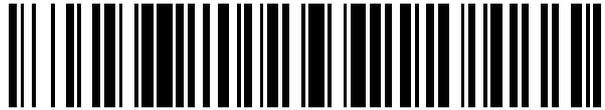


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 956**

51 Int. Cl.:

A62C 3/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2008 E 08405200 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2030653**

54 Título: **Dispositivo de paso para cables con protección contra incendios**

30 Prioridad:

28.08.2007 CH 13422007

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

17.09.2015

73 Titular/es:

**CABLEQUICK AG (100.0%)
SEESTRASSE 85
8806 BÄCH, CH**

72 Inventor/es:

STÜNZI, EDWIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 545 956 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de paso para cables con protección contra incendios

La invención se encuentra en el ámbito de la protección contra incendios para pasos para cables.

5 En el documento EP 0 077 679 se describe un sistema de protección contra incendios para un canal para cables. En él hay introducidos en el canal para cables recipientes llenos con un líquido no inflamable. En caso de incendio, los recipientes aíslan el canal para cables, una parte del calor se utiliza para la evaporación del líquido y al ir aumentando el calor se descomponen los recipientes y se evapora el resto del líquido. De esta manera aumenta el tiempo en el que el canal para cables está expuesto al fuego sin dañarse.

10 Este sistema de protección contra incendios tiene diversas desventajas. Es costoso y propenso a las fugas. Tampoco es muy deseable exponer su cable a un líquido. Una vez evaporada el agua, ya no existe protección contra incendios. Además, este sistema está pensado para un canal para cables, no es adecuado para pasos por ejemplo, a través de paredes, como por ejemplo, pasos para cables.

15 Ahora se conocen aislamientos contra incendios, que se basan en un material plástico que forma espuma por medio de calor, aumentando en este caso varias veces en volumen. El material por lo general aislante térmicamente se coloca en este caso por ejemplo, como junta entre la ventana y el marco de la ventana o la puerta y el marco de puerta. En caso de incendio el material forma espuma y sella de esta manera cualquier corriente de aire, de modo que el incendio no puede expandirse. La formación de espuma va acompañada simultáneamente de una conductividad térmica reducida, de modo que los espacios también están cerrados termotécnicamente unos respecto a otros.

20 Un material de protección contra incendios de este tipo se conoce con el nombre de "FIREBLOCK" de la empresa Huber & Suhner AG. Éste está libre de halógenos, es aislante térmicamente, flexible y presenta una alta capacidad de hinchado en caso de incendio. Debido a que puede procesarse bien, este material se utiliza también como manguitos para cables en armarios de distribución y en pasos para cables.

25 La utilización de material de protección contra incendios con formación de espuma se describe en el documento US2007/0125018 para un canal para cables, como pieza de unión entre dos espacios adyacentes. En este caso se colocan en el canal dos capas amortiguadoras de material de protección contra incendios opuestas entre sí. Para garantizar también en el caso de una cantidad diferente de cables en el canal, un ajuste lo más exacto posible del material a los cables, la separación entre las capas amortiguadoras puede ajustarse. Además, ambas capas se montan de forma elástica y pueden solicitarse con una fuerza de resorte adicional.

30 La desventaja de este dispositivo es que la fuerza que actúa sobre pocos y sobre muchos cables, no es la misma. Si el sistema está configurado para rodear estrechamente pocos cables, entonces, será difícil o no podrá introducirse una gran cantidad de cables tras el montaje del canal, ya que la fuerza que presiona sobre el cable, aumenta con la cantidad creciente de los cables introducidos. Si el sistema está configurado no obstante, para muchos cables, entonces hay pocos cables alojados relativamente sueltos dentro del canal. Esto no solo es desventajoso en relación
35 con la corriente de aire, sino también debido a una inexistente fijación de los cables en el dispositivo del canal (descarga de tracción).

Otra desventaja es, como ya se ha mencionado, que el dispositivo sólo protege de forma limitada de las corrientes de aire. Los bucles de láminas colocados también para este propósito se empujan hacia los lados tras la
40 introducción de un cable, de manera que se favorece la corriente de aire. Además, en el caso del dispositivo descrito se trata de un canal para cables que no es apropiado como paso para cables a través de una pared individual o lado de pared.

45 En el documento US 4.249.353, que forma el preámbulo de la reivindicación 1, se describen ahora pasos para cables para paredes individuales con protección contra incendios y protección frente a corrientes de aire, en los que cada cable se conduce individualmente. La estructura del paso para cables está segmentada completamente y puede unirse según la cantidad y tamaño de los cables en función de las necesidades. Para ello se introducen en un marco segmentos conformados en correspondencia de un material de protección contra incendios elástico que forma espuma. Sobre el material de protección contra incendios se colocan placas de presión segmentadas en correspondencia. Mediante el atornillado entre sí de las placas de presión se comprime el material de protección
50 contra incendios y con ello cierra espacios intermedios entre los segmentos y el marco, así como los cables.

Junto con la eventual manipulación indeseada de numerosos componentes individuales, apenas es posible dotar posteriormente de cables tras la fijación del marco. Una inserción a través del material de protección contra incendios no es posible debido a las fuerzas de rozamiento, al menos no sin tener que soltar previamente las placas de presión.

55 La invención se propone ahora la tarea de conseguir un dispositivo de paso para cables con protección contra incendios el cual permita una posibilidad con ahorro de espacio para introducir varios cables y que permita además, una protección contra incendios fiable en el estado dotado y no dotado.

Esta tarea se resuelve por medio del dispositivo de paso para cables con protección contra incendios, como se define en las reivindicaciones.

5 El dispositivo de paso para cables según la invención con protección contra incendios se basa en un dispositivo de soporte para cables en paredes conocido del documento CH 688 012. El dispositivo de soporte allí descrito permite un soporte con ahorro de espacio y racional de varios cables redondos. El dispositivo consiste en una construcción en sándwich de varias placas, las cuales presentan aberturas para el paso de cables. La construcción en sándwich contiene además, una placa flexible y una placa de anclaje, con la cual se consigue un sellado de la placa y de cada cable individual, así como también una descarga de tracción de los cables introducidos.

10 El dispositivo de paso para cables con protección contra incendios presenta una placa base, una placa trasera y una placa de protección contra incendios, paralela a ella y colocada entre ellas, de un material que forma espuma con el calor. La placa base y la placa trasera presentan en este caso al menos una abertura de paso para cables, tubos flexibles, etc., por lo que cuando hay varias aberturas de paso, éstas presentan preferiblemente diferentes diámetros para diferentes utilidades o diferentes tamaños de cable. Además, el dispositivo de paso para cables presenta un medio para aplicar presión sobre la placa de protección contra incendios, con el cual también se aplica una cierta presión sobre la placa de protección contra incendios o el sistema de placas completo también en caso de incendio. El medio para aplicar presión es preferiblemente al menos un elemento elástico, el cual aplica presión sobre el sistema de placas.

20 La placa de protección contra incendios consiste en un material plástico que con el calor forma espuma, preferiblemente varias veces su volumen. El material no es o solo difícilmente inflamable, por ejemplo, autoextinguible. Presenta en estado de no hinchado preferiblemente un buen aislamiento térmico. Por medio de una formación de espuma, las propiedades de aislamiento térmico aumentan también preferiblemente varias veces. La placa de protección contra incendios es preferiblemente del material FIREBLOCK descrito al inicio de la empresa Huber & Suhner AG.

25 Si aumenta ahora la temperatura en un espacio a más de una temperatura de hinchado determinada, entonces el material de protección contra incendios empieza a hincharse. El material hinchado se extiende mucho y sella todas las aberturas existentes y mejora al mismo tiempo el aislamiento térmico en su entorno. Cuanto más rápido suceda esto, mejor puede evitarse por ejemplo, una continuación del incendio por corrientes de aire.

30 Para optimizar este sellado al formarse la espuma, el dispositivo de paso para cables presenta un elemento elástico para aplicar presión sobre la placa de protección contra incendios en el caso de incendio. Con ello se aplica una determinada presión sobre la placa de protección contra incendios, preferiblemente por medio del sistema de placas. Mediante la forma de realización con al menos un elemento elástico se describe a continuación el funcionamiento.

35 Por medio de la presión preferiblemente ajustable a través de un elemento elástico, el cual actúa en perpendicular desde fuera sobre el sistema de placas, las placas no son presionadas unas contra otras sin influencia del calor solo en el "estado normal", o sea en el montaje y fijación del dispositivo. Con la presión en forma de un elemento elástico se fuerza aquí que la placa base y trasera se sigan presionando entre sí, incluso cuando ya ha salido material de la placa de incendio a través de las aberturas de paso. Sin esta sollicitación mediante presión dirigida adicional, el material que forma espuma, se distribuiría esencialmente de forma uniforme entre las placas y se reduciría inmediatamente una presión existente por ejemplo, debido a un atornillado inicial. Si se sigue aplicando presión por medio del elemento elástico, el material de protección contra incendios se presiona sin embargo, de manera dirigida hacia el exterior de las aberturas y se distribuye de esta manera exclusivamente en y alrededor de las aberturas de la placa base y dado el caso también en y alrededor de las de la placa trasera. Las aberturas, en las cuales dado el caso se encuentran cables fundidos, se cierran con ello más rápidamente que aquellas en las que se diese el caso de no aplicarse presión durante la formación de espuma. Por medio de ello puede evitarse mejor la corriente de aire del incendio a través del dispositivo de paso para cables y con ello también un fundido. Las pruebas han mostrado que debido a la sollicitación mediante presión del sistema de placas también durante la formación de espuma, se reduce varias veces el tiempo para un sellado de las aberturas. Con ello puede conseguirse que los pasos ya estén cerrados antes de que se alcancen en un espacio altas temperaturas, por ejemplo, > 200°C-300°C.

50 Con objeto de seguir favoreciendo una formación de espuma lo más rápida posible a temperaturas elevadas, se puede suministrar el calor lo más rápidamente posible a la placa de protección contra incendios. Esto puede realizarse por ejemplo, por medio de la utilización de metal como material de la placa base y de la placa trasera. En particular la utilización de acero fino encuentra aplicación en ámbitos como la farmacia, la química, los alimentos, etc., o sea, en particular en cualquier lugar en el que sea un requisito una atmósfera de espacio limpia, pero también en aplicaciones industriales estándar.

55 Al contrario que en los pasos descritos en los documentos US 4.249.353 o US 4.061.344, no se aplica ninguna capa de material adicional, fina, aislante y formadora de espuma, exteriormente sobre el dispositivo de paso. Allí se desea el mayor retardo posible hasta que una temperatura elevada alcanza el paso en sí. En la presente invención es posible y se desea una formación de espuma más rápida de la capa de protección contra incendios en sí, con objeto de evitar completamente corrientes de aire de incendio eventuales debido a pasos de cable no sellados completamente o a cables fundidos.

El medio para ejercer presión sobre la placa de protección contra incendios de la presente invención, puede combinarse con una unión roscada, como se conoce del estado de la técnica mencionado. Preferiblemente el medio para ejercer presión sobre la placa de protección contra incendios, por ejemplo, en la forma de uno o varios elementos elásticos, asume sin embargo ya también la aplicación de presión inicial total del sistema de placas.

- 5 Otra forma de realización del dispositivo de paso para cables presenta una placa de sellado entre la placa base y la placa trasera. La placa de sellado está hecha de un material elástico y sella un cable herméticamente tras su introducción, por ejemplo, frente a polvo, humedad, etc.

La placa de sellado y la placa de protección contra incendios presentan preferiblemente pasos prefijados, los cuales preferiblemente solo se rompen o se atraviesan en caso de que deban ser usados y que por lo demás sellan las aberturas de paso del dispositivo y en caso de incendio, en caso de una placa de protección contra incendios, forman espuma adicionalmente.

Los pasos prefijados de la placa de sellado pueden estar conformados de tal manera que puedan cerrarse de nuevo. También en el caso del estado nuevamente cerrado, los pasos prefijados son de manera preferida completamente herméticos frente a corrientes de aire de incendio.

- 15 La placa de sellado y la placa de protección contra incendios pueden funcionar en interacción una con la otra como junta y descarga de tracción, como se describe en el documento CH 688 012. La placa de protección contra incendios asume en este caso preferiblemente la función de la placa de anclaje allí descrita. También puede preverse una placa de anclaje separada.

El dispositivo de paso para cables es particularmente apropiado para techos, paredes, armarios de distribución, etc., y presenta preferiblemente en la placa base correspondientes medios de fijación para el montaje del dispositivo. La variante más sencilla, con placa base, placa de protección contra incendios y placa trasera puede utilizarse en ámbitos en los que no se impongan requisitos especiales a una junta, por ejemplo, en sótanos. Formas de realización más laboriosas, con pasos que pueden cerrarse de nuevo en placas de sellado, son adecuadas correspondientemente para ámbitos de utilización con requisitos mayores respecto al sellado. Esto es válido en relación con un estado dotado o no dotado, pero también en relación con una capacidad de reequipamiento de los pasos individuales.

En formas de realización con placas de sellado, hay colocada para un aislamiento contra incendios unilateral, una placa de protección contra incendios de manera preferida directamente al lado de la placa base o de la placa trasera. Para un aislamiento contra incendios bilateral hay colocadas respectivamente dos placas de protección contra incendios de manera preferida directamente al lado de la placa base y de la placa trasera, o sea, a ambos lados de la placa de sellado.

La construcción compacta en forma de sándwich del dispositivo y preferiblemente una elección adecuada adicional del material de la placa de protección contra incendios y dado el caso de la placa de sellado, garantiza un alto aislamiento acústico. Esto es ventajoso especialmente en aplicaciones del dispositivo de paso para cables en techos o paredes huecas.

Formas de realización ejemplares del dispositivo de paso para cables según la invención con protección contra incendios se describen en relación con las siguientes figuras en detalle. En este caso muestran:

- La **figura 1**, una primera forma de realización del dispositivo de paso para cables con protección contra incendios en el lado anterior (vista despiezada);
- 40 la **figura 2**, lado anterior de la forma de realización según la Fig. 1 con material de protección contra incendios formando espuma;
- la **figura 3**, una vista lateral de la forma de realización con formación de espuma según la Fig. 1;
- la **figura 4**, lado posterior de la forma de realización según la Fig. 1;
- 45 la **figura 5**, otra forma de realización del dispositivo de paso para cables con protección contra incendios en el lado anterior y posterior (vista despiezada);
- la **figura 6**, el lado posterior de la forma de realización según la Fig. 2 con material de protección contra incendios formando espuma;
- la **figura 7**, una vista lateral de la forma de realización formando espuma según la Fig. 5;
- 50 la **figura 8**, ilustraciones de los dispositivos de paso para cables dotados parcialmente durante el tratamiento térmico;
- la **figura 9**, una placa de protección contra incendios en vista detallada.

- La **figura 1** muestra un dispositivo de paso para cables según la invención con protección contra incendios en el lado anterior o en un lado, un aislamiento contra incendios con junta en un lado. En la mitad izquierda de la figura se muestran los componentes del dispositivo en una representación despiezada. En la mitad derecha del dibujo se muestra el dispositivo en estado terminado, pero sin montar. El dispositivo de paso para cables presenta una placa base 1 con medios de fijación 2, por ejemplo, pernos roscados, en una zona interior y en una de borde de la placa base. Los pernos roscados en la zona de borde sirven para el montaje de la placa base o del dispositivo en por ejemplo, una pared.
- A la placa base le sigue una placa de protección contra incendios 3, la cual presenta en esta forma de realización las mismas dimensiones que la placa base. A ella le sigue una placa de sellado 4 y una placa trasera en forma de placa de presión 5, las cuales en esta forma de realización no se extienden ninguna de ellas hasta la zona de borde de la placa base. Las placas individuales pueden ser también igual de grandes, por lo que entonces por lo general se utiliza una junta de carcasa separada.
- Finalizando, se colocan muelles en espiral 6 y tuercas 7, los cuales actúan junto con los pernos roscados en la zona interior de la placa base y permiten que se mantenga unido el sistema de placas y que se ejerza presión sobre él, también en caso de incendio, o sea, cuando la placa de protección contra incendios cambia físicamente.
- Los muelles en espiral 6 también pueden ser elementos elásticos configurados de otra manera, por ejemplo, chapas flexibles dobladas. Las tuercas se muestran aquí como tuercas de remache ciego, pero también pueden sustituirse sin embargo, por ejemplo, por tuercas hexagonales.
- La placa base y la placa de presión presentan varias aberturas 18 de distintos tamaños para el paso de cables, tubos flexibles, tubos, etc., con diferentes diámetros. En la placa de protección contra incendios 3 y en la placa de sellado 4 se han introducido en los lugares correspondientes pasos prefijados 8, los cuales solo se abren al ser atravesados por un cable. Los pasos prefijados de la placa de sellado deben preferiblemente además, poder cerrarse de nuevo.
- La placa de sellado es de un material altamente elástico, dúctil, por ejemplo, de silicona, EPDM (caucho de etileno propileno dieno) o HNBR (caucho de butadieno hidrogenado de nitrilo) y sella las aberturas en el dispositivo preferiblemente en el estado no dotado. En el estado dotado el material de la placa de sellado se cierra completamente alrededor de un cable, siendo el material resistente al desgarramiento, de forma que no se desgarran tampoco después de dotarse varias veces.
- Una capacidad de volver a cerrarse puede conseguirse debido a que se introducen pasos en la placa de sellado, manteniéndose unido el troquelado incompleto a través de un punto de pegado o zona de pegado con la placa. Durante la dotación se presiona el troquelado incompleto hacia el exterior de la abertura, pero no se desgarran. Tras la retirada del cable, la abertura puede cerrarse de nuevo correspondientemente con el troquelado incompleto.
- En el estado no utilizado de las aberturas, también tras volver a cerrarlas, el dispositivo de paso para cables es de esta manera completamente hermético frente a corrientes de aire de incendio.
- Las aberturas y los pasos prefijados en forma de troquelados o troquelados incompletos, pueden fabricarse mediante procedimientos conocidos, por ejemplo, troquelarse, cortarse. Según el material, por ejemplo, para la placa de protección contra incendios, es adecuado por ejemplo, un chorro de agua.
- Se adecuan particularmente bien para placas de sellado con pasos que pueden volver a cerrarse, EPDM y HNBR optimizados en particular para estas aplicaciones. Estos materiales garantizan una ductilidad lo suficientemente alta, sin desgarrarse, de modo que en la zona de los puntos de pegado de los troquelados tampoco aparecen muescas desgarradas. Si se configuran los troquelados incompletos como sección redonda en forma de cilindros circulares con estrangulamientos laterales (sección hueca), se da un sellado especialmente bueno.
- Al actuar junto con la placa de protección contra incendios, la placa de sellado puede servir al mismo tiempo como descarga de tracción. La forma en la que puede proporcionarse una descarga de tracción de este tipo se describe en el documento CH 688 012, asumiendo la placa de protección contra incendios elástica a temperaturas elevadas, la función de bloqueo allí descrita de la placa de anclaje que se encuentra allí.
- Los diámetros de los pasos se corresponden entre sí preferiblemente de tal manera, que se garantiza un transcurso libre al introducir los cables y se activa un bloqueo en combinación con la placa de protección contra incendios. Los pasos de la placa de presión son de esta manera, preferiblemente poco más grandes que los de la placa base. Los pasos prefijados de la placa de protección contra incendios son poco más pequeños o iguales al diámetro de un cable a introducirse. Los pasos prefijados de la placa de sellado son particularmente más pequeños que los diámetros de los cables a introducir, para garantizar un sellado lo más hermético posible.
- Las placas base y de presión son preferiblemente de acero fino. Sin embargo, también pueden ser de otro material apropiado, como metal, material plástico, cerámica, etc. Dado que el calor, que se origina en un incendio, debe conducirse hacia la placa de protección contra incendios lo más rápidamente posible, para que ésta pueda desplegar su acción de protección contra incendios, las placas y materiales que rodean son preferiblemente buenos

conductores térmicos, al menos en el lado del dispositivo, en el cual está prevista la placa de protección contra incendios.

5 La placa de protección contra incendios 3 está hecha de un material que forma espuma bajo la acción del calor, preferiblemente varias veces su volumen. Preferiblemente presenta un buen aislamiento térmico, también en el estado sin formar espuma. Preferiblemente el material de protección contra incendios también es un buen aislamiento acústico, de manera que los pasos sellados con el dispositivo de paso para cables, también están aislados acústicamente. La placa de protección contra incendios está hecha preferiblemente del material particularmente adecuado y descrito inicialmente, FIREBLOCK.

10 Si la temperatura aumenta en un espacio a más de por ejemplo, 100°C, entonces el material de protección contra incendios comienza a hincharse. Se produce una presión de hinchado debido al material que forma espuma y que se extiende. Ya que por ejemplo, los tubos flexibles se queman muy rápidamente en caso de fuego, el material que ha formado espuma se cierra rápidamente alrededor y sobre los lugares quemados. Después de que el calor se haya conducido rápidamente a través de la placa base 1 hacia el material de protección contra incendios, se determina mediante los muelles en espiral, los cuales aplican una presión ajustable, pero en el estado montado, prefijada, cómo de rápido se expulsa el material que forma espuma por las aberturas de la placa base 1. Por medio de la presión elástica ajustada, que actúa perpendicularmente sobre todas las placas y en paralelo con respecto a los cables o aberturas, se fuerza que el material que forma espuma se distribuya casi exclusivamente en y alrededor de las aberturas y cierre éstas de esta manera rápidamente. Los muelles están tensados en un estado no hinchado del dispositivo y se aplica una presión sobre el sistema de placas. En caso de incendio, el material de protección contra incendios forma espuma y sale por las aberturas. En un sistema de placas usualmente atornillado, como se conoce por ejemplo, del documento US 4.061.344 o US 4.249.353, la presión del material que se hincha actúa por igual hacia todos los lados. Sobre el material de protección contra incendios no actúa ninguna presión, o solo una muy fuertemente reducida y que desciende rápidamente, tan pronto como éste ha salido en parte del sistema de placas. La fuerza elástica provoca ahora, que la placa de presión presione continuamente en dirección de la placa base y con ello sobre el material de protección contra incendios y en dirección hacia el exterior de las aberturas para cables. Mientras que en los sistemas de placas conocidos, las placas intermedias solo están provistas de cierta presión de montaje en el estado de reposo, en la presente invención, la fuerza elástica adicional durante el funcionamiento del dispositivo, o sea, en caso de incendio, esto es, cuando se hincha la placa de protección contra incendios, hace de soporte. Por medio de la aplicación de una presión, el material que se vuelve blando se presiona formalmente hacia el exterior de las aberturas. Las pruebas han mostrado, que una formación de espuma completa sin una fuerza elástica adicional, que ha durado unos 10 minutos, podría reducirse con una fuerza elástica a aproximadamente 3 minutos. Un ahorro de tiempo masivo puede ser de una gran importancia en casos de incendio, en particular para aislar corrientes de aire de incendio.

35 El o los elementos elásticos se ajustan de tal forma, que pueden actuar esencialmente por una altura total de una placa de protección contra incendios de por ejemplo, 3 mm. Una fuerza de peso ajustada se mueve en este caso preferiblemente en un rango de 15-40 Kg, por ejemplo, de 20-35 Kg. Estos valores están adaptados en correspondencia con los grosores de las placas de protección contra incendios y con los diámetros de las aberturas de los pasos.

40 Todas las placas, en particular las placas base y traseras son preferiblemente de una pieza. Esto permite una unión y montaje muy sencillos del dispositivo de paso para cables. Además, de esta manera solo tienen que sellarse y protegerse de corrientes de aire los pasos de cables y ningún espacio intermedio de por ejemplo, segmentos individuales.

45 En las **figuras 2 a 4** se muestra una vista del lado anterior (placa base), una vista lateral y una vista del lado trasero del dispositivo de paso para cables según la figura 1 tras la formación de espuma de la placa de protección contra incendios. En la sucesión de placas se ha introducido entre la placa base 1 y la placa de sellado 4, una placa de protección contra incendios 3, de modo que el lado trasero del dispositivo de paso para cables se mantiene exteriormente sin influencia del material que forma espuma. La figura 4 muestra de esta manera también la vista del lado trasero en estado sin formación de espuma del dispositivo.

50 En la **figura 5** un dispositivo de paso de cables con protección contra incendios en el lado anterior y posterior, muestra un aislamiento frente a incendio con sellado en los dos lados. El lado izquierdo del dibujo muestra por su parte la estructura del dispositivo en vista despiezada, mientras que el lado derecho del dispositivo se dibuja en estado montado. Los mismos elementos están provistos en este caso de los mismos números de referencia. En esta forma de realización hay dispuesta respectivamente una placa de protección contra incendios 3, 3' directamente al lado de la placa base 1 y de la placa de presión 5. Ambas placas de protección contra incendios 3, 3' están separadas por medio de una placa de sellado 4. Un dispositivo de paso para cables de este tipo actúa en lo que se refiere a la protección contra incendios por ambos lados. Tras una correspondiente actuación de calor, también están selladas de esta manera las aberturas en el lado trasero del dispositivo con material que forma espuma. Esto se ve en la **figura 6**. El lado anterior se conforma igual que el lado anterior de la forma de realización que actúa sobre un lado según la figura 2. La **figura 7** muestra la vista lateral del dispositivo que ha formado espuma con formaciones de espuma que han salido de ambos lados de los pasos para cables.

La placa de protección contra incendios 3, la cual está colocada al lado de la placa base 1, presenta correspondientes pasos 10 para los medios de fijación 2 del dispositivo y del sistema de placas uno junto al otro.

5 En relación con un recorrido libre garantizado, esto es, para posibilitar un equipamiento y una retirada de los cables de los pasos, los pasos de la segunda placa de protección contra incendios 3 son preferiblemente mayores que los de la primera placa de protección contra incendios, dado el caso, incluso tan grandes como las aberturas de la placa trasera. Los pasos de la segunda placa de protección contra incendios también pueden estar ya atravesados para facilitar un equipamiento. Una aislamiento contra el incendio se refuerza por medio de la primera placa de protección contra incendios y por medio de ésta se da un sellado particularmente en el caso de una placa de sellado que pueda cerrarse de nuevo.

10 La forma de realización contiene por su parte elementos elásticos 6, mediante los cuales se aplica presión por el lado posterior sobre el sistema de placas. Los muelles se colocan en este caso mediante las tuercas 7 pretensados en la placa base o en los pernos roscados 2.

15 En la **figura 8** se ilustran dispositivos de paso para cables según la invención. Ambos dispositivos se muestran tras la acción del calor. En la ilustración pueden verse a la izquierda formaciones de espuma de pasos completos e incompletos. Mientras que los pasos desmontados forman espuma en forma de seta y están sellados (zonas derecha y parcialmente izquierda del dispositivo ilustrado a la izquierda), se ve en el caso de cables introducidos antes - los cables se retiraron después de la simulación del incendio - formaciones de espuma en forma de anillo, que han rodeado igualmente de manera aislante y a modo de sellado, los cables.

20 A la derecha en la ilustración, las aberturas en la placa base están cerradas sobre una de las mitades por medio del material que forma espuma de la placa de protección contra incendios. Las aberturas en la mitad derecha de los dispositivos están cerradas directamente por medio de la placa de sellado.

25 La **figura 9** muestra una placa de protección contra incendios con un recorte A ampliado. La placa de protección contra incendios presenta una pluralidad de llamados pasos prefijados 8 de tamaños diferentes. Éstos son lugares en la placa, los cuales están previstos como aberturas de paso, que no obstante no se atraviesan, antes del uso y cuando no se usan. Los pasos prefijados se realizan aquí por medio de troquelados en forma de anillo que no se atraviesan completamente. La forma de los pasos prefijados en la placa de protección contra incendios está preferiblemente adaptada en forma, por ejemplo, redonda para cables redondos, en forma de ranura para cables de cinta plana.

30 El interior del paso se mantiene unido con el resto de la placa por varios puntos de pegado 9, en este caso cuatro. Si se necesitan pasos en la placa de protección contra incendios, el elemento correspondiente se rompe con poca presión y se puede aplicar un cable en la placa. Cuando no se necesita el paso, el paso permanece preferiblemente cerrado, lo cual refuerza y protege adicionalmente el dispositivo y refuerza en caso de incendio la formación de espuma.

Las aberturas 10 para elementos de fijación típicamente ya se han atravesado anteriormente.

35 La invención permite con ello un equipamiento sin herramientas, dado el caso incluso un sellado y descarga de tracción del dispositivo de paso para cables. Permite particularmente también un equipamiento posterior en un estado ya montado del dispositivo, y esto sin influir en los cables adyacentes por liberación, desplazamiento etc., ya que cada posición del cable tiene su lugar fijo asignado.

40 El medio para ejercer presión sobre la placa de protección contra incendios se configura preferiblemente como muelle simple. También son posibles otras formas de realización diversas del medio para aplicar presión como elemento elástico. Un ejemplo de otro elemento elástico es una disposición de arandelas elásticas, que puede encapsularse adicionalmente, para presentar una resistencia térmica más alta. Tales elementos elásticos aplican presión antes y durante un caso de incendio. Otra forma de aplicar presión puede estar configurada de tal manera, que una aplicación de presión sobre la placa de protección contra incendios o sobre el sistema de placas completo solo se active en caso de incendio. Este tipo de interruptor mecánico se acciona al alcanzar una temperatura elevada determinada. La conmutación provoca entonces por ejemplo, la activación de un mecanismo, por ejemplo, el abatimiento de una pieza metálica, la cual aplica presión entonces sobre la placa de protección contra incendios o el sistema de placas completo. Esto también puede ocurrir de manera directa, por ejemplo, en forma de un bimetálico material con memoria colocado, el cual se dobla en caso de una temperatura elevada dando lugar a una forma definida o memorizada anteriormente y de esta manera aplica presión o incluso puede formarla durante un espacio de tiempo determinado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de paso para cables con protección contra incendios con una placa base (1) y una placa trasera (5), las cuales presentan al menos una abertura de paso (18) para el paso de cables o tubos flexibles, habiendo dispuesta paralela a y entre la placa base y la placa trasera una placa de protección contra incendios (3, 3') de un material que forma espuma con el calor, caracterizado por un elemento elástico para la aplicación de presión sobre la placa de protección contra incendios (3, 3') en caso de incendio.
2. Dispositivo de paso para cables según la reivindicación 1, donde el medio para la aplicación de presión sobre la placa de protección contra incendios (3, 3') está colocado de tal manera, que la presión aplicada actúa en perpendicular con respecto al sistema de placas.
- 10 3. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones 1-2 con una placa de sellado (4) entre la placa base (1) y la placa trasera (5).
4. Dispositivo de paso para cables según la reivindicación 3, donde la placa de protección contra incendios (3) está colocada entre la placa base (1) y la placa de sellado (4).
- 15 5. Dispositivo de paso para cables según la reivindicación 3 o 4, donde la placa de protección contra incendios (3) u otra placa de protección contra incendios (3') está colocada entre la placa de sellado (4) y la placa trasera (5).
6. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones anteriores, donde la placa de protección contra incendios (3, 3') está prevista como protección acústica.
7. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones anteriores, donde la placa de sellado (4) y la placa de protección contra incendios (3, 3') presentan al menos respectivamente un paso prefijado (8).
- 20 8. Dispositivo de paso para cables según la reivindicación 7, donde el al menos un paso prefijado (8) de la placa de sellado (4) presenta medios para poder volver a cerrar el paso prefijado.
9. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones anteriores, donde la placa base (1) presenta medios de fijación (2) para un montaje del dispositivo.
- 25 10. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones anteriores, donde la al menos una abertura de paso de la placa base (1) presenta un diámetro, el cual es más pequeño que el diámetro de la al menos una abertura de paso de la placa trasera (5).
11. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones anteriores, donde la placa de protección contra incendios (3, 3') asume una función de bloqueo.
- 30 12. Dispositivo de paso para cables según la reivindicación 11, donde la placa de sellado (4) y la placa de protección contra incendios (3, 3') forman una descarga de tracción del cable por medio de diámetros coincidentes entre sí del al menos un paso prefijado (8).
- 35 13. Dispositivo de paso para cables según una de las reivindicaciones 8 a 12, dotado de un cable, donde el al menos un paso prefijado (8) de la placa de protección contra incendios (3, 3') presenta un diámetro que es más pequeño o igual al diámetro del cable, y donde el al menos un paso prefijado (8) de la placa de sellado (4) es más pequeño que el diámetro del cable.

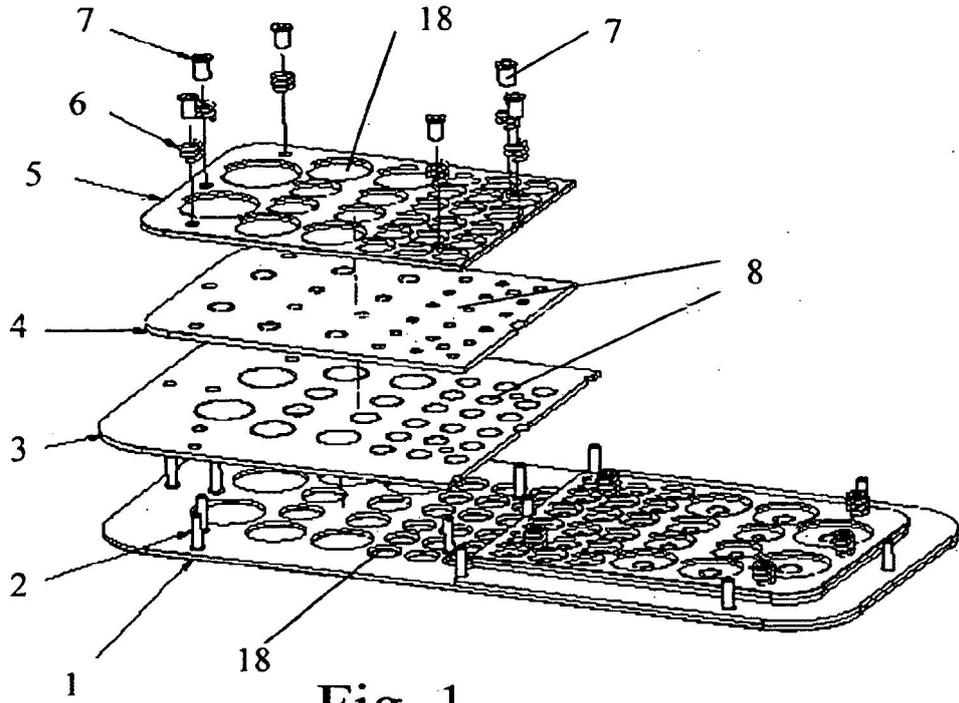


Fig. 1

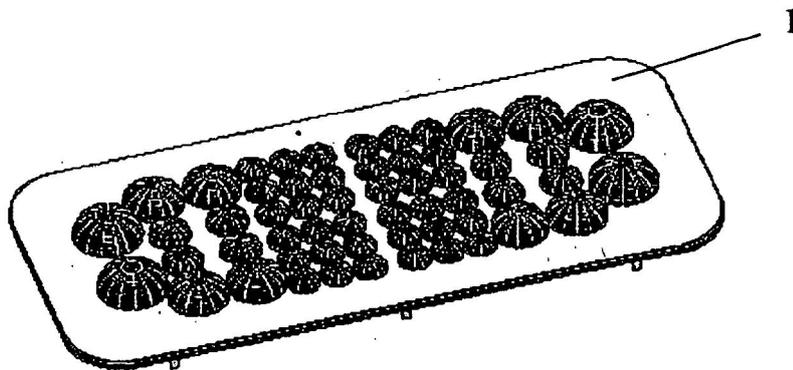


Fig. 2



Fig. 3

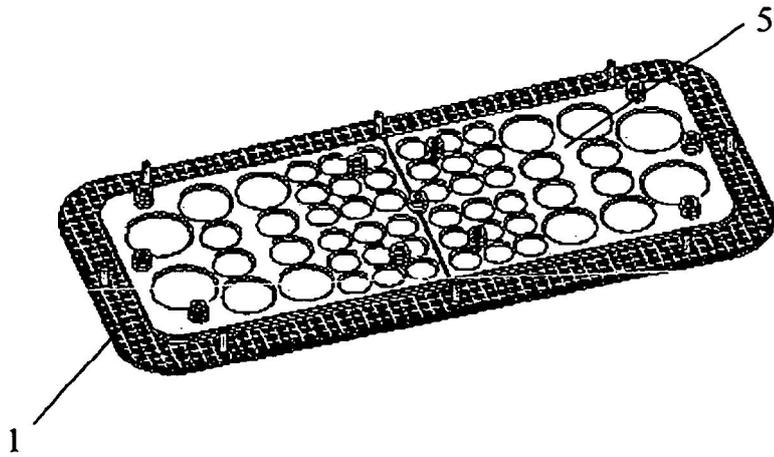


Fig. 4

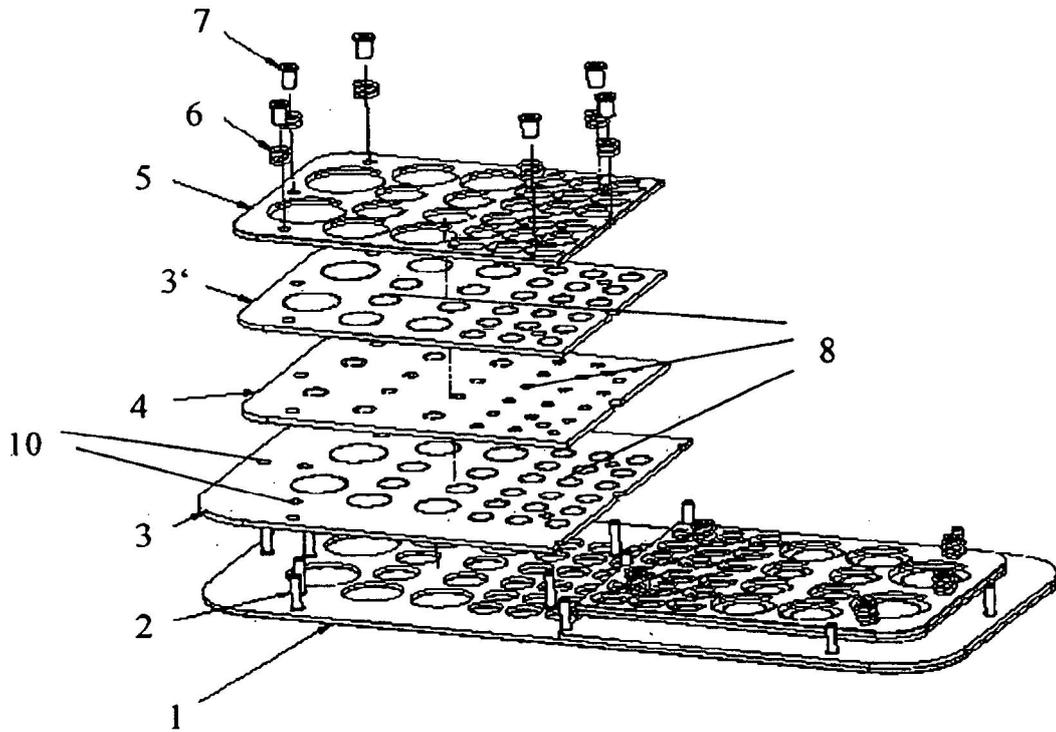


Fig. 5

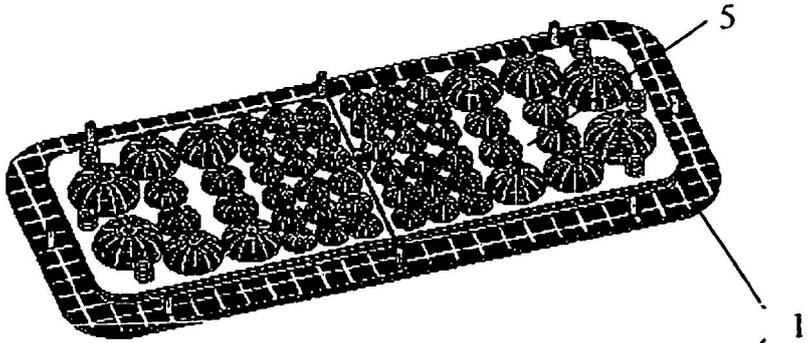


Fig. 6

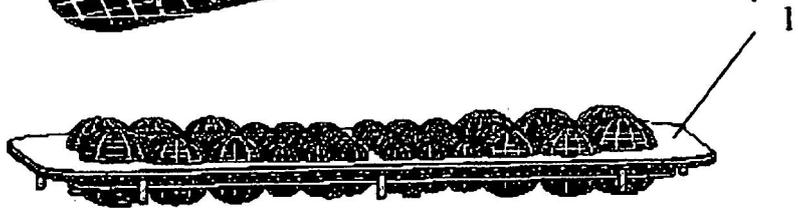


Fig. 7

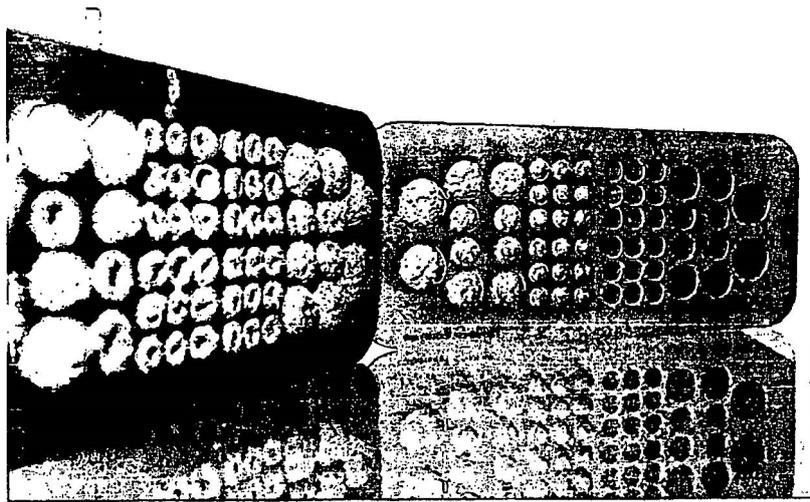


Fig. 8

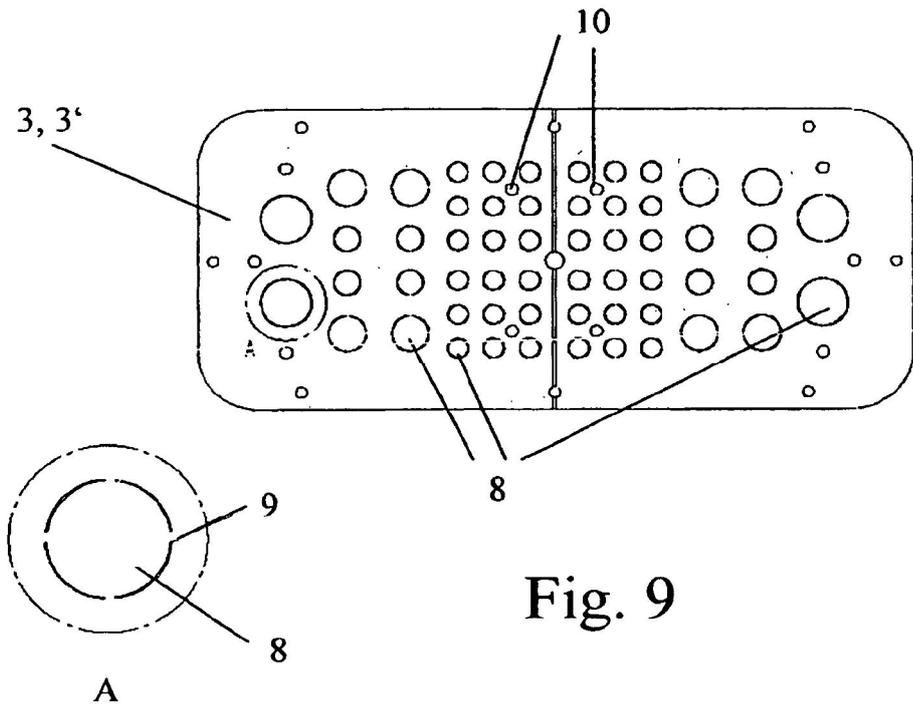


Fig. 9