

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 474**

51 Int. Cl.:

**H01R 25/14** (2006.01)

**H01R 13/506** (2006.01)

**B60M 1/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2008 E 08760781 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2158648**

54 Título: **Línea de contacto multipolar**

30 Prioridad:

**11.06.2007 DE 102007026907**

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

**23.04.2015**

73 Titular/es:

**CONDUCTIX-WAMPFLER GMBH (100.0%)  
Rheinstrasse 27 + 33  
79576 Weil am Rhein-Märkt, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMIEDLE, ANDREAS y  
MUTZ, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 534 474 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

Línea de contacto multipolar

5 La invención se refiere a una línea de contacto multipolar según el preámbulo de la reivindicación 1. Líneas de contacto de este tipo son conocidas, por ejemplo, por el documento DE 103 59 541 A1 y por el documento DE 199 17 309 A1. En este caso se trata respectivamente de un perfil de extrusión de plástico en el que están dispuestas las barras conductoras de la línea de contacto aisladas unas de otras. El perfil está compuesto por una pluralidad de cámaras de las que un grupo está abierto hacia el lado anterior del perfil. Las barras conductoras están dispuestas  
10 en las cámaras de este grupo y desde el lado anterior están accesibles para los pantógrafos de un vehículo que se desplaza a lo largo de la línea de contacto. Dos grupos adicionales de cámaras, que están cerradas en la sección transversal, constituyen la base posterior del perfil o el aislamiento entre las barras conductoras.

15 En general, líneas de contacto de este tipo tienen una longitud global que requiere disponer varios perfiles de aislamiento de manera sucesiva en el lado frontal. A este respecto se tiene que crear una conexión mecánicamente estable entre los perfiles de aislamiento individuales de una línea de contacto, para lo que se emplean miembros de conexión adecuados. Para el enganche con miembros de conexión de este tipo es necesaria una conformación correspondiente de las zonas de extremo de los perfiles de aislamiento que no se puede realizar en el marco de la extrusión sino que requiere un mecanizado posterior, por lo que aumenta el despliegue de fabricación.

20 Además, existe el problema de que en los puntos de conexión entre los perfiles de aislamiento individuales de una línea de contacto está interrumpido el efecto aislante. Allí ya no existen las longitudes de los trayectos de aire y de fuga entre las barras conductoras individuales, es decir, de los recorridos más cortos entre las superficies de dos barras conductoras adyacentes a través del espacio libre o a lo largo de la superficie del perfil de aislamiento que  
25 están establecidos previamente a lo largo de un perfil de aislamiento por la forma de sección transversal de este último. Más bien, si no se toman medidas adicionales, en un punto de conexión de este tipo existen la longitud del trayecto de aire por la distancia directa de dos barras conductoras adyacentes y la longitud del trayecto de fuga por el recorrido más corto entre dos barras conductoras adyacentes en el lado frontal del perfil de aislamiento. Estas longitudes efectivas en un punto de conexión son en general claramente más cortas que las longitudes  
30 correspondientes a lo largo del perfil de aislamiento.

Las longitudes de los trayectos de aire y de fuga están sujetas a normas de seguridad pertinentes con las que se debe cumplir bajo el aspecto de la adherencia de producto, concretamente a lo largo de una línea de contacto global, es decir, también en dichos puntos de conexión. Evidentemente, esto es más difícil de conseguir cuanto más  
35 compactas deben ser las dimensiones globales de una línea de contacto.

Una posibilidad de prolongar los trayectos de aire y de fuga en los puntos de conexión entre los perfiles de aislamiento individuales para conseguir unos valores conformes a las normas de seguridad consiste en introducir elementos de aislamiento adicionales en esta área en el ensamblaje de los perfiles de aislamiento individuales. Para  
40 ello, las zonas de extremo de los perfiles de aislamiento se tienen que preparar para alojar dichos elementos de aislamiento, por lo que se genera un despliegue adicional en la fabricación de los perfiles de aislamiento. Esto es válido en particular cuando a este respecto se tiene que realizar un mecanizado posterior de los perfiles de aislamiento desde los lados frontales.

45 En el presente contexto, un problema adicional consiste en la gran diferencia entre los coeficientes de expansión térmica de las barras conductoras metálicas, compuestas habitualmente por cobre y de los perfiles de aislamiento compuestos por plástico. Ésta llevaría a unas tensiones longitudinales térmicamente inducidas de un tamaño enorme debido a la longitud a veces considerable de una línea de contacto si no se toman contramedidas en forma de proporcionar juntas de dilatación. En juntas de dilatación de este tipo existe el problema de una interrupción del  
50 efecto aislante de los perfiles de aislamiento de una forma agravada, ya que en este caso incluso se tiene que asumir y se tiene que subsanar con técnica de aislamiento un hueco de una medida considerable y, además, variable entre dos perfiles de aislamiento sucesivos.

Por el documento GB 2 137 439 A es conocida una conexión para tramos que siguen unos a otros de una línea de contacto unipolar en la que conectores que conducen desde los extremos frontales están insertados en las barras conductoras. La conexión puede ser conductora o aislante según la necesidad. En la variante aislante, el tramo que sobresale de la barra conductora de un conector conductor está enchufado en un conector aislante compuesto de plástico aislante. El conector aislante tiene un alma de aislamiento ondulada que se sujeta en la ubicación deseada por un soporte de alma. Todo el punto de conexión está rodeado por una conexión de carriles.  
60

El documento DE 197 55 513 A1 muestra un conector de expansión para tramos sucesivos de una línea de contacto unipolar. Este conector de expansión está compuesto por un alojamiento de plástico que aloja los extremos asignados de las barras conductoras, que deja libres las superficies de contacto de las mismas, en el que se pueden deslizar longitudinalmente entre sí los dos extremos de las barras conductoras en cada caso entre dos toques. Los  
65 perfiles metálicos de las dos barras conductoras están unidos de manera eléctricamente conductora entre sí mediante almas metálicas.

5 El documento EP 1 750 342 A1 muestra un perfil de aislamiento en el que están dispuestas y, a este respecto, están selladas herméticamente frente al entorno varias barras conductoras. Este perfil de aislamiento está destinado para su uso en el equipamiento eléctrico de edificios y debe ser resistente frente a la humedad, en particular en forma de agua de goteo y agua de infiltración debido a su sellado. Una conexión en el lado frontal de dos perfiles de este tipo no está prevista en el documento.

10 Teniendo en cuenta el estado de la técnica, el objetivo de la invención consiste en indicar una solución novedosa y conveniente para la conexión de perfiles de aislamiento sucesivos de una línea de contacto multipolar que garantice una longitud suficiente de los trayectos de aire y de fuga entre las barras conductoras de la línea de contacto y que esté caracterizada por el menor despliegue de trabajo posible en el montaje.

Este objetivo se consigue según la invención mediante una línea de contacto con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

15 La invención parte de una línea de contacto multipolar con un perfil de aislamiento del tipo conocido y prevé para la conexión en el lado frontal de los perfiles de aislamiento miembros de conexión a partir de un material aislante que tienen como componentes en cada caso al menos un elemento de enchufe, que se puede enchufar en el lado frontal de un perfil de aislamiento en una cámara cerrada del perfil de aislamiento, y al menos un elemento de tope que delimita la profundidad de inserción de un elemento de enchufe en un perfil de aislamiento.

20 De este modo se puede crear de manera sencilla con sólo pocos componentes y etapas de trabajo desde los lados frontales una conexión mecánicamente estable y eléctricamente aislante entre perfiles de aislamiento sucesivos de una línea de contacto. Los perfiles de aislamiento se orientan de manera alineada entre sí mediante los miembros de conexión, no estrechándose la sección transversal de las cámaras abiertas hacia el lado anterior de modo que los pantógrafos que se desplazan allí no se vean obstaculizados en los puntos de conexión. Los elementos de enchufe se adentran en las cámaras cerradas que se encuentran directamente entre las barras conductoras. De este modo se interrumpen los trayectos de aire cortos que existen por lo demás aquí en los puntos de conexión entre los pantógrafos y se prolongan de modo que se obtiene una longitud que viene definida por la geometría de los elementos de enchufe. Con respecto a esta función, los miembros de conexión están compuestos exclusivamente por material aislante. Por tanto, los miembros de conexión cumplen una función doble, concretamente tanto la función de conectar mecánicamente los perfiles de aislamiento en una orientación alineada entre sí como la función de aislar adicionalmente entre las barras conductoras en los puntos de conexión de dos perfiles de aislamiento.

35 De manera conveniente, un miembro de conexión según la invención está conformado y dimensionado con respecto a sus dimensiones de modo que la longitud mínima de un trayecto que discurre sobre la superficie de un miembro de conexión, que conduce desde un primer punto sobre la superficie del miembro de conexión, que en el estado incorporado previsto del miembro de conexión en un perfil de aislamiento se sitúa más próximamente a una primera barra conductora, hasta un segundo punto sobre la superficie del miembro de conexión que se sitúa más próximamente a otra barra conductora, tiene una longitud mínima previamente determinada. De este modo se garantiza concretamente que la longitud del trayecto de fuga efectivo en total entre dos barras conductoras no se acorta, al menos de forma significativa, en el lado frontal de un perfil de aislamiento mediante la introducción de un miembro de conexión.

45 Es especialmente ventajoso cuando el miembro de conexión también tenga al menos un elemento de retención mediante el que se puede establecer un enganche con arrastre de forma entre el miembro de conexión y un perfil de aislamiento. En este caso, los miembros de conexión cumplen además la función de fijar mecánicamente los perfiles de aislamiento unos en otros con respecto a la dirección longitudinal de la línea de contacto. A este respecto, una forma de realización de la invención crea una conexión firme, es decir, inmóvil, mientras que otra forma de realización proporciona una conexión con una libertad de movimiento previamente determinada para movimientos de expansión y contracción térmicos en la dirección longitudinal.

50 Detalles y ventajas adicionales de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción de un ejemplo de realización mediante los dibujos. En los dibujos muestran

- 55 La figura 1 una vista en sección transversal de un perfil de aislamiento según la invención,  
 La figura 2 una vista en sección transversal del perfil de aislamiento de la figura 1 en conexión con un perfil de soporte,  
 60 La figura 3 una vista en perspectiva del perfil de aislamiento de la figura 1,  
 La figura 4 una vista en perspectiva de un detalle del perfil de aislamiento de la figura 1 con miembros de conexión según la invención de un primer tipo en dos posiciones diferentes,  
 65 La figura 5 un miembro de conexión según la invención de un primer tipo en cuatro vistas diferentes,

La figura 6 una vista en sección transversal de un detalle ampliado del perfil de aislamiento de la figura 1 con un conector que se encuentra en el mismo de un miembro de conexión de un primer tipo,

La figura 7 una vista en perspectiva y una vista lateral de una modificación del perfil de aislamiento de la figura 1 con una zona de extremo modificada y un miembro de conexión enchufado en el mismo de un segundo tipo de varias piezas, y

La figura 8 tres vistas en perspectiva de componentes de un miembro de conexión de un segundo tipo de varias piezas.

Tal como se puede ver en la figura 1, un perfil de aislamiento 1 según la invención tiene en la sección transversal una disposición regular de varias cámaras que se extienden en la dirección longitudinal del perfil, es decir, de manera perpendicular al plano de dibujo de la figura 1. Un grupo de cámaras 2 están abiertas en la sección transversal hacia un lado y, de este modo, definen un lado anterior 3 abierto del perfil de aislamiento 1, que en la figura 1 se encuentra en la parte superior. Las cámaras 2 del grupo abierto tienen en cada caso dos muescas 5A y 5B adecuadas para el soporte con arrastre de forma de una barra conductora 4. Tramos de pared de varias cámaras 6 y 7 cerradas situadas unas al lado de otras forman juntos una pared posterior 8 del perfil de aislamiento 1 que está opuesta al lado anterior 3 abierto del perfil de aislamiento, que en la figura 1 se encuentra en la parte inferior.

Los términos "abierto" y "cerrado" utilizados en este caso en relación con un grupo de cámaras no se refieren a una propiedad de la agrupación sino a una propiedad de cada cámara individual que pertenece al grupo. Con el término "grupo" se pretende expresar a este respecto que todas las cámaras que pertenecen a un grupo tienen la misma forma de sección transversal. La ubicación del perfil de aislamiento mostrada en la figura 1 no es necesariamente su ubicación de incorporación en un lugar de aplicación ya que, normalmente, ésta es vertical, esto es, girada  $\pm 90^\circ$  con respecto a la representación de la figura 1. Sin embargo, también podría estar girada  $180^\circ$ . Siempre que se utilicen en este caso términos como "en la parte superior" y "en la parte inferior" que identifican disposiciones verticales, éstos se refieren sólo a la ubicación del perfil de aislamiento 1 en la figura 1.

Las cámaras 6 de un primer grupo cerrado se extienden desde la pared posterior 8 del perfil 1 en la dirección del lado anterior 3 abierto del perfil 1 hasta más allá de las muescas 5A, 5B de las cámaras 2 del grupo abierto. En cada caso una cámara 6 de este primer grupo cerrado está dispuesta entre dos cámaras 2 adyacentes del grupo abierto. Debido a las muescas 5A, 5B resulta para las cámaras 6 del primer grupo cerrado en cada caso un estrechamiento de su anchura en la zona central. Entre dos cámaras 6 adyacentes del primer grupo cerrado está dispuesta por debajo de la cámara 2 situada entre las mismas del grupo abierto en cada caso una cámara 7 de otro grupo cerrado. En el lado anterior 3 abierto del perfil de aislamiento 1 está dispuesta entre dos cámaras 2 adyacentes del grupo abierto en cada caso una cámara 9 de grupo cerrado adicional que en cada caso es contigua a una cámara 6 del primer grupo cerrado, concretamente en el extremo superior, es decir, anterior de la misma. La pared exterior 10 de una cámara 9 dirigida al lado anterior 3 del perfil 1 tiene una forma que sobresale hacia delante en la sección transversal, en el ejemplo mostrado en la figura 1 fundamentalmente la forma de un tejado de dos vertientes.

Tal como se puede ver directamente en la vista en sección transversal de la figura 1, a lo largo de un perfil de aislamiento 1, la conexión más corta entre dos barras conductoras 4 adyacentes discurre en cada caso sobre la superficie anterior del perfil de aislamiento 1 tanto en el espacio libre como sobre la superficie de un aislador, es decir, las longitudes  $L_0$  y  $K_0$  de los denominados trayectos de aire y de fuga son idénticas y están establecidas previamente mediante la forma de sección transversal de los tramos de pared de las cámaras 6 cerradas dirigidos a las cámaras 2 abiertas y de las paredes exteriores 10 de las cámaras 9 cerradas. En la figura 1, los trayectos de aire y de fuga  $L_0$  y  $K_0$ , que en este caso coinciden, están identificados en una cámara 6 y en la cámara 9 asociada mediante una línea gruesa a lo largo de dichos tramos de pared o paredes exteriores.

Sin embargo, en un extremo en el lado frontal de un perfil de aislamiento 1, el efecto de aislamiento de éste está interrumpido de modo que allí, si no se toman medidas adicionales, el trayecto de aire  $L_M$  existiría simplemente por la distancia más corta entre dos barras conductoras 4 adyacentes. Este trayecto de aire  $L_M$ , que es fundamentalmente más corta que el trayecto de aire  $L_0$  efectivo a lo largo del perfil 1, está identificado en la figura 1 en un punto mediante una línea gruesa corta.

Para el trayecto de fuga es significativa en este caso la forma de sección transversal de las cámaras 6 situadas entre las barras conductoras 4, ya que ahora puede fluir una corriente de fuga sobre la superficie frontal del perfil 1 a lo largo de las superficies de extremo en el lado frontal de las paredes de las cámaras 6. Las paredes de las cámaras 6 proporcionan dos trayectos para una corriente de fuga de este tipo, concretamente un trayecto por el lado anterior del perfil 1 y un trayecto por el lado posterior del perfil 1. Los respectivos trayectos de fuga  $K_V$  y  $K_R$  también están indicados en la figura 1 como líneas gruesas. Mientras que el trayecto de fuga  $K_R$  discurre por la pared trasera 8 del perfil 1, es significativo para el trayecto de fuga  $K_V$  en cada caso el tabique entre una cámara 6 y una cámara 9 adyacente. Este tabique contribuye a la estabilidad mecánica y no perjudica la longitud del trayecto de fuga efectivo, ya que las longitudes de los dos trayectos de fuga  $K_V$  y  $K_R$  son aproximadamente idénticas en el ejemplo de realización mostrado en la figura 1. Una omisión de dicho tabique prolongaría el trayecto de fuga  $K_V$ , pero no el trayecto de fuga efectivo en total, ya que este último viene definido por el más corto de los dos trayectos de fuga  $K_V$

y  $K_R$ .

Tal como se puede apreciar en la figura 1, la extensión de las cámaras 6 por una gran parte de la altura del perfil 1, es decir, desde la pared trasera 8 hasta claramente más allá de las muescas 5A, 5B, genera un valor relativamente grande de las longitudes de los trayectos de fuga  $K_V$  y  $K_R$ . Para conseguir la misma longitud de trayecto de fuga en caso de una extensión menor de las cámaras 6 en altura, la expansión lateral de las cámaras 6 debería ser mayor, lo que en total conduciría a una ampliación del perfil 1. Esto iría en contra del objetivo de un modo de construcción lo más compacto posible, tal como se persigue en el caso de líneas de contacto modernas. El diseño según la invención de las cámaras 6 permite, por tanto, hacer coincidir un modo de construcción compacto de una línea de contacto con el cumplimiento de longitudes mínimas reglamentarias de los trayectos de fuga en los puntos de conexión en el lado frontal de los perfiles de aislamiento 1 individuales que pertenecen inevitablemente a la estructura de una línea de contacto con una longitud habitual.

El trayecto de fuga posterior  $K_R$  aún se podría prolongar prescindiendo de la configuración de las cámaras 7 situadas por detrás de las barras conductoras 4, es decir, siendo cámaras 6 adyacentes directamente contiguas por detrás de una barra conductora, sin embargo, esto perjudicaría la estabilidad del perfil 1, ya que, en este caso, cada barra conductora 4 ya sólo se apoyaría mediante un único tabique de cámara. Además, la longitud de trayecto de fuga efectiva en total no se prolongaría de este modo, ya que ésta vendría definida entonces por el trayecto de fuga  $K_V$  anterior.

En la figura 1 se pueden apreciar además dos elementos de fijación 11 y 12 fundamentalmente en forma de gancho, conformados en una sola pieza en la pared trasera 8, así como nervaduras 13 que sobresalen de manera perpendicular de la pared trasera 8. Estos elementos sirven para fijar el perfil de aislamiento 1 en un perfil de soporte 14 que se representa en la figura 2. Tal como muestra la figura 2, el perfil de soporte 14 tiene en su tramo central 15 una forma complementaria al lado posterior del perfil de aislamiento 1 de modo que el perfil de aislamiento 1 se puede encajar de manera elástica con ayuda de los elementos de fijación 11 y 12 sobre el tramo central 15 del perfil de soporte 14 y entonces está unido con arrastre de forma con éste. A este respecto, las nervaduras 13 apoyan la pared trasera 8 del perfil de aislamiento 1 sobre el perfil de soporte 14.

Una vista en perspectiva de un perfil de aislamiento 1 según la invención muestra la figura 3. A este respecto, la longitud en relación con la anchura no se representa a escala sino de forma muy acortada. En la vista de la figura 3 se pueden apreciar en particular aberturas 16 en las paredes exteriores 10 que sobresalen de las cámaras 9 cerca de los dos extremos del perfil de aislamiento 1, es decir, a una distancia previamente determinada con respecto a los lados frontales de los mismos. Estas aberturas 16 tienen todas la misma forma, es decir, una longitud idéntica por todas partes en la dirección longitudinal del perfil 1 así como una anchura idéntica por todas partes de manera transversal a la longitud. En el ejemplo de realización mostrado, en el que las paredes exteriores 10 tienen en cada caso fundamentalmente la forma de un tejado de dos vertientes, la anchura de una abertura 16 se extiende en cada caso casi por toda la anchura de una cámara 9.

Las aberturas 16 sirven para la conexión con arrastre de forma en el lado frontal de varios perfiles de aislamiento 1 entre sí utilizando miembros de conexión adecuados que se explica en más detalle mediante las figuras 4 y 5. La ventaja de esta forma de las aberturas 16 consiste en que todas las aberturas 16 se pueden practicar en cada caso cerca de uno de los dos extremos del perfil 1 de manera extremadamente racional mediante un único corte de serrado en la dirección transversal, resultando la longitud de las aberturas 16 en la dirección longitudinal del perfil 1 de la anchura de la hoja de sierra y resultando la anchura en la dirección transversal en caso de una forma convexa dada de la pared exterior 10 de una cámara 9 de la profundidad del corte de serrado. Por tanto, un mecanizado en serie para practicar cada abertura 16 individual no es necesario. Se entiende que una conformación sobresaliente de los tramos de pared 10 en el lado anterior del perfil 1 situados entre las cámaras 2 abiertas, que se forman mediante las paredes exteriores 10 de las cámaras 9, son el requisito previo de la posibilidad de realizar las aberturas 16 de tal manera.

Tal como se explicó anteriormente, la mera conformación según la invención de las cámaras 6 ya genera una longitud de trayecto de fuga suficiente en un punto de conexión de dos perfiles de aislamiento 1. La creación de un trayecto de aire con una longitud reglamentaria requiere además la introducción de un elemento aislante en las cámaras 6 en los puntos de conexión para interrumpir el trayecto de aire  $L_M$  en primer lugar demasiado corto allí tal como está marcado en la figura 1. Esta medida se representa en la figura 4 mediante un detalle del perfil de aislamiento 1 según la invención. El detalle muestra abajo a la izquierda un miembro de conexión 17 que está compuesto completamente por un material aislante por delante de una cámara 6 cerrada en una orientación en la que se puede enchufar en la cámara 6 mediante un desplazamiento lineal, llegando al mismo tiempo también una parte del miembro de conexión 17 al interior de la cámara 9 situada por encima de la misma. Por encima del mismo se puede ver un miembro de conexión 17 adicional idéntico que ya está enchufado completamente, es decir, lo más profundamente posible, en la cámara 6.

El miembro de conexión 17 se representa en la figura 5 en cuatro vistas, concretamente arriba a la izquierda en una vista en perspectiva desde arriba, en el centro a la izquierda en una vista lateral, en el centro a la derecha en una vista anterior, y abajo a la derecha en una vista en perspectiva desde abajo. En la vista en perspectiva arriba a la

izquierda se indican en cada caso las direcciones de la vista lateral y de la vista anterior mediante flechas indicadas con S o con V. En la vista lateral y en la vista anterior está dibujada en cada caso con líneas interrumpidas una línea de simetría  $S_S$  o  $S_V$ , que marca un plano de simetría que discurre de manera perpendicular al plano de dibujo.

5 El miembro de conexión 17 es un componente constructivo de una sola pieza. Está compuesto por una placa base 18, dos conectores 19 que sobresalen de manera perpendicular de la placa base 18 simétricamente al plano central de la misma, así como dos ganchos de encaje elásticos 20 que sobresalen de manera perpendicular de la placa base también de manera simétrica al plano central de la misma. Para proporcionar una visión conjunta mejorada, sólo una de las dos mitades simétricas en la vista lateral está provista de números de referencia. El contorno exterior del conector 19 está adaptado al contorno interior de la cámara 6 de modo que el conector 19 se puede enchufar en la cámara 6 en un extremo en el lado frontal del perfil de aislamiento 1. Tal como se puede apreciar en particular en las representaciones en perspectiva y en la vista anterior, el conector 19 tiene unas almas transversales superior e inferior 21 o 22, visto desde delante, y entre estas dos un alma principal 23 de modo que en la vista anterior tiene aproximadamente la forma básica de la letra mayúscula I. Esta forma se corresponde con la forma de sección transversal de la cámara 6, estando el alma principal 23 asignada al estrechamiento céntrico de la cámara 6 a través de las muescas 5A, 5B de las cámaras 2 abiertas adyacentes, mientras que las dos almas transversales 21 y 22 están asignadas a las dos zonas más anchas de la cámara 6 por encima o por debajo de dicho estrechamiento céntrico.

20 El contorno exterior de la sección transversal del conector 19 no tiene que corresponderse exactamente con el contorno interior de una cámara 6 sino sólo es relevante que tras el enchufe del conector 19 en una cámara 6 aún exista en cualquier caso una holgura pequeña entre el conector 19 y la pared de la cámara 6. En el ejemplo de realización mostrado, la anchura de las almas transversales 21 y 22 está dimensionada de modo que éstas, tras el enchufe del conector 19 en una cámara 6 lateralmente en la pared de la cámara 6, se apoyan al menos aproximadamente y así generan una fijación del conector 19 en la dirección lateral. Esto se puede apreciar claramente en la figura 6 que muestra una vista en sección transversal de un detalle ampliado del perfil de aislamiento de la figura 1, concretamente en cada caso una cámara 6 y una cámara 9 con un conector 19 de un miembro de conexión 17 que se encuentra en la cámara 6.

30 Además, del alma transversal superior 21 sobresalen en cada caso de manera perpendicular dos nervaduras superiores e inferiores 24 o 25. Éstas están dimensionadas de modo que se apoyan al menos aproximadamente en el tabique entre la cámara 6 y la cámara 9 adyacente o en los tramos de pared de la cámara 6 que constituyen los lados superiores de las muescas 5A, 5B. De este modo generan una fijación del conector 19 en la dirección vertical. Tres nervaduras 26 adicionales sobresalen de manera perpendicular del alma transversal inferior 22 hacia abajo. Sin embargo, tras el enchufe del conector 19 en una cámara 6, éstas no se apoyan en la pared de esta última, ya que esto ya no es necesario para la fijación del conector 19 y sólo tendría como consecuencia un tensado del mismo. La función de las nervaduras 26 aún se explicará más adelante.

40 Tal como se puede ver en particular a partir de las dos representaciones en perspectiva en la figura 5, las zonas de extremo del conector 19 están biseladas, y concretamente tanto en las almas transversales 21 y 22 como en las nervaduras 24, 25 y 26. Esta medida sirve para facilitar la introducción del conector 19 en una cámara 6.

45 El contorno exterior de la placa base 18 en la vista anterior V se corresponde en parte con el contorno exterior común de la sección transversal de las cámaras 6 y 9 incluyendo las paredes, concretamente en la zona del lado anterior abierto del perfil de aislamiento 1 hasta las muescas 5A, 5B de las cámaras 2 abiertas adyacentes a las que están asignadas escotaduras 27 correspondientes en la placa base 18. Existen diferencias en la zona de extremo en el lado anterior del perfil de aislamiento 1, es decir, de los tramos de pared 10 sobresalientes así como en la zona de la cámara 6 que está dirigida a la pared trasera 8.

50 Al enchufar un conector 19 en un perfil de aislamiento 1, la placa base 18 llega a apoyarse en las superficies frontales de las paredes de las cámaras 6 y 9 y de este modo forma un tope que delimita la profundidad de inserción. Por otro lado, la placa base 18 no sobresale en ningún lugar lateralmente de las paredes de las cámaras 6 y 9, esto es, no se adentra en las secciones transversales de las cámaras 2 abiertas adyacentes por encima de las barras conductoras 4 de modo que estas secciones transversales, en las que se mueven los pantógrafos, no se ven alteradas por el enchufe de un miembro de conexión 17 y el movimiento de los pantógrafos no se ve perjudicado.

60 Al enchufar un conector 19 en una cámara 6 de un perfil de aislamiento 1 se inserta al mismo tiempo un gancho de encaje elástico 20 del miembro de conexión 17 en la cámara 9 contigua del perfil de aislamiento 1. La longitud de los ganchos de encaje elástico 20 de un miembro de conexión 17 está dimensionada de modo que, tras el enchufe completo de un conector 19, es decir, al hacer tope la placa base 18 en la superficie frontal del perfil 1, un gancho de encaje elástico 20 se engancha con arrastre de forma con la abertura 16 en el tramo de pared 10 sobresaliente de la cámara 9, es decir, se fija a presión en esta abertura. De este modo, el miembro de conexión 17 se fija de manera fiable en el perfil 1.

65 Mediante la introducción en cada caso de un miembro de conexión 17 en todas las cámaras 6 y 9 en el lado frontal de un primer perfil de aislamiento 1 y la colocación subsiguiente de un segundo perfil de aislamiento 1 sobre los

miembros de conexión 17 introducidos en el primer perfil de aislamiento 1, los dos perfiles de aislamiento 1 se pueden unir fijamente entre sí, concretamente de modo que están alineados entre sí en la dirección longitudinal y de modo que está garantizado un movimiento lineal libre de pantógrafos en las cámaras 2 abiertas más allá del punto de conexión. Mediante una conexión sucesiva de varios perfiles de aislamiento 1 utilizando en cada caso una serie de miembros de conexión 17 y una retracción subsiguiente de barras conductoras en las cámaras 2 abiertas se puede establecer una línea de contacto multipolar compacta de cualquier longitud.

Es evidente que mediante la introducción de los miembros de conexión 17 se interrumpe el trayecto de aire  $L_M$  demasiado corto (figura 1) en el punto de conexión entre dos perfiles de aislamiento 1. La longitud de los trayectos de aire y de fuga en el punto de conexión viene definida ahora por la forma del miembro de conexión 17. Suponiendo que, en el caso más desfavorable, un miembro de conexión 17 con los bordes de las escotaduras 27 de su placa base 18 puede entrar en contacto con dos barras conductoras adyacentes, existen tres trayectos de fuga posibles entre dos barras conductoras adyacentes sobre la superficie de un miembro de conexión 17.

Un primer trayecto de fuga  $K_{S1}$  discurre directamente a la altura de las barras conductoras 4, es decir, en el miembro de conexión 17 a la altura de las escotaduras 27 de su placa base 18 desde el canto interior 30 de una escotadura 27 sobre la placa base 18 hasta el conector 19, entonces en línea recta en la dirección longitudinal del conector 19 en el alma principal 23 del mismo hasta el extremo del mismo, alrededor de éste, en el otro lado del alma principal 23 de vuelta hasta la placa base 18 y, finalmente, sobre ésta hasta el canto interior 30 de la escotadura 27 opuesta. Partes de este trayecto de fuga están dibujadas en la figura 5 y están marcadas a este respecto en la vista lateral como  $K_{S1'}$  y en la vista anterior como  $K_{S1''}$ , designando  $K_{S2'}$  toda la longitud de la parte visible en la vista anterior. Para la longitud del trayecto de fuga  $K_{S1}$  es válido:  $K_{S1} = 2 \cdot K_{S1'} + K_{S1''}$ .

Los desarrollos de los trayectos de fuga segundo y tercero  $K_{S2}$  y  $K_{S3}$  se pueden apreciar mediante la vista en sección transversal de la figura 6 y están marcados en la misma mediante líneas gruesas. Existe un trayecto de fuga superior  $K_{S2}$  que parte desde una esquina superior 28 de la escotadura 27 de la placa base 18. Sobre ésta, conduce aproximadamente de manera vertical hasta el extremo del alma transversal superior 21, entonces de manera oblicua hasta el extremo de la primera nervadura superior 24, entonces de manera horizontal hasta el extremo de la segunda nervadura superior 24, de nuevo de manera oblicua hasta el extremo opuesto del alma transversal superior 21 y, finalmente, de nuevo aproximadamente de manera vertical hasta la esquina superior de la escotadura 27 opuesta.

Además existe un trayecto de fuga inferior  $K_{S3}$  que parte desde una esquina inferior 29 de la escotadura 27 de la placa base 18. Sobre ésta conduce de manera vertical hasta el extremo del alma transversal inferior 22, de manera oblicua hasta el extremo de la primera nervadura inferior 26, entonces hasta el lado inferior del alma transversal inferior 22, allí alrededor de la nervadura inferior central 26, adicionalmente hasta el extremo inferior de la tercera nervadura inferior 26, desde allí de nuevo de manera oblicua sobre la placa base 18 hasta el extremo opuesto del alma transversal inferior 22 y, finalmente, de nuevo de manera vertical hasta una esquina inferior de la escotadura 27 opuesta.

Dado que la placa base 18 no llega hacia abajo más allá del alma transversal inferior 22 sino sólo llega desde fuera a las dos nervaduras exteriores de las nervaduras inferiores 26, el trayecto de fuga inferior  $K_{S3}$  en el lado inferior del alma transversal inferior 22 entre las dos nervaduras exteriores de las nervaduras inferiores 26 sigue exactamente a la sección transversal de la superficie inferior del conector 19. Éste no es el caso en el lado superior del alma transversal superior 21, ya que, en este caso, la placa base 18 llega claramente más allá del alma transversal superior 21 incluyendo las nervaduras superiores 24. Por tanto, el trayecto de fuga  $K_{S2}$  discurre allí entre los extremos de las dos nervaduras superiores 24 en línea recta, concretamente sobre la placa base 18.

La longitud del trayecto de fuga sobre la superficie de un miembro de conexión 17 es la longitud del trayecto más corto de los tres trayectos  $K_{S1}$ ,  $K_{S2}$  y  $K_{S3}$ . Éste se debe comparar entonces además con las longitudes de los trayectos de fuga  $K_V$  y  $K_R$  (figura 1) sobre la superficie frontal del perfil de aislamiento 1, siendo de nuevo el trayecto más corto de todos los trayectos la medida definitiva para la longitud del trayecto de fuga efectivo en total que debe cumplir con las normas de seguridad pertinentes.

Los dos trayectos de fuga  $K_{S1}$  y  $K_{S2}$  coinciden en cada caso con trayectos de aire  $L_{S1}$  o  $L_{S2}$  correspondientes, ya que a lo largo de su respectivo desarrollo representan también el trayecto más corto posible en cada caso en el espacio libre entre dos barras conductoras 4 adyacentes alrededor del miembro de conexión 17. Estos dos trayectos de aire  $L_{S1}=K_{S1}$  y  $L_{S2}=K_{S2}$  se tienen que comparar con un tercer trayecto de aire  $L_{S3}$  que equivale aproximadamente al trayecto de fuga  $K_{S3}$ , aunque en el lado inferior del alma transversal inferior 22 es algo más corto que éste, ya que allí discurre directamente entre los extremos inferiores de las tres nervaduras inferiores 26 y no incluye bucles de vuelta hacia el lado inferior del alma transversal inferior 22. La menor de las longitudes de los tres trayectos de aire  $L_{S1}$ ,  $L_{S2}$  y  $L_{S3}$  es la medida definitiva para la longitud del trayecto de aire efectivo en total que debe cumplir con las normas de seguridad pertinentes. Se puede apreciar directamente que este trayecto de aire es fundamentalmente más largo que el trayecto de aire  $L_M$  existente sin que exista el miembro de conexión 17, indicado en la figura 1.

El miembro de conexión 17 anteriormente descrito crea una conexión firme entre dos perfiles de aislamiento 1 sucesivos que en la dirección longitudinal al menos aproximadamente no tiene holgura. Tal como se mencionó al inicio, para la compensación de los coeficientes de expansión térmicos muy diferentes de los perfiles de aislamiento 1 y de las barras conductoras 4 es necesaria una conexión que permita un movimiento relativo en una medida  
5 determinada en la dirección longitudinal y a este respecto también cumpla con las normas de seguridad pertinentes con respecto a trayectos de fuga y de aire. A continuación se explica mediante las figuras 7 y 8 otra forma de realización de la invención que cumple con estos requisitos.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva así como una vista lateral de un perfil de aislamiento 101 que  
10 representa una modificación del perfil de aislamiento 1 de la figura 1 y que se diferencia de éste sólo por una modificación en una de sus dos zonas de extremo, aunque, por lo demás, tiene exactamente la misma forma de sección transversal que el perfil de aislamiento 1 de la primera forma de realización. En el perfil de aislamiento 101 está enchufado en la figura 7 un miembro de conexión 117 de un segundo tipo de múltiples piezas que se  
15 representa solo en la figura 8. Este miembro de conexión 117 es de múltiples piezas y está compuesto por un elemento de colocación 118 que se puede ver en la figura 8 en la parte superior y en el centro en dos vistas en perspectiva diferentes desde abajo o desde arriba, por un elemento de enchufe 119 que se puede ver en la figura 8 en la parte inferior en una vista en perspectiva lateral, así como por dos elementos de inserción 118A y 118B, de los que en la figura 8 en la parte superior y en el centro uno se puede ver a la derecha al lado del elemento de colocación 118 como pieza independiente y uno se puede ver unido con el elemento de colocación 118 en el  
20 extremo izquierdo del mismo.

Tal como muestra una comparación de la figura 8 en la parte inferior con la figura 4, la figura 5 y la figura 6, de manera análoga a la adaptación de la forma de sección transversal del conector 19 a la forma de sección transversal de las cámaras 6 cerradas del perfil de aislamiento 1, también la forma de sección transversal del elemento de  
25 enchufe 119 está adaptada a la forma de sección transversal de las cámaras 106 cerradas del perfil de aislamiento 101, que en cada caso se sitúan entre dos cámaras 102 abiertas equipadas con barras conductoras 4, de modo que el elemento de enchufe 119 se puede enchufar, en cualquier caso con una holgura pequeña en una cámara 106 cerrada, es decir, en la segunda forma de realización, el contorno exterior de la sección transversal del elemento de enchufe 119 se corresponde aproximadamente con el contorno interior de la sección transversal de la cámara 106.  
30 Sólo en su lado inferior dirigido al lado posterior del perfil de aislamiento 101 en el estado enchufado, el contorno exterior de la sección transversal del elemento de enchufe 119 se diferencia claramente del contorno interior de la sección transversal de la cámara 106 y, en su lugar, coincide aproximadamente con el contorno del lado inferior del conector 19 de la primera forma de realización, de modo que el trayecto de fuga alrededor del lado inferior del elemento de enchufe 119 tiene aproximadamente la misma forma que el trayecto de fuga  $K_{S3}$  dibujado en la figura 6  
35 alrededor del lado inferior del conector 19.

El elemento de enchufe 119 tiene, igual que el conector 19, un alma principal 123. Sin embargo, a diferencia del conector 19, en lugar de las almas transversales superior e inferior 21 y 22 en el mismo existen una cámara superior 121 cerrada y una cámara inferior 122 cerrada que se extienden en la dirección longitudinal del elemento de enchufe  
40 119 y están unidas en toda su longitud entre sí mediante el alma principal 123. Estas cámaras 121 y 122 cerradas confieren una mayor rigidez al elemento de enchufe 119 en comparación con almas transversales correspondientes que es necesaria, ya que el miembro de conexión 117, a diferencia del miembro de conexión 17, tiene que recubrir un hueco que funciona como junta de dilatación entre dos perfiles de aislamiento 101 sucesivos y tiene que proporcionar una estabilidad mecánica suficiente en esta zona. Por este motivo, el elemento de enchufe 119 del  
45 miembro de conexión 117 también es fundamentalmente más largo que los dos conectores 19 de un miembro de conexión 17 juntos, ya que el elemento de enchufe 119 se debe adentrar de manera relativamente profunda en cada uno de los dos perfiles de aislamiento 101 que debe unir entre sí para proporcionar una estabilidad suficiente de la conexión. A este respecto, la profundidad de inserción, a diferencia del conector 19 del miembro de conexión 17, en primer lugar no está delimitada por un tope, ya que no existe un elemento que se corresponda con la placa base 18  
50 en el mismo en el elemento de enchufe 119.

Tal como se puede apreciar en la figura 7, en comparación con el perfil de aislamiento 1, en el perfil de aislamiento 101 no existe desde un extremo en el lado frontal a lo largo de un trayecto de la longitud  $d$  la pared superior 110 en forma de tejado de la cámara 107 cerrada que sigue a la cámara 106 cerrada hacia el lado anterior del perfil de  
55 aislamiento 101. De este modo, los tabiques 131 entre las cámaras 106 cerradas y las cámaras 107 situadas en cada caso por encima de las mismas están descubiertos a lo largo de este trayecto. En estos tabiques 131 se encuentran en cada caso orificios oblongos 132 cuya dirección longitudinal se corresponde con la dirección longitudinal del perfil de aislamiento 101, y que están dispuestos por toda la anchura del perfil de aislamiento 101 en cada caso a la misma distancia con respecto al lado frontal del mismo.

Los elementos de enchufe 119 tienen en cada caso en el lado superior de su cámara superior 121 taladros 133 a 135. Mediante el enchufe de un elemento de enchufe 119 en una cámara 106 cerrada del perfil de aislamiento 101, uno de los dos taladros exteriores 133 o 135 del elemento de enchufe 119 se puede llevar a una posición en la que está recubierto por un orificio oblongo 132 en el tabique 131 del perfil de aislamiento 101.  
60  
65

5 Cuando el elemento de enchufe 119 está enchufado en una cámara 106 cerrada del perfil de aislamiento 101 de modo que el taladro exterior 135 está recubierto por el orificio oblongo 132 y al mismo tiempo está enchufado con su extremo opuesto en otro perfil de aislamiento 101 del mismo tipo de modo que el otro taladro exterior 133 está recubierto por un orificio oblongo 132 en el mismo del otro perfil de aislamiento 101, entonces se puede crear entre los dos perfiles de aislamiento 101 una conexión firme aunque móvil en una medida previamente establecida en la dirección longitudinal de los perfiles de aislamiento 101 añadiendo el elemento de colocación 118 que cumple al mismo tiempo las funciones de una retención y de un tope, tal como se explica a continuación.

10 El elemento de colocación 118 está compuesto por una parte principal 136 alargada y tres elementos de enganche 137 a 139 que sobresalen de manera perpendicular de la misma hacia debajo. La forma del lado superior de la parte principal 136 se corresponde con aquella de la pared anterior 110 de la cámara 107 cerrada. Cada uno de los elementos de enganche 137 a 139 está asignado a uno de los taladros 133 a 135 en el elemento de enchufe 119 y comprende al menos dos ganchos de encaje elástico 140 que sobresalen de manera perpendicular de la parte principal 136 del elemento de colocación 118 hacia abajo, que en cada caso tienen una sección transversal en forma de segmento circular de modo que resulta en total una forma de sección transversal aproximadamente circular para los elementos de enganche 137 a 139. Meramente a modo de ejemplo se representan en la figura 8 elementos de enganche 137 a 139 con en cada caso cuatro ganchos de encaje elástico. Los elementos de enganche exteriores 137 y 139 están destinados para introducirse, tras el enchufe del elemento de enchufe 119 en las respectivas cámaras 106 cerradas de dos perfiles de aislamiento 101 sucesivos, a través de los orificios oblongos 132 en los tabiques 131 de los dos perfiles de aislamiento 101 en los taladros exteriores 133 o 135 del elemento de enchufe 119 que se encuentran por debajo.

25 Sin embargo, antes de que esto suceda, se inserta en cada uno de los dos perfiles de aislamiento 101 a unir un elemento de inserción 118A o 118B. Estos elementos de inserción 118A y 118B tienen una forma de sección transversal adaptada al contorno interior de las cámaras 107 cerradas de un perfil de aislamiento 101 que permite introducirlos en cada caso con poca holgura en una cámara 107 cerrada de este tipo. En un extremo, cada elemento de inserción 118A y 118B tiene en cada caso dos escotaduras 141 que son adecuadas para engancharse con arrastre de forma con dos salientes 142 complementarios en el lado inferior de la parte principal 136 del elemento de colocación 118. Los elementos de inserción 118A y 118B se colocan sobre los tabiques 131 de los perfiles de aislamiento 101 a unir tras el enchufe de los elementos de enchufe 119 y se insertan en cada caso en las cámaras 107 cerradas de los mismos de modo que las escotaduras 141 se encuentran en un punto en el que, en la inserción subsiguiente de los elementos de enganche 137 y 139 del elemento de colocación 118 en los taladros 133 o 135 del elemento de enchufe 119, se enganchan con los salientes 142. Mediante este enganche, los elementos de inserción 118A y 118B se fijan con respecto al elemento de colocación 118 en la dirección longitudinal. Los elementos de inserción 118A y 118B siempre mantienen cubierta la zona en la que no existe la pared exterior 110 de una cámara 107 cerrada, independientemente de la posición variable en la dirección longitudinal del elemento de colocación 118 con respecto al perfil de aislamiento 101 y proporcionan en esta zona una continuidad aproximada de la forma del lado anterior del perfil de aislamiento 101.

40 Al insertar los elementos de enganche 137 y 139 el elemento de colocación 118 en los taladros 133 o 135 del elemento de enchufe 119 se introduce al mismo tiempo el elemento de enganche central 138 en el taladro central 134 del elemento de enchufe 119 que se encuentra por debajo de los mismos, aunque sin atravesar a este respecto a uno de los dos perfiles de aislamiento 101 a unir. Más bien, tras el enchufe del elemento de enchufe 119 en los dos perfiles de aislamiento 101 a unir hasta una profundidad adecuada para añadir el elemento de colocación 118 entre los dos perfiles de aislamiento 101 existe además un espacio intermedio cuya anchura se corresponde al menos con el diámetro del taladro central 134 en el elemento de enchufe 119.

50 Al insertar los tres elementos de enganche 137 a 139 en los taladros 133 a 135 del elemento de enchufe 119, los ganchos de encaje elástico 140 de los tres elementos de enganche 137 a 139 se enganchan con arrastre de forma con el elemento de enchufe 119, por lo que el elemento de colocación 118 se retiene en total fijamente con el elemento de enchufe 119. Al mismo tiempo se crea a este respecto mediante cada uno de los dos elementos de enganche exteriores 137 y 139 en cada caso una conexión con arrastre de forma entre el miembro de conexión 117 de dos piezas y cada uno de los dos perfiles de aislamiento 101 a unir, al engancharse el tabique 131 del perfil de aislamiento 101 en cada caso entre el elemento de enchufe 119 y el elemento de colocación 118 del elemento de conexión 117. Sin embargo, a continuación es posible además un movimiento relativo entre cada uno de los dos perfiles de aislamiento 101 y el elemento de conexión 117 en la dirección longitudinal al poderse desplazar cada elemento de enganche exterior 137 y 139 en el orificio oblongo 132 en el tabique 131 en el que se encuentra en la dirección longitudinal del mismo.

60 Mientras que los ganchos de encaje elástico 140 de un elemento de enganche 137 o 139 dirigidos al centro del elemento de colocación 118 evitan, mediante su enganche con el tramo del tabique 131 del perfil de aislamiento 101 en el extremo exterior del orificio oblongo 132, que está situado entre el orificio oblongo 132 y el extremo en el lado frontal del respectivo perfil de aislamiento 101, que el miembro de conexión 117 se pueda retirar del perfil de aislamiento 101 en la dirección longitudinal, preferiblemente, el intervalo de movimiento del miembro de conexión 117 en la dirección opuesta no se ve delimitado mediante un enganche correspondiente de los otros dos ganchos de encaje elástico 140 del mismo elemento de enganche 137 o 139 con el tabique 131 del perfil de aislamiento 101 en

el extremo opuesto del orificio oblongo 132, aunque esto en principio sería posible.

Más bien, la longitud del orificio oblongo 132 se debe dimensionar preferiblemente de modo que los dos perfiles de aislamiento 101 conectados mediante el miembro de conexión 117 se pueden deslizar uno sobre el otro hasta que sus superficies frontales hagan tope entre sí. Sin embargo, lo último se evita mediante la parte principal 136 del elemento de colocación 118 que es más larga que el doble de la longitud d del trayecto sobre el que no existe la pared superior 110 en forma de tejado de la cámara 107 cerrada. La parte principal 136 actúa, por tanto, como tope que mantiene los dos perfiles de aislamiento 101 a una distancia mínima previamente establecida entre sí.

Los ganchos de encaje elástico 140 del elemento de enganche central 138 tienen una forma algo diferente que aquéllos de los dos elementos de enganche exteriores 137 y 139, es decir, no están completamente redondeados hacia el centro del elemento de colocación 118 sino que están provistos allí en cada caso de un canto 143 pronunciado. La finalidad de esta medida consiste en desplazar polvo y material desgastado en caso de un movimiento de contracción de la junta de dilatación que a lo largo del tiempo pueden depositarse en esta zona.

Es evidente que el intervalo de movimiento creado por el elemento de conexión 117 entre dos perfiles de aislamiento 101 sucesivos en la dirección longitudinal con un dimensionamiento adecuado es adecuado para compensar diferentes expansiones longitudinales térmicas de los perfiles de aislamiento 101 y de las barras conductoras 4, es decir, para proporcionar juntas de dilatación para una línea de contacto. Dado que las conexiones expansibles utilizando perfiles de aislamiento 101 y miembros de conexión 117 del tipo descrito en último lugar son más complicadas tanto con respecto a la conformación de los componentes implicados como con respecto al desarrollo del montaje que las conexiones no expansibles utilizando perfiles de aislamiento 1 y miembros de conexión 17 del tipo descrito anteriormente, de manera conveniente, a lo largo de una línea de contacto se preverán sólo tantas conexiones expansibles a distancias regulares como sea necesario en total para compensar las expansiones longitudinales a esperar, y se empleará la variante no expansible más sencilla para las demás conexiones.

A partir de la descripción anterior de un ejemplo de realización resultan para el experto en la técnica una pluralidad de posibilidades de variación con respecto al diseño de la sección transversal del perfil de aislamiento 1 y con respecto a la forma del miembro de conexión 17. En lo que al conector 19 de la primera forma de realización se refiere, la forma básica de sección transversal del mismo no se tiene que corresponder obligatoriamente con la letra mayúscula I sino que las almas transversales 21 y 22 también podrían discurrir de manera oblicua con respecto al alma principal 23 de modo que la mitad superior tendría una forma básica de sección transversal que se corresponde con la letra mayúscula Y y/o la mitad inferior tendría una forma básica de sección transversal girada 180° a este respecto. Evidentemente, también se puede variar según la necesidad el número, la ubicación y la altura de las nervaduras 25, 25 y 26. También en el elemento de enchufe 119 de la segunda forma de realización existen posibilidades de variación correspondientes. Siempre es decisivo que debido a su forma de sección transversal y su longitud proporcione una longitud de trayecto de fuga suficiente sobre su superficie a lo largo de cualquier trayecto posible entre barras conductoras adyacentes.

## REIVINDICACIONES

1. Línea de contacto multipolar con una pluralidad de perfiles de aislamiento (1; 101) dispuestos unos detrás de otros en la dirección longitudinal, que tienen en cada caso una disposición regular de varias cámaras (2; 102, 6; 106, 7; 107) que se extienden en la dirección longitudinal, existiendo al menos un grupo de cámaras (6; 106, 7; 107) que están cerradas en la sección transversal, y existiendo al menos un grupo de cámaras (2; 102) que están abiertas en la sección transversal hacia un lado y que en cada caso son adecuadas para el soporte de una barra conductora (4), **caracterizada por que** para la conexión en el lado frontal de los perfiles de aislamiento (1; 101) están previstos miembros de conexión (17; 117) de un material aislante que tienen como componentes en cada caso al menos un elemento de enchufe (19; 119) que en el lado frontal de un perfil de aislamiento (1; 101) se puede enchufar en una cámara (6) cerrada del perfil de aislamiento (1; 101), y al menos un elemento de tope (18; 118) que delimita la profundidad de inserción de un elemento de enchufe (19; 119) en un perfil de aislamiento (1; 101).
2. Línea de contacto según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la longitud mínima de un trayecto, que discurre sobre la superficie de un miembro de conexión (17; 117), que conduce desde un primer punto sobre la superficie del elemento de enchufe (19; 119), que en el estado incorporado previsto del miembro de conexión (17; 117) entre dos perfiles de aislamiento (1) se sitúa lo más próximo a una primera barra conductora (4), hasta un segundo punto sobre la superficie del miembro de conexión (17; 117), que se sitúa más próximo a otra barra conductora (4), tiene una longitud mínima previamente determinada.
3. Línea de contacto según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el miembro de conexión (17; 117) presenta al menos un elemento de retención (20; 137, 139) mediante el que se puede establecer un enganche con arrastre de forma entre el miembro de conexión (17; 117) y un perfil de aislamiento (1; 101).
4. Línea de contacto según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el miembro de conexión (17) presenta como elemento de tope (18) una placa base y como elementos de enchufe (19) dos conectores (19) que sobresalen de manera perpendicular de la placa base (18) simétricamente con respecto al plano central de la misma, estando la placa base (18) conformada de modo que, al enchufar un conector (19) en un perfil de aislamiento (1), se llega a apoyar en la superficie frontal de este último sin adentrarse a con ello en la sección transversal de una cámara (2) abierta del perfil de aislamiento (1).
5. Línea de contacto según la reivindicación 4, **caracterizada por que** el contorno exterior de la placa base (18) del miembro de conexión (17) se corresponde al menos en parte con aquél de la pared de una cámara (6) cerrada del perfil de aislamiento (1) y presenta dos escotaduras (27) simétricas entre sí que en cuanto a su forma se corresponden con muescas (5A, 5B) que están previstas para el soporte de las barras conductoras (4) como componentes de las cámaras (2) abiertas.
6. Línea de contacto según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la longitud del trayecto más corto, que discurre alrededor del extremo longitudinal libre de un conector (19) del miembro de conexión (17) entre los respectivos cantos interiores (30) de las dos escotaduras (27) de la placa base (18), se corresponde al menos aproximadamente con el trayecto más corto sobre la superficie del lado anterior abierto del perfil de aislamiento (1) entre las muescas (5A, 5B) de dos cámaras (2) abiertas adyacentes o supera el mismo.
7. Línea de contacto según las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizada por que** la longitud del trayecto más corto, que discurre sobre la placa base (18) del miembro de conexión (17) alrededor del conector (19) o entre las respectivas esquinas superiores exteriores (28) o entre las respectivas esquinas inferiores exteriores (29) de las dos escotaduras (27) de la placa base (18), se corresponde al menos aproximadamente con la longitud del trayecto más corto sobre la superficie del lado anterior abierto del perfil de aislamiento (1) entre las muescas (5A, 5B) de dos cámaras (2) abiertas adyacentes.
8. Línea de contacto según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada por que** el miembro de conexión (17) presenta como elementos de retención (20) dos ganchos de encaje elástico (20) que sobresalen de manera perpendicular de la placa base (18) simétricamente con respecto al plano central de la misma, estando conformados y dispuestos éstos de modo que, al enchufar un conector (19) en un perfil de aislamiento (1) hasta que se apoye la placa base (18) en la superficie frontal del perfil de aislamiento (1), el gancho de encaje elástico (20) asociado se engancha con arrastre de forma con una abertura (16) en un tramo de pared (10) en el lado anterior del perfil de aislamiento (1) desde el que son accesibles las barras conductoras (4).
9. Línea de contacto según la reivindicación 8, **caracterizada por que** los ganchos de encaje elástico (20) del miembro de conexión (17) están dispuestos en la placa base (18) de modo que, al enchufar un conector (19) en un perfil de aislamiento (1), el gancho de encaje elástico (20) asociado llega al interior de una cámara (9) cerrada del perfil de aislamiento (1) y se realiza el enganche con arrastre de forma con la abertura (16) desde el interior de la cámara (9) cerrada.
10. Línea de contacto según la reivindicación 3, **caracterizada por que** el enganche con arrastre de forma entre el miembro de conexión (117) y un perfil de aislamiento (101) permite un movimiento relativo reversible con una

medida previamente determinada entre el miembro de conexión (117) y el perfil de aislamiento (101) en la dirección longitudinal del perfil de aislamiento (101).

- 5 11. Línea de contacto según la reivindicación 10, **caracterizada por que** el miembro de conexión (117) está compuesto por al menos dos componentes constructivos (118, 119) diferentes, de los que uno constituye el elemento de enchufe (119) y otro constituye el elemento de tope (118), y por que los dos componentes constructivos (118, 119) del miembro de conexión (117) se pueden unir con arrastre de forma al mismo tiempo entre sí y con al menos un perfil de aislamiento (101).
- 10 12. Línea de contacto según la reivindicación 11, **caracterizada por que** el perfil de aislamiento (101) se puede enchufar cerca de un extremo en el lado frontal en paredes (131) de cámaras (106) cerradas de este tipo en las que se puede enchufar en cada caso un elemento de enchufe (119) de un miembro de conexión (117), tiene aberturas (132) accesibles desde fuera, que se extienden en la dirección longitudinal del perfil de aislamiento (101), a través de las que se proyecta en cada caso, tras el establecimiento de la conexión con arrastre de forma de los dos componentes constructivos (118, 119) del miembro de conexión (117), un elemento de enganche (137, 139) previsto en el mismo, siendo la dimensión del elemento de enganche (137, 139) en la dirección longitudinal del perfil de aislamiento (101) menor que la longitud de una abertura (132).
- 15 13. Línea de contacto según la reivindicación 12, **caracterizada por que** el elemento de enchufe (119) del miembro de conexión (117) presenta varias aberturas (133, 134, 135) dispuestas unas detrás de otras en la dirección longitudinal del elemento de enchufe (119), de las que al menos una se puede trasladar, mediante el enchufe del elemento de enchufe (119) en el perfil de aislamiento (101), a una posición en la que queda cubierta en la dirección longitudinal por la abertura (132) accesible desde fuera en la pared (131) de la cámara (106) cerrada en la que está enchufado el elemento de enchufe (119), y por que, en esta posición del elemento de enchufe (119), un elemento de enganche (137, 139) que sobresale de otro componente constructivo (118) del miembro de conexión (117) se puede introducir a través de la abertura (132) en la pared (131) de la cámara (106) cerrada en la abertura (133, 135) cubierta por la misma del elemento de enchufe (119) y se puede retener allí con arrastre de forma con el elemento de enchufe (119).
- 20 14. Línea de contacto según la reivindicación 13, **caracterizada por que** un elemento de enganche (137, 139) del segundo componente constructivo (118) presenta varios ganchos de encaje elástico (140) adecuados para formar un enganche elástico con una abertura (133, 134, 135) del elemento de enchufe (119).
- 25 15. Línea de contacto según las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizada por que** el otro componente constructivo (118) presenta una parte principal (136) que, en el estado montado terminado con dos perfiles de aislamiento (101) sucesivos del miembro de conexión (117), forma un tope que mantiene los lados frontales de los dos perfiles de aislamiento (101) independientemente de las posiciones y dimensiones de los elementos de enganche (137, 139) así como de las aberturas (132) en los perfiles de aislamiento (101) a una distancia mínima previamente determinada.
- 30 16. Línea de contacto según una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizada por que**, en el estado montado terminado con dos perfiles de aislamiento (101) sucesivos de un miembro de conexión (117), la longitud mínima de un trayecto que discurre sobre la superficie de un elemento de enchufe (119), que conduce desde un primer punto sobre la superficie del elemento de enchufe (119), que se sitúa más próximo a una primera barra conductora (4), hasta un segundo punto sobre la superficie del elemento de enchufe (119), que se sitúa más próximo a otra barra conductora (4), tiene, en cada posición del miembro de conexión (117) dentro del intervalo de movimiento de éste existente en la dirección longitudinal de los perfiles de aislamiento (101), una longitud que es al menos igual de grande que la longitud del trayecto más corto entre dos puntos sobre el lado frontal del perfil de aislamiento (101), de los que el primero se sitúa más próximo a una primera barra conductora (4) y el segundo se sitúa más próximo a otra barra conductora (4).
- 35 40 45 50

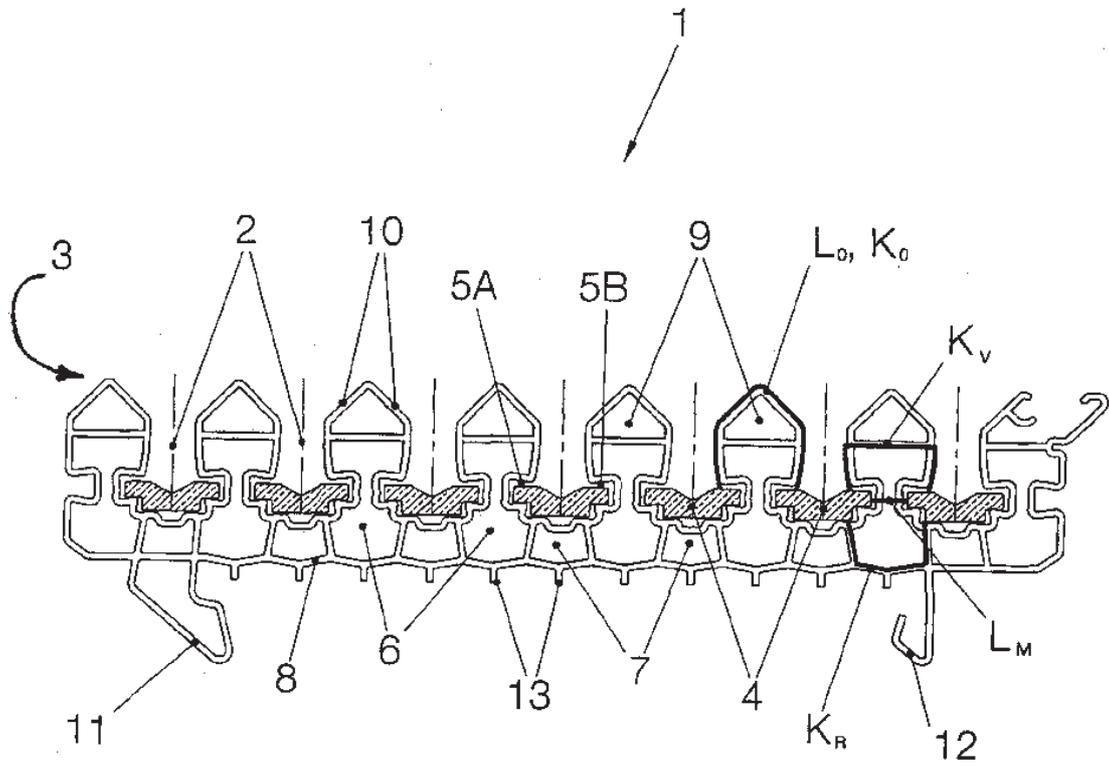


Fig. 1

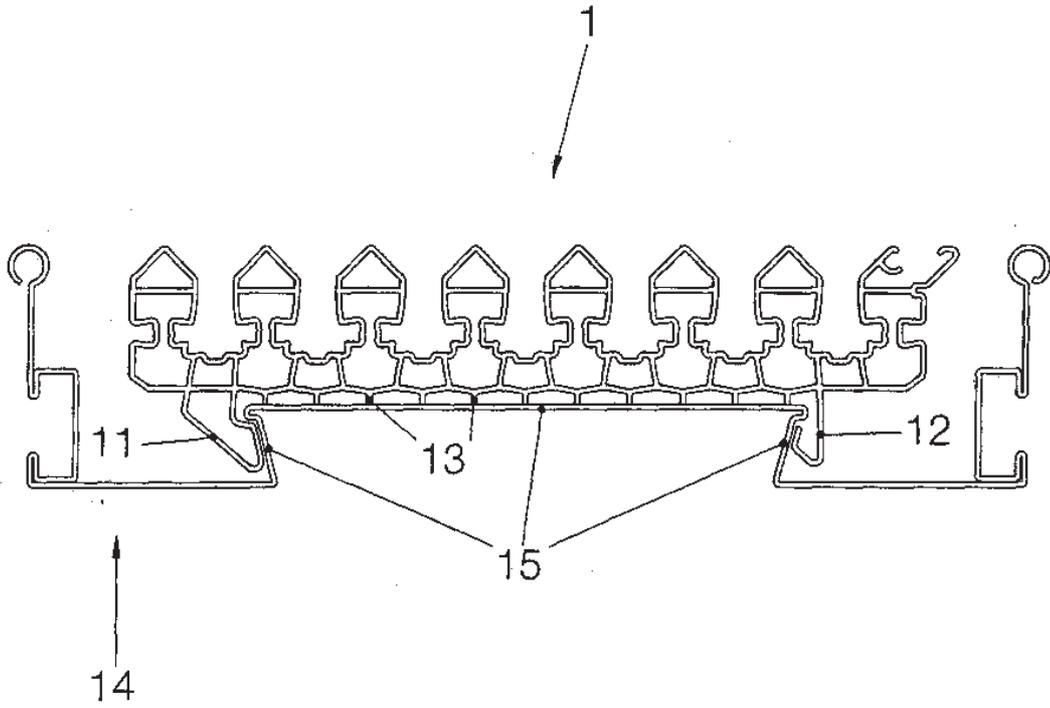


Fig. 2

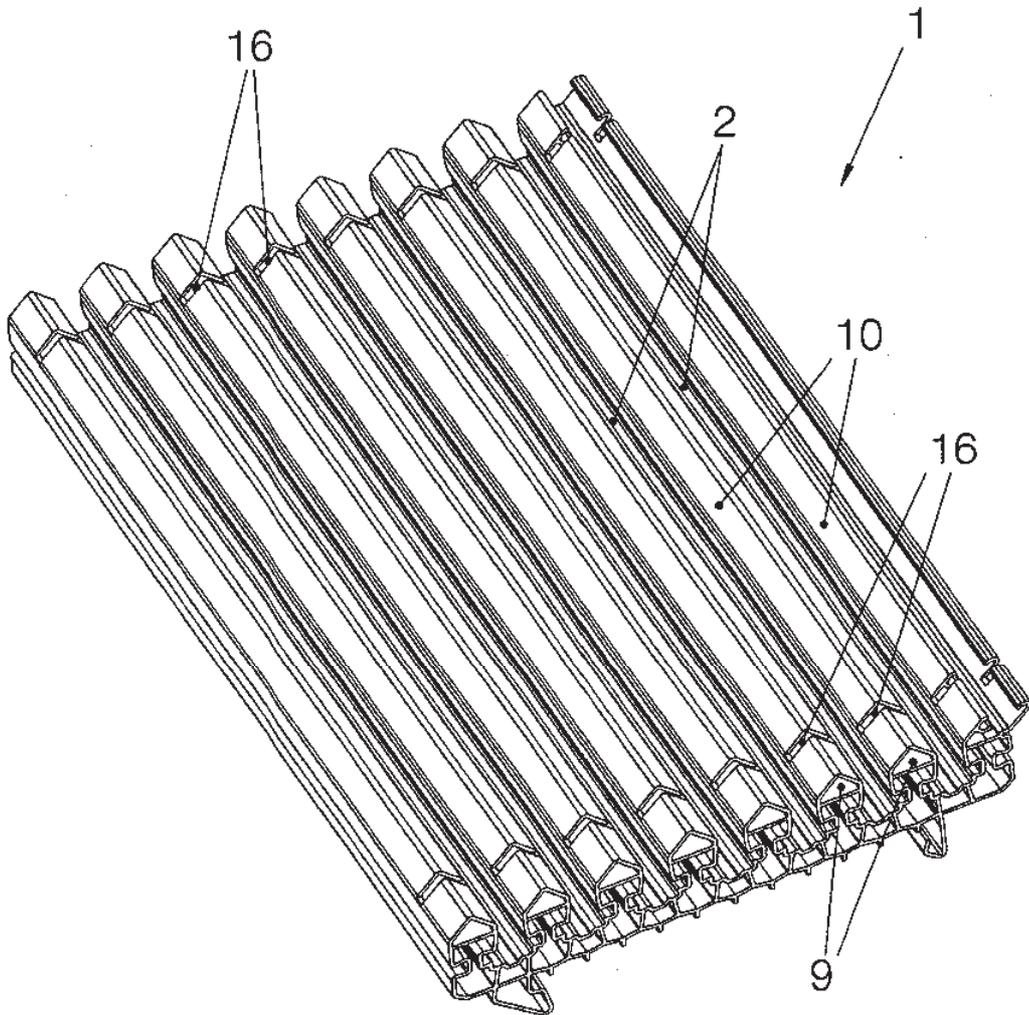


Fig. 3

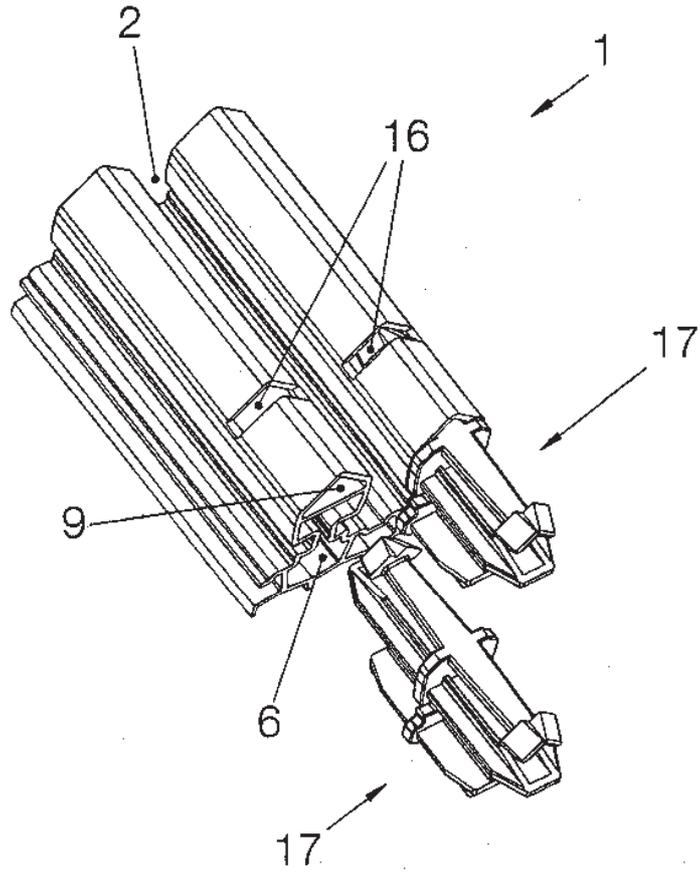


Fig. 4

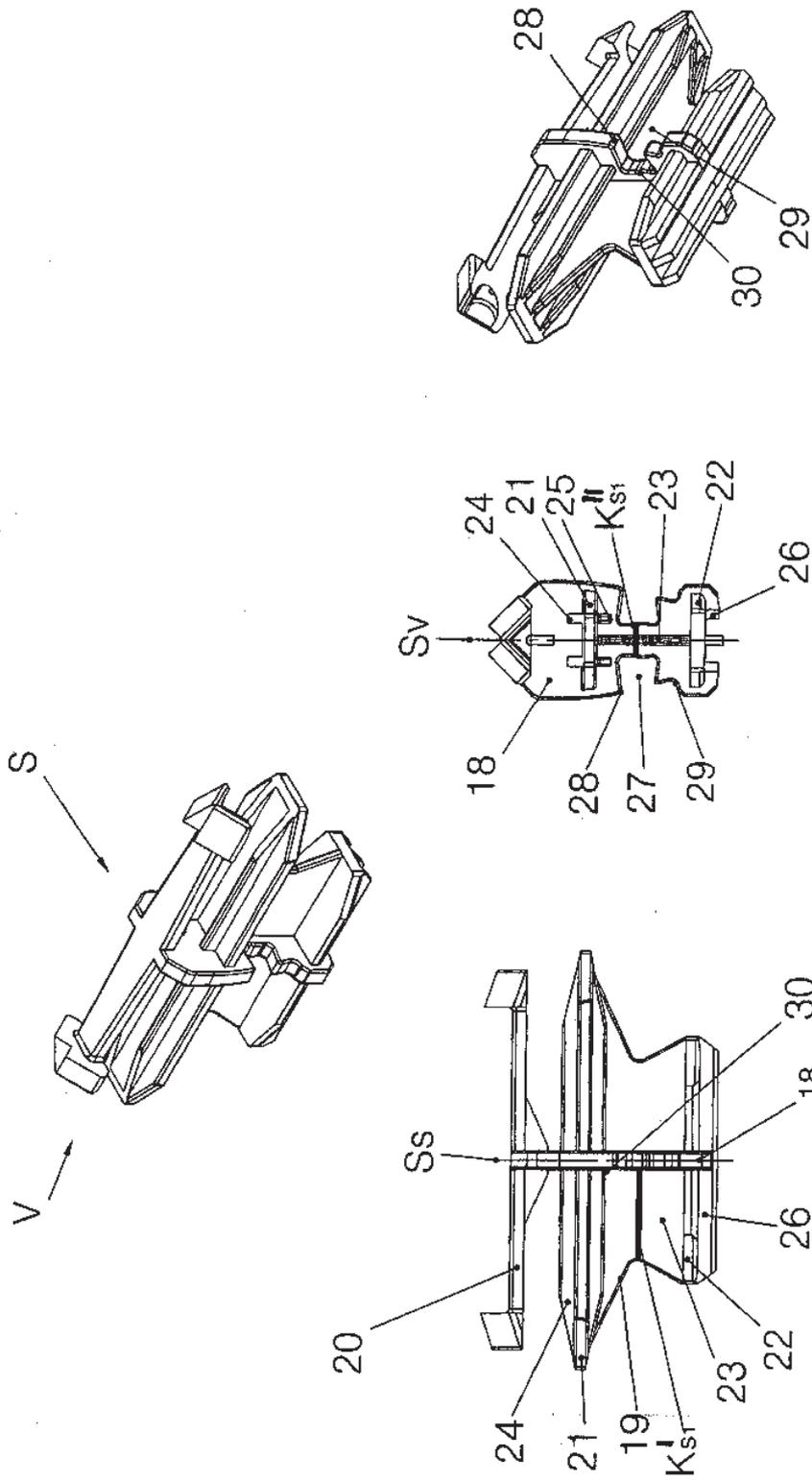


Fig. 5



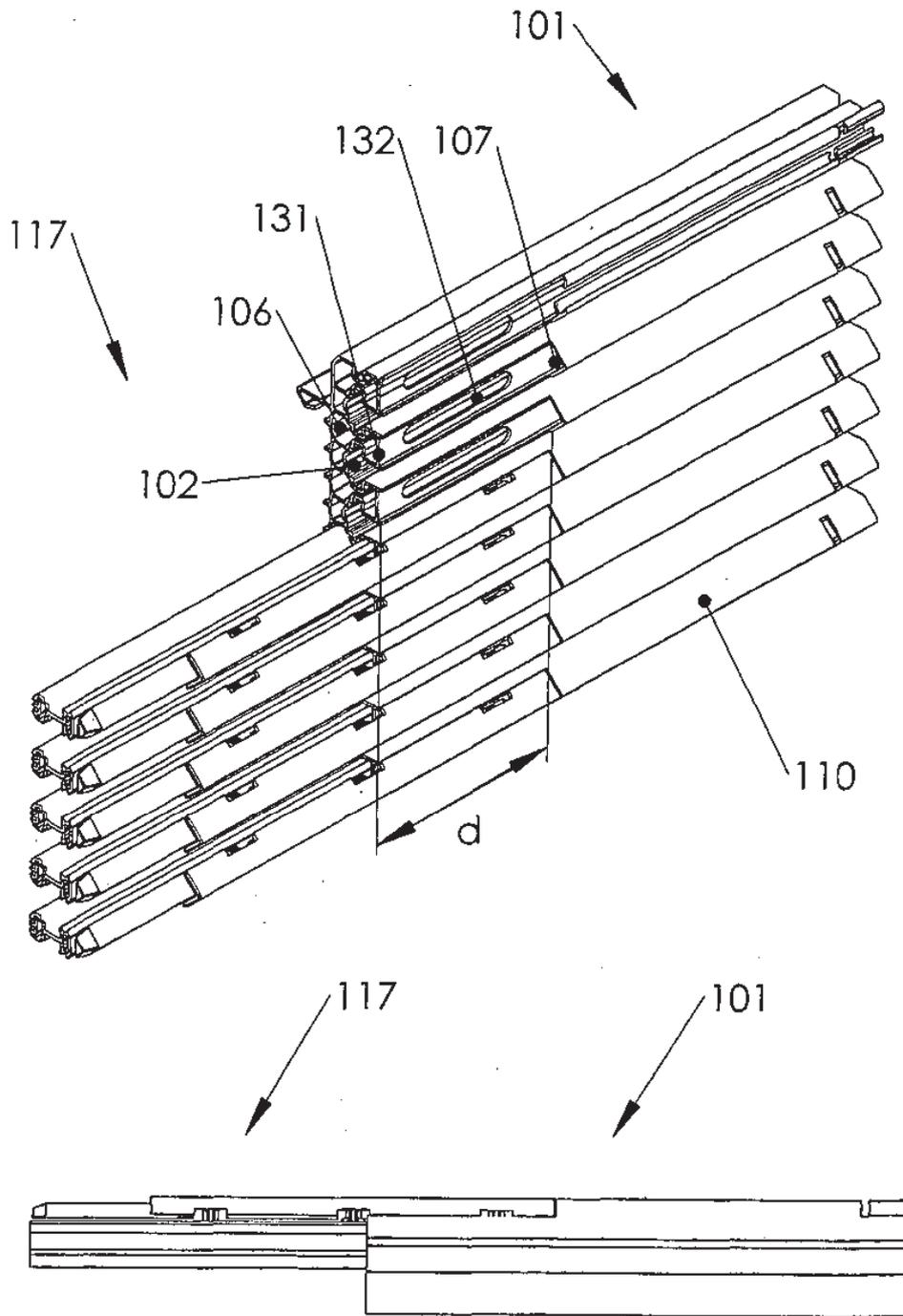


Fig. 7

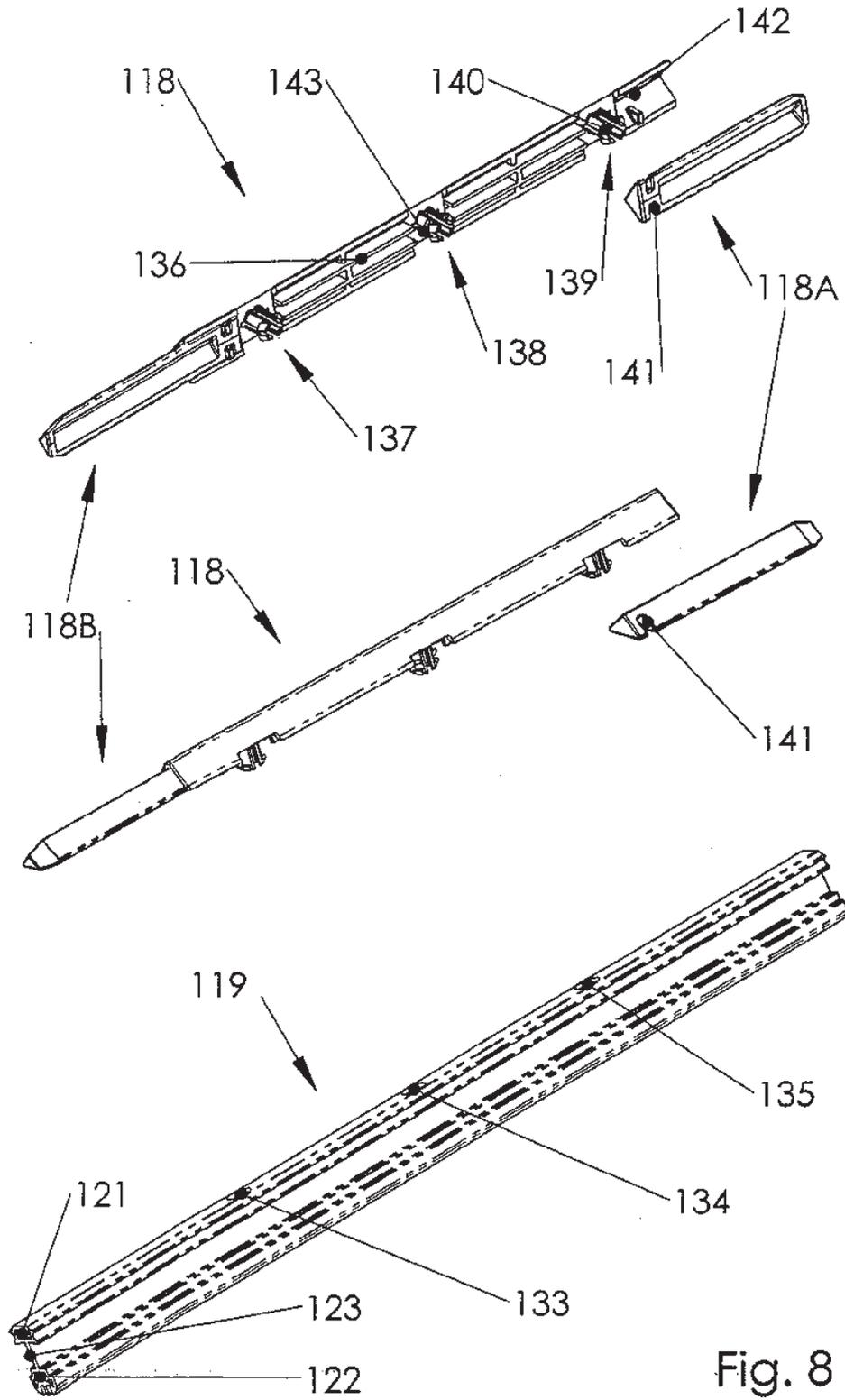


Fig. 8