen a continuación.

La adición de aditivos ceramificantes a los elementos de estanqueidad poliméricos mejora considerablemente su desempeño en caso de incendio, pero si la llama y los gases calientes pueden pasar a través de los huecos entre los elementos de la junta, esto conducirá a una falla temprana de la junta. Sin embargo, hemos observado que si los huecos intersticiales se pueden minimizar, la parte posterior de la junta permanecerá fría, y el material de la junta mantendrá su elasticidad y presionará contra la funda del conducto ablandada, comprimiendo de este modo y cerrando cualquier hueco que de otro modo se desarrollaría. Este mecanismo es ineficaz en un pasacables con una simple interfaz de junta de superficie plana porque los huecos a cada lado del conducto (por ejemplo, los huecos 34, 35 en la figura 3) son demasiado grandes para evitar el paso del gas caliente y las llamas.

Un medio para superar este problema consiste en formar las caras posteriores de los segmentos de junta con una o más lengüetas longitudinales que se extienden a lo largo de la interfaz de junta. Esto se ilustra en la figura 9, que es una vista en despiece ordenado de un conjunto de junta 90 de dos partes en el que los miembros/segmentos de junta 91 y 92 opuestos, situados en el plano de cierre 93 y orientados hacia el eje de penetración 94, tienen protuberancias longitudinales en forma de lengüetas 95 en sus bordes anteriores. Un rebaje 95a se define entre



cada par en las lengüetas. Los rebajes de borde 96b están situados en un lado de una lengüeta y en la cara inferior o superior del miembro de estanqueidad.

Las superficies laterales 96 de las lengüetas están orientadas hacia arriba, hacia la parte superior/frontal de la barrera, y son, sustancialmente, paralelas al plano de cierre; y las superficies laterales 97 en los lados opuestos de las lengüetas (ocultas en esta vista) también son paralelas a dicho plano de cierre pero están orientadas hacia abajo, hacia la parte posterior de la barrera. Las caras anteriores 98 en cada segmento de junta (ocultas en el segmento 91) se muestran aquí como superficies, generalmente, planas paralelas al eje de penetración, pero pueden, por ejemplo, ser cónicas, tener esquinas biseladas o redondeadas, o tener un perfil semicircular.

Los segmentos de junta están colocados de tal manera que en cada una de las lengüetas, la superficie 96 orientada hacia delante es, sustancialmente, coplanaria con la superficie 97 correspondiente orientada hacia atrás en el segmento de junta opuesto. Por consiguiente, cuando los segmentos de junta opuestos se mueven hacia el cierre del pasacables, las lengüetas opuestas se acoplarán en contacto deslizante a lo largo de sus superficies laterales opuestas en los rebajes 95a y 95b, y formarán, de este modo, una junta multifacética en forma de una interfaz de junta escalonada. Esto produce una junta laberíntica convoluta que inhibe el flujo de aire a través de la misma.

La figura 10 es una vista en despiece ordenado de tal pasacables 90, que ilustra la formación de una junta alrededor de un conducto. Cuando los segmentos de junta 91 y 92 están encerrados contra el conducto 103, cada segmento se comprime alrededor de la superficie del conducto de la manera que se muestra anteriormente en la figura 3. Como se indica en el segmento de junta 92, las lengüetas 95 sobresalientes se comprimen alrededor de la funda del conducto, formando superficies de contacto 105 y junto a ellas huecos 106 intersticiales, que ocurren entre la cubierta del conducto y las caras anteriores de las lengüetas.

Se verá que si el material de junta es suficientemente suave y elástico, se enrollará alrededor del conducto, y estos huecos se formarán hacia delante de la línea central del conducto. Por consiguiente, a medida que los segmentos de junta se juntan para un cierre completo y las lengüetas se entrelazan, los huecos intersticiales en las lengüetas del segmento de junta 91 están ocluidos por las lengüetas del segmento de junta 92 y viceversa. Esto se ilustra además en la figura 10a, que muestra una vista superior del conjunto de junta en posición completamente cerrada. En este caso, las lengüetas en el segmento 91 de la junta se deforman a lo largo de la curva 106, y las lengüetas en el segmento 92 de la junta se deforman a lo largo de la curva 108, y como resultado del enclavamiento de las lengüetas, los huecos intersticiales en el segmento 92 de la junta están ocluidos por el segmento de junta 91, y se forma una junta, virtualmente, completa alrededor de la superficie del conducto.

Se observará que los dos segmentos de junta 91 y 92 tienen forma idéntica. Esto no es esencial, pero es ventajoso para simplificar la fabricación, la instalación y el funcionamiento del pasacables.

Se pueden emplear varias técnicas durante la fabricación para mejorar la eficiencia del mecanismo de junta.

El segmento de junta celular puede formarse con piel profunda en las caras superior e inferior y con piel poco profunda o piel recortada para mejorar la flexibilidad en las caras de estanqueidad.

El segmento de junta puede consistir en un núcleo relativamente robusto con superficies de estanqueidad formadas a partir de un material relativamente flexible y elástico, tales como polímeros o cepillos celulares de baja densidad.

Se puede alentar a los aditivos ignífugos y/o ceramificantes a agregarse en las caras frontal y posterior para mejorar la durabilidad de la cara expuesta al fuego.

Los segmentos de junta pueden formarse como una única moldura con una piel densa, pero cortados por la mitad para formar caras de estanqueidad suaves.

Se apreciará que mientras la figura 10 muestra dos segmentos de junta con dos lengüetas en cada segmento, esto es solo a modo de ejemplo. Sin embargo, se observa que la provisión de dos lengüetas en cada elemento de estanqueidad asegurará que la lengüeta opuesta se asegure lateralmente y, por lo tanto, mantendrá una junta continua en cada cara lateral.

Los miembros de estanqueidad pueden ser formas distintas de las rectangulares. Por ejemplo, las figuras 11 y 11a ilustran una disposición en la que los segmentos de junta forman un conjunto de junta cilíndrica. Esto tiene la ventaja de que facilitará que el conjunto de junta se inserte directamente en un orificio circular en la barrera, tal como puede formarse in situ con una sierra de orificio.

En las figuras 11 y 11a, el conjunto de junta 110 se forma a partir de segmentos de junta 111 y 112 semi-cilíndricos opuestos. Como se ilustra aquí, es ventajoso que los segmentos de junta sean idénticos. El segmento de junta 111 tiene lengüetas 113 que están intercaladas con las lengüetas 114, y el segmento de junta 112 tiene lengüetas 115 que están intercaladas con las lengüetas 116. Al igual que con los dispositivos de las figuras 9 y 10, cuando los segmentos de junta se mueven hacia el cierre del conjunto de junta las lengüetas opuestas se acoplan en contacto

deslizante y, por lo tanto, efectúan una junta convoluta.

Como se ilustra en la figura 11a, un conducto 117 que pasa a través del área central del conjunto de junta hará que cada segmento de junta se comprima y se deforme alrededor de la cubierta del conducto. Por ejemplo, el área 119 central se comprimirá contra y alrededor de la cubierta del conducto, y las lengüetas 113 se estirarán y deformarán en las áreas 118, pero a medida que el conjunto de la junta se cierra, las lengüetas 115 opuestas ocluirán el hueco formado en las áreas 118 y, por lo tanto, realizarán una junta continua alrededor de la cubierta del conducto. Aunque habitualmente las juntas no requieren caras perfiladas que definan rebajes formados previamente para recibir conductos y cables específicos, puede ser ventajoso proporcionar tales rebajes formados previamente, particularmente para conductos de mayor diámetro.

Esta construcción es, particularmente, adecuada para situaciones en las que un conducto tal como un tubo de agua pasa a través de una pared o losa de suelo. Habitualmente, el orificio se perfora a través de la pared o el suelo, y el conducto, que suele ser bastante grande en relación con el orificio central, se ajusta y se sujeta a la estructura circundante. Sin embargo, es raro que el conducto sea concéntrico con el orificio central, por lo que se requiere un pasacables que pueda proporcionar una junta continua entre el conducto y la barrera, pero que pueda adaptarse a un desplazamiento del conducto desde el centro del orificio central. Como se ha indicado anteriormente, para acomodar conductos más grandes, tales como tubos de agua, es ventajoso formar previamente un rebaje semicilíndrico en la región del área 119 central que es más pequeño que el tamaño de conducto esperado, para optimizar el grado de compresión de la junta del material de junta alrededor del conducto.

El conjunto de junta puede comprender más de dos segmentos de junta, y las lengüetas longitudinales no necesitan tener una sección transversal constante. La figura 12 ilustra un conjunto de junta que comprende cuatro segmentos 120, 121, 122 y 123 y que tiene dos planos de interfaz de junta 124 y 125, y en el que cada elemento de junta tiene dos conjuntos de lengüetas, una en cada interfaz. Los elementos se muestran como rectangulares pero podrían formarse como cuadrantes.

El uso de más de dos segmentos de junta puede conferir ventajas que incluyen una mayor adaptabilidad a diferentes tamaños y números de conductos.

Como se ve mejor en el segmento de junta 123, las caras anteriores de las lengüetas 126 y las ranuras 127 adyacentes se afilan a un borde 128 común. Esto permitirá que los segmentos de junta adyacentes se moldeen como un único elemento y se articulen a lo largo del borde 128.

Tal disposición se ilustra en la figura 13 en la que los cuatro elementos de estanqueidad 121, 122, 123 y 124 están formados como un moldeo unitario con bisagras 131, 132 y 133 integrales que conectan dichos elementos. En uso, el conjunto de junta se enrolla alrededor del conducto o conductos que pasan a través de la barrera, y luego se inserta en un bastidor de pasacables o una penetración formada previamente, no mostrada.

Cabe señalar que no es necesario formar el conjunto de junta como una única moldura; por ejemplo, el conjunto de junta podría formarse como dos segmentos de junta, comprendiendo cada uno dos elementos de junta conectados a lo largo de la línea de articulación.

Un segmento de junta preferente se ilustra en la figura 14. Esto representa un miembro/segmento de junta 140 que se fabrica a partir de un material elástico compresible tal como poliuretano espumado, y que puede tener aditivos ceramificantes y/o productos ignífugos y/o aditivos intumescentes y/o aditivos eléctricamente conductores incorporados en el material base. El borde anterior tiene dos lengüetas 141 que se extienden longitudinalmente y dos rebajes 142 adyacentes. Estos están configurados de tal manera que cuando dos de estos miembros de estanqueidad están entrelazados, las caras frontal y posterior de cada miembro se alinearán y cada par de lengüetas encajará perfectamente en el rebaje correspondiente en el miembro de junta opuesto.

El perímetro tiene un rebaje 143 que se extiende alrededor de los tres bordes para proporcionar un medio para retener el segmento de junta en el pasacables. En el borde posterior, el rebaje se ensancha para formar rebajes 144, que sirven como rebajes de dedos para ayudar a retirar y reemplazar el miembro de estanqueidad en el pasacables. La parte está moldeada y tiene una línea de división 145 que permite que la matriz de moldeo sea una simple abertura de herramienta de dos partes en la línea de sorteo.

Las figuras 15a y 15b representan un conjunto de pasacables 150 que incorpora un par de tales miembros de estanqueidad 140, en el que los miembros de estanqueidad 151 y 152 se ajustan directamente en una penetración 153 en la barrera 150a. La figura 15a muestra una vista en despiece ordenado del conjunto y la figura 15b muestra los elementos de estanqueidad ajustados en la penetración de la barrera y que forman un recinto. El segmento de junta 151 tiene dos lengüetas 154 que se extienden longitudinalmente y que se ajustan con las lengüetas 155 en el elemento de junta 152 para crear una interfaz de junta convoluta capaz de ajustarse alrededor de cubiertas de conductos en tránsito, que pueden variar en tamaño y número. Los rebajes del perímetro 156 están dimensionados para proporcionar un ajuste perfecto contra el perímetro de la penetración de la barrera 153, y son de un ancho similar al del grosor de la barrera para facilitar un acoplamiento completo contra el perímetro de la penetración 153.

## ES 2 718 420 T3

Los rebajes de agarre con los dedos 157 que se extienden fuera de los rebajes del perímetro facilitan la retirada y el reemplazo de los elementos de estanqueidad.

5 Las figuras 16a y 16b representan un conjunto de pasacables 160 alternativo en el que los elementos de estanqueidad 161 y 162 idénticos son transportados por un bastidor 160a que está montado en la barrera y se ajusta sobre o dentro de la penetración. La figura 16a es una vista en despiece ordenado del conjunto de pasacables y la figura 16b es una vista del conjunto con los elementos de estanqueidad en posición en el bastidor del pasacables y forma un recinto.

10 El bastidor de pasacables 160a tiene un elemento de brida 165 horizontal diseñado para apoyarse contra la superficie de la barrera, y un manguito 169 interior diseñado para ajustarse en la penetración de la barrera. El bastidor tiene bordes laterales 166 que se extienden verticalmente que restringen lateralmente los elementos de estanqueidad, y retornos 167 que se acoplan alrededor de los bordes 163 perimetrales en los elementos de estanqueidad 161 y 162 que presionan de este modo los miembros de estanqueidad contra la cara de la brida.

15 La brida también tiene restricciones 168 que se extienden verticalmente que se acoplan alrededor de los rebajes 164 de los dedos de los miembros de estanqueidad, y por lo tanto impide que los bordes anteriores de los elementos de junta se desvíen hacia arriba o se separen a lo largo de la interfaz de la junta.

20 Las figuras 17a - 17d ilustran otra construcción de pasacables preferente. La figura 17a es una vista lateral, la figura 17b es una vista de extremo, la figura 17c es una vista superior y la figura 17d es una proyección isométrica en despiece ordenado.

Este pasacables tiene un conjunto de junta 171 apoyado en un bastidor 172 que en uso está montado sobre una penetración 174 en una barrera 170 y que se mantiene en su lugar con abrazaderas de resorte 173.

25 El conjunto de junta 171 comprende dos miembros de estanqueidad idénticos, fabricados como molduras de polímero espumado que pueden incorporar aditivos ignífugos, aditivos ceramificantes y/o aditivos intumescentes y/o aditivos eléctricamente conductores y/o aditivos amortiguadores del sonido como el sulfato de bario. Cada miembro de estanqueidad tiene dos lengüetas que se extienden longitudinalmente en su borde anterior que están configuradas de manera que formen una interfaz de junta convoluta de ajuste estrecho cuando los segmentos de la junta están entrelazados y llevados hacia el cierre total. Cada miembro de estanqueidad tiene un nervio 175 sobresaliente alrededor del perímetro de sus caras laterales que se comprime contra la barrera y, por lo tanto, crea una junta continua alrededor de la penetración cuando el conjunto de la junta está en su lugar.

30 Cada miembro de estanqueidad también tiene una proyección 176 alrededor de sus bordes perimetrales que se acopla contra el bastidor del pasacables y presiona la junta contra la barrera. La altura de proyección 176 se mantiene lo más baja posible para minimizar el ángulo a través del cual el miembro de estanqueidad debe girarse a medida que se inserta en el bastidor del pasacables y se acopla en el miembro de estanqueidad opuesto.

35 El bastidor de pasacables 172 consiste en dos segmentos de bastidor idénticos que se pueden ensamblar in situ y, por lo tanto, permiten que se ajusten alrededor de los cables existentes (o conductos en general), evitando de este modo la necesidad de desconectar y volver a enhebrar los cables a través del bastidor del pasacables. Para facilitar el ensamblaje, cada segmento de bastidor tiene pestañas 177 y 178 que se acoplan alrededor del segmento de bastidor opuesto en las dos esquinas opuestas. Para facilitar la conexión de los dos segmentos, la pestaña 178 es inicialmente plana, y cuando está posicionada se pliega contra la pared lateral del segmento opuesto del bastidor. Se pueden proporcionar orificios en cada pestaña y en la pared lateral del bastidor para facilitar la sujeción del tornillo, y/o las pestañas pueden sujetarse con adhesivo de alta adherencia.

40 Cada segmento de bastidor tiene una brida 179 plegada doblemente en sus bordes superiores que se engancha contra las proyecciones 176 en los segmentos de junta para mantenerlos en posición contra la cara de la barrera. Una segunda brida 1710 en los bordes inferiores de cada segmento del bastidor proporciona una rigidez del bastidor y puede llevar una junta de tira 1710 opcional que proporcione una junta secundaria entre la barrera y el conjunto del pasacables.

45 Cada abrazadera de resorte 173 tiene abrazaderas 1712 superiores que se acoplan sobre la brida 1710 en el conjunto del bastidor, y una tira de contacto 1713 inferior que se acopla contra la parte inferior de la barrera. La sección del resorte se pliega hacia atrás sobre sí misma para posicionar la tira de contacto inferior inmediatamente debajo de las abrazaderas superiores y, por lo tanto, garantizar que la fuerza de sujeción sea, generalmente, perpendicular a la base del bastidor y la barrera. La tira de contacto inferior debe ser, preferentemente, del orden de

50 100 mm de longitud mínima para garantizar que la abrazadera se junte entre las ondulaciones en la parte inferior de la barrera.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1, 90) destinado a proporcionar una junta de estanqueidad o una junta de estanqueidad parcial de una abertura a través de la cual pasan uno o más cables o conductos o similares, comprendiendo el dispositivo:
- 5 al menos el primer y el segundo miembros de estanqueidad opuestos (91, 92), definiendo el primer miembro de estanqueidad una primera cara de estanqueidad y definiendo el segundo miembro de estanqueidad una segunda cara de estanqueidad opuesta a la primera cara de estanqueidad, pudiéndose mover al menos uno de los miembros de estanqueidad entre una posición en la que la abertura está, sustancialmente, cerrada y una
- 10 posición en la que la abertura está, sustancialmente, abierta; en donde los miembros de estanqueidad comprenden un material de plástico o polimérico espumado compresible, flexible y elástico;
- 15 caracterizado por que la primera cara de estanqueidad define al menos un rebaje alargado que se extiende a lo largo de la cara que tiene al menos una pared lateral y en donde la segunda cara de estanqueidad define una protuberancia en forma de una lengüeta (95) que tiene caras laterales dispuestas para situarse en el rebaje (95b) cuando la primera y la segunda caras de estanqueidad se acoplan entre sí, siendo la disposición tal que los miembros de estanqueidad proporcionan una junta de estanqueidad sustancial a través de la abertura del bastidor en uso con al menos una cara lateral (96, 97) de la lengüeta que se apoya y se solapa con la al menos una pared lateral (96, 97) del rebaje de dicho material de plástico o polimérico espumado compresible, flexible y
- 20 elástico que forma los miembros de estanqueidad que se deforman y se conforma alrededor de cualquier cable o conducto o similar que se extiende a través del bastidor.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, que incluye un bastidor (160a) destinado a revestir la abertura que tiene una abertura de bastidor en la que están montados los dos miembros de estanqueidad opuestos.
- 25 3. Un dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el rebaje (95b) tiene la forma de un canal.
4. Un dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el rebaje es un rebaje de borde.
- 30 5. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la protuberancia (95) define una primera superficie (98) orientada hacia el primer miembro de estanqueidad que es plano y que está, sustancialmente, libre de rebajes formados previamente para recibir cables o similares.
6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la protuberancia define una primera superficie orientada hacia el primer miembro de estanqueidad que es plana e incluye al menos un rebaje formado previamente para recibir un tubo, un conducto o similar.
- 35 7. Un dispositivo según la reivindicación 3, en el que la primera cara de estanqueidad en la que está situado el rebaje define dos superficies (96, 97), sustancialmente, coplanares o paralelas, estando las superficies situadas a cada lado del rebaje y estando, sustancialmente, libres de rebajes formados previamente para recibir cables o similares.
- 40 8. Un dispositivo según la reivindicación 7, en el que la segunda cara de estanqueidad define una segunda protuberancia que define una segunda superficie orientada hacia el primer miembro de estanqueidad que es coplanar con la primera superficie y en donde se define un rebaje de borde en la primera cara de estanqueidad opuesta a la segunda protuberancia para recibir la segunda protuberancia cuando la primera y la segunda caras de estanqueidad están acopladas entre sí.
9. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de plástico o polimérico espumado incluye una sustancia ignífuga.
- 50 10. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de plástico o polimérico espumado incluye un componente que se transforma en un material cerámico a una temperatura superior a la temperatura de activación.
- 55 11. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de plástico o polimérico espumado incluye un componente que se expande/se hincha a una temperatura superior a una temperatura de activación.
- 60 12. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de plástico o polimérico espumado incluye un material eléctricamente conductor.
13. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de plástico o polimérico espumado incluye un aditivo para aumentar la densidad del material tal como sulfato de bario.
- 65 14. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los miembros de estanqueidad

definen una superficie superior que es, generalmente, perpendicular a la superficie en la que se acoplan los elementos de estanqueidad y que tienen una piel relativamente más gruesa que las caras de estanqueidad de los miembros de estanqueidad opuestos.

- 5 15. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de plástico o polimérico espumado comprende un poliuretano, EPDM o silicona espumada.

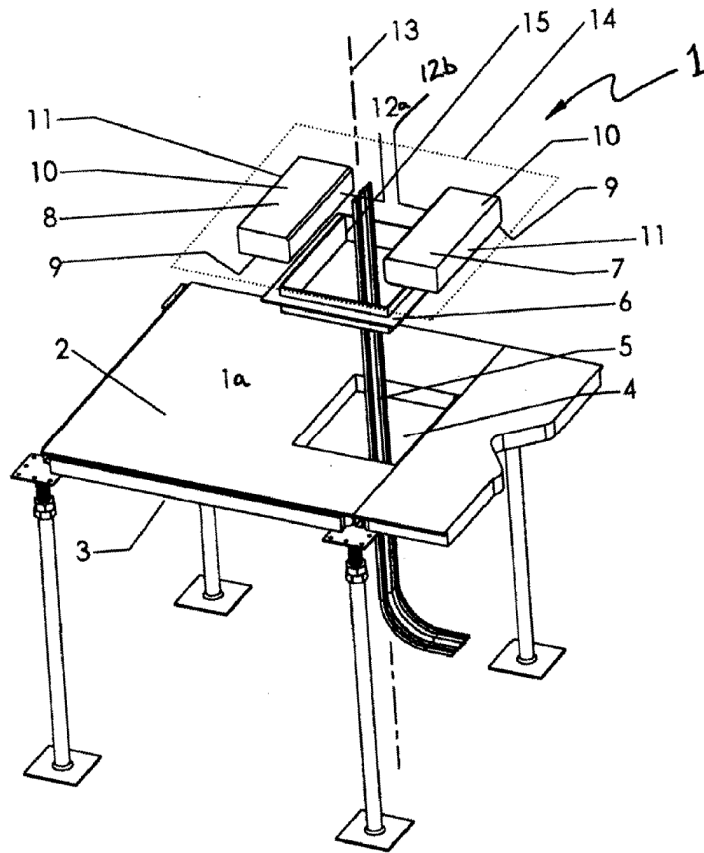
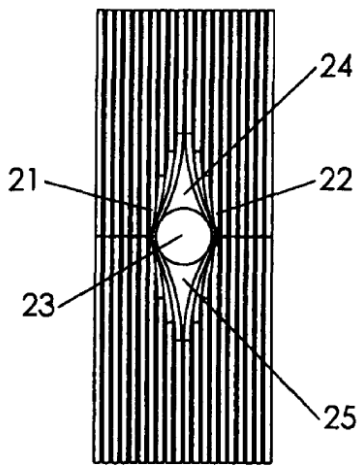
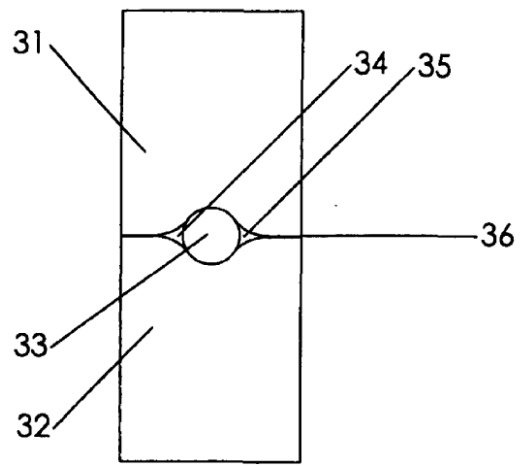


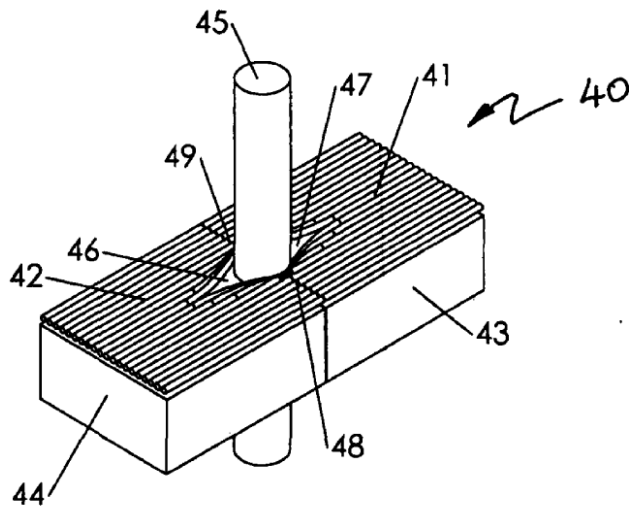
Fig 1



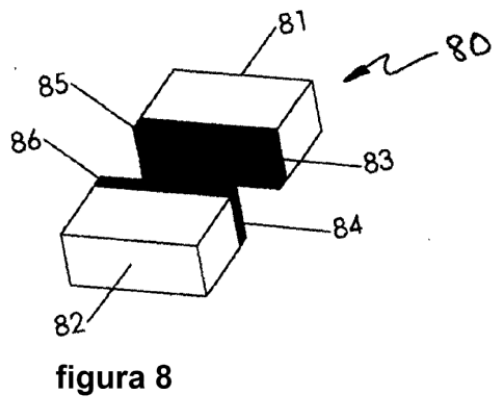
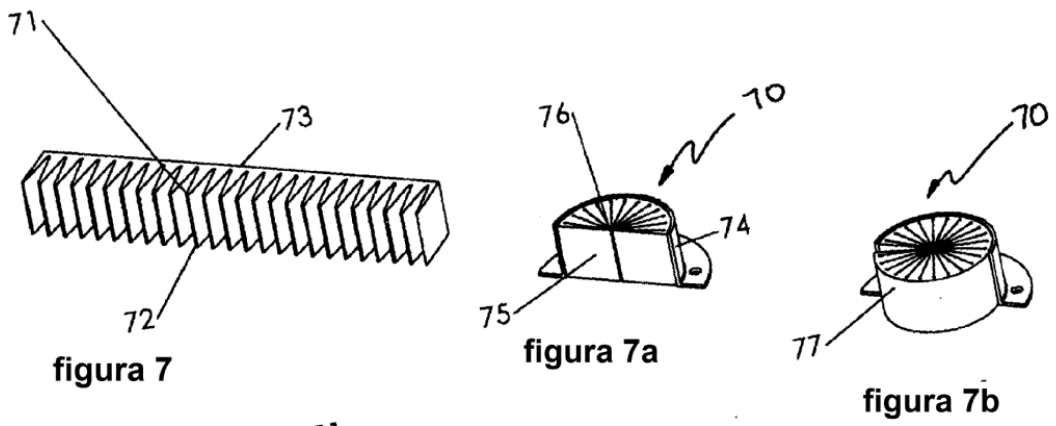
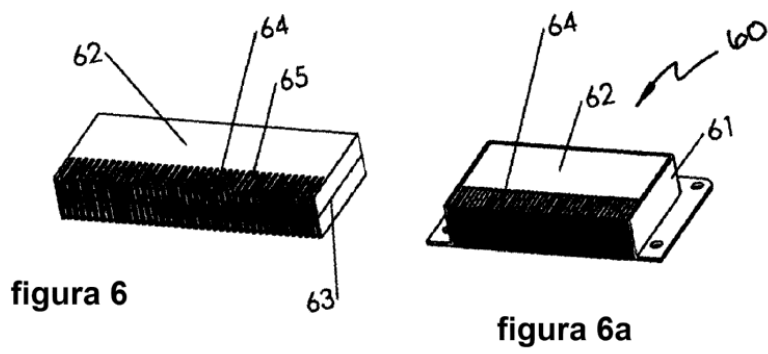
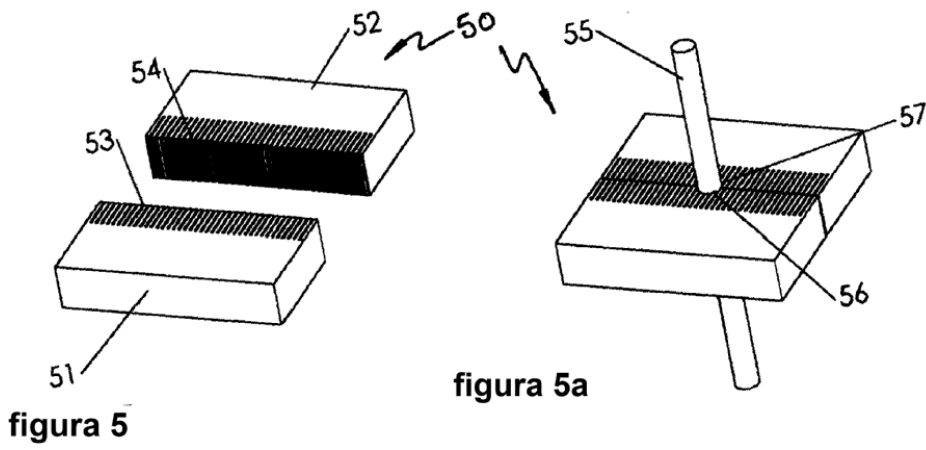
**figura 2**  
(técnica anterior)



**figura 3**



**figura 4**





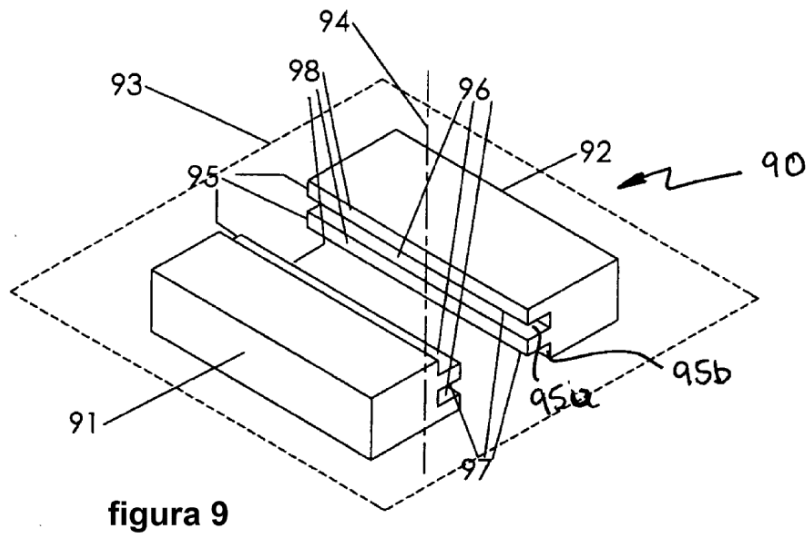


figura 9

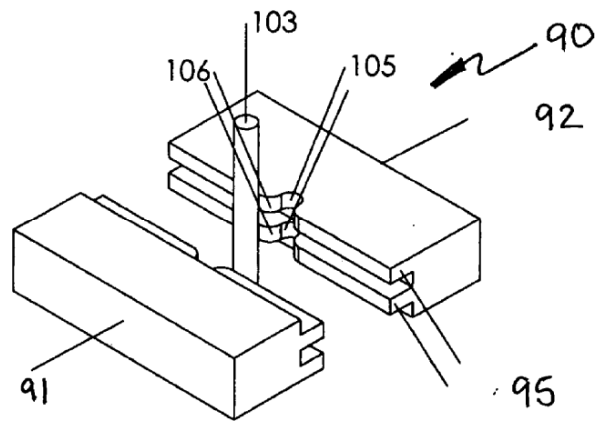


figura 10

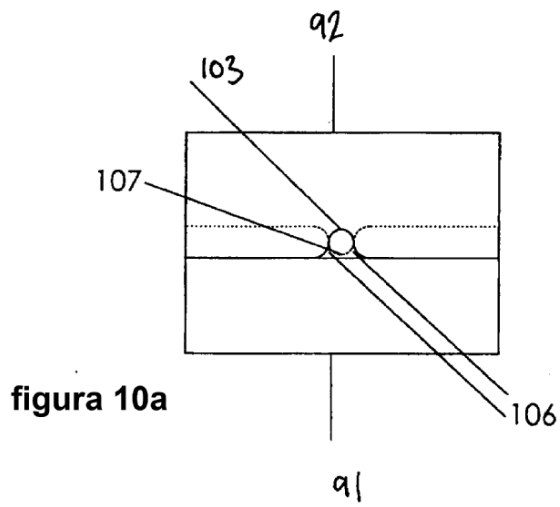


figura 10a

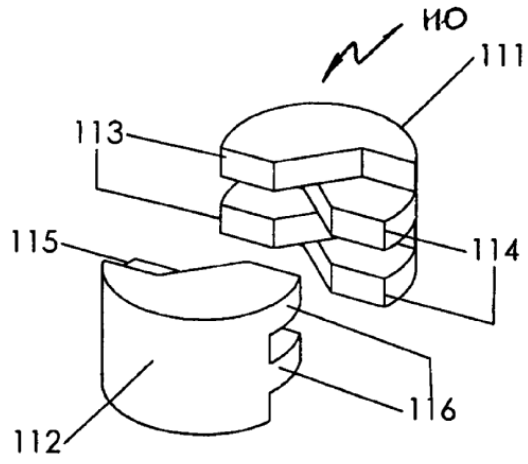


figura 11

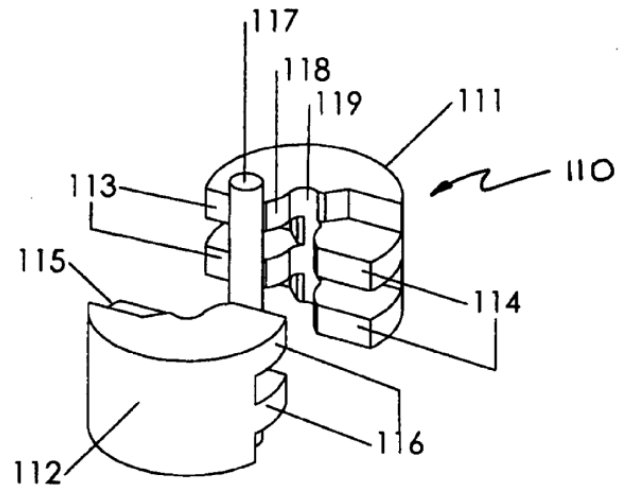


figura 11a

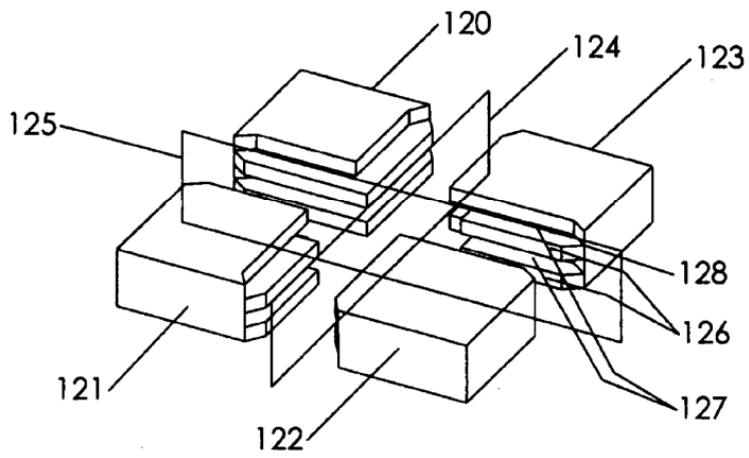


figura 12

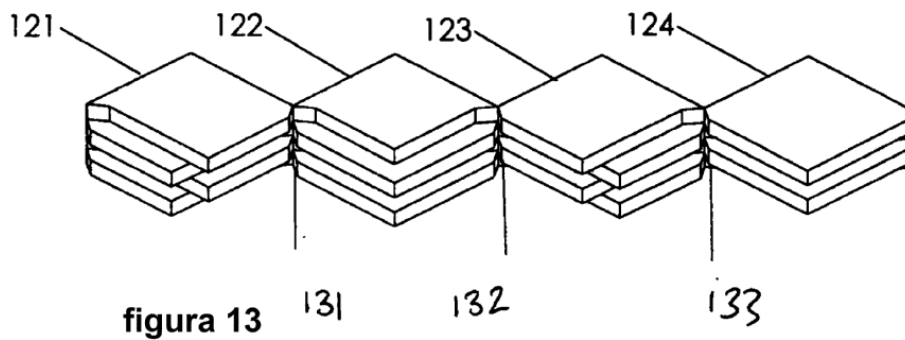


figura 13

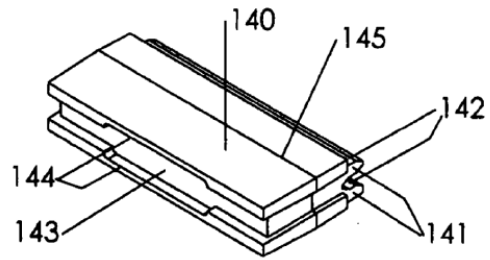


figura 14

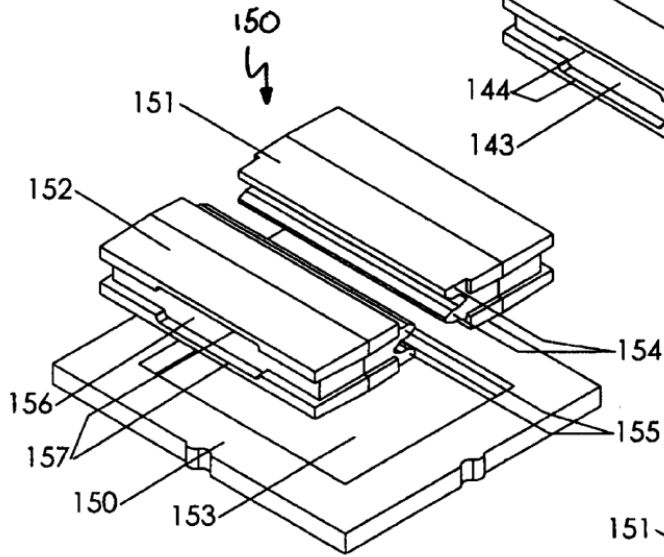


figura 15a

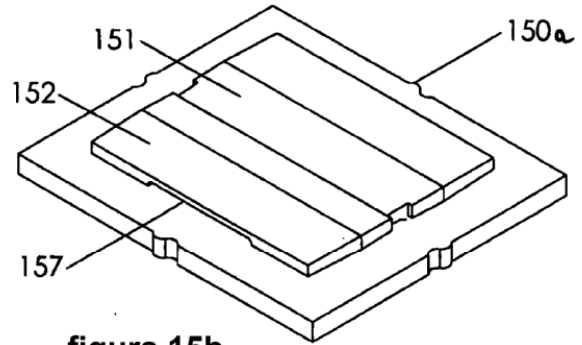


figura 15b

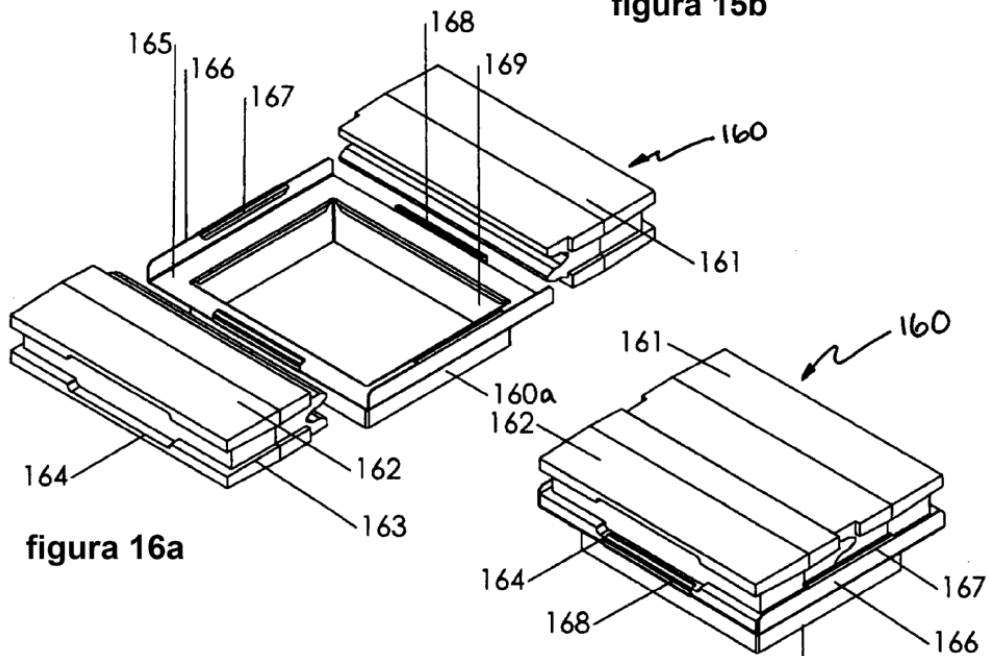


figura 16a

figura 16b

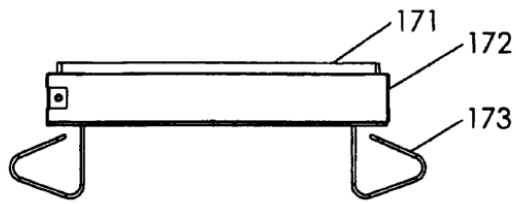


figura 17a

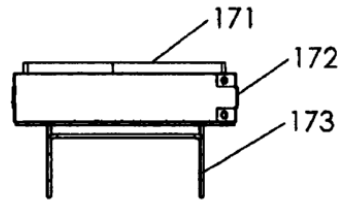


figura 17b

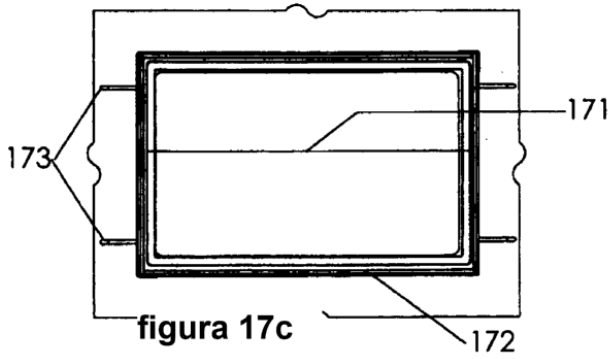


figura 17c

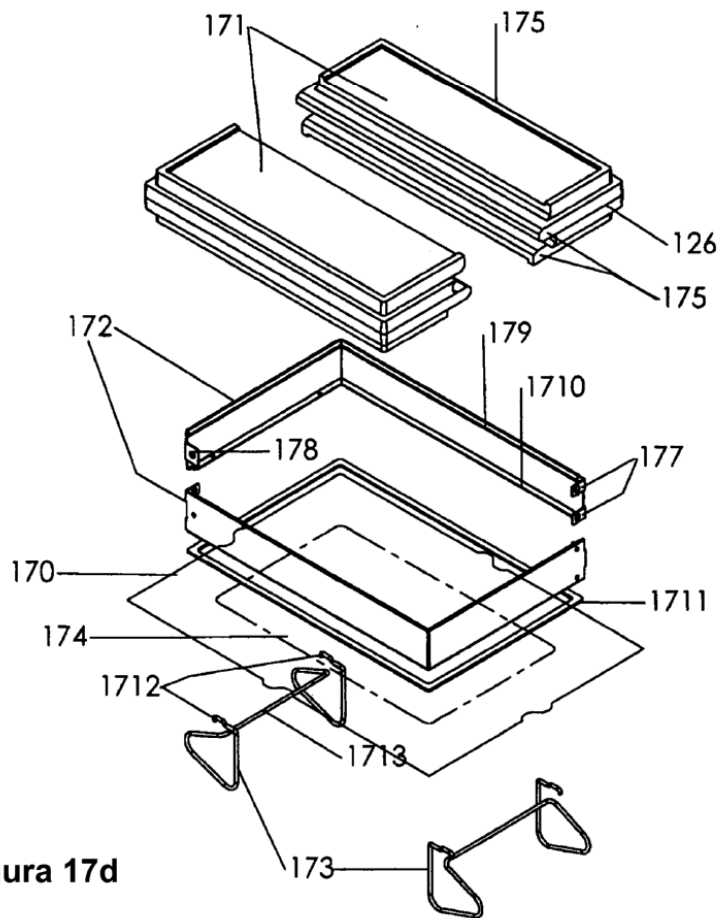


figura 17d