(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 535 038**

(51) Int. CI.:

H01R 25/14 (2006.01)
H01R 13/506 (2006.01)
B60M 1/34 (2006.01)
B60M 1/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2008 E 08760782 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2171808**

(54) Título: **Perfil aislante para una línea de contacto multipolar**

(30) Prioridad:

11.06.2007 DE 102007026908

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2015

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

SCHMIEDLE, ANDREAS

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Perfil aislante para una línea de contacto multipolar

La presente invención se refiere a un perfil aislante para una línea de contacto multipolar de acuerdo con el concepto genérico de la reivindicación 1, así como a una línea de contacto multipolar, en la que tal perfil aislante puede ser usado como componente. Perfiles aislantes y líneas de contacto de este tipo se conocen, por ejemplo, por los documentos DE 103 59 541 A1 y DE 199 17 309 A1. En los perfiles aislantes se trata respectivamente de un perfil de extrusión de plástico, en el que las barras colectoras de la línea de contacto se disponen de una manera aislada entre sí. El perfil está formado por una pluralidad de cámaras, de las que un grupo está abierto hacia la parte delantera del perfil. En las cámaras de este grupo están dispuestas las barras conductoras que son accesibles desde la parte delantera para los consumidores de un vehículo que se desplaza a lo largo de la línea de contacto. Otros dos grupos de cámaras, que en su sección transversal están cerradas, forman la base trasera del perfil o el aislamiento entre las barras conductoras, respectivamente.

Tales perfiles aislantes de plástico, debido a sus dimensiones, el peso de las barras conductoras contenidas en ellos, así como la carga durante el funcionamiento por la presión de contacto de los consumidores de corriente, no son suficientemente rígidos para una construcción autoportante. A esto se suma que las líneas de contacto del tipo en cuestión generalmente tienen una longitud total que hace necesaria la disposición de varios perfiles aislantes de manera frontalmente sucesiva, de lo que resulta la necesidad de una orientación exactamente alineada de los diferentes perfiles de aislamiento. Por esta razón, para la construcción de una línea de contacto, los perfiles aislantes se sujetan por el lado posterior a perfiles de soporte, normalmente metálicos, que se extienden paralelos a ellos y que proporcionan a la disposición en su totalidad una estabilidad mecánica suficiente. El montaje de los perfiles aislantes en los perfiles de soporte contribuya a incrementar el gasto en el montaje de una línea de contacto y, por lo tanto, requiere una optimización.

Adicionalmente, existe el problema de que el efecto aislante se interrumpa en los sitios de unión entre los distintos perfiles aislantes de una línea de contacto. Allí ya no son aplicables las longitudes de los intervalos de aire o de las líneas de fuga entre las distintas barras conductoras, es decir, los caminos más cortos entre las superficies de dos barras conductoras adyacentes a través del espacio libre o a lo largo de la superficie del perfil aislante, que se determinan a lo largo de un perfil aislante por la sección transversal del mismo. Más bien, en semejante sitio de unión, si no se toman medidas adicionales, la longitud del intervalo de aire es determinada por la distancia directa entre dos barras conductoras adyacentes y la longitud de la línea de fuga es determinada por el camino más corto entre dos barras conductoras adyacentes en el lado frontal del perfil aislante. Estas longitudes efectivas en un sitio de unión en general son claramente más cortas que las longitudes correspondientes a lo largo del perfil aislante. Las longitudes de los intervalos de aire y las líneas de fuga están sujetas normas de seguridad relevantes, que deben cumplirse desde el punto de vista de la responsabilidad por el producto, concretamente a lo largo de toda la línea de contacto, es decir, también en dichos sitios de unión. Obviamente, esto es tanto más difícil de lograr cuanto más compactas deben ser las medidas globales de una línea de contacto.

Una posibilidad para prolongar los intervalos de aire y las líneas de fuga en los sitios de unión entre los distintos perfiles aislantes para ajustar las longitudes a los valores prescritos desde el punto de vista técnico de la seguridad consiste en la inserción de elementos aislantes en esta región durante el ensamblaje de los distintos perfiles aislantes. Para esto, las regiones de extremo de los perfiles aislantes tienen que prepararse para recibir dichos elementos de unión, lo que causa gastos adicionales en la fabricación de los perfiles aislantes. Esto rige en particular cuando se requiere un mecanizado posterior de los perfiles aislantes desde los lados frontales de los mismos.

Por el montaje de los perfiles aislantes sobre rieles de soporte metálicos se presenta el problema adicional de que las longitudes de las líneas de fuga que están determinadas en sí por la forma del perfil aislante y, dado el caso, por los elementos de unión adicionalmente previstos, en el sitio de unión entre dos perfiles aislantes en la región del lado posterior de los mismos se puede acortar por un contacto con el perfil de soporte eléctricamente conductivo que está dispuesto allí. Para prevenir esto, es necesario proveer un aislamiento suficiente en los sitios de unión de los perfiles aislantes, también con respecto a los perfiles de soporte, lo que normalmente se hace mediante la inserción de elementos aislantes adicionales entre los perfiles aislantes y los perfiles de soporte, lo que causa un esfuerzo de montaje adicional.

En vista de lo anterior, el objetivo de la presente invención consiste en simplificar y optimizar el montaje de una línea de contacto de polos múltiples.
De acuerdo con la invención, dicho objetivo se consigue mediante un perfil aislante con las características de la reivindicación 1 y mediante una línea de contacto con las características de la reivindicación 9. Formas de realización ventajosas de la presente invención se indican en las respectivas reivindicaciones subordinadas.

La invención parte de un perfil aislante de tipo conocido para una línea de contacto de polos múltiples que se fabrica por extrusión de material plástico y que presenta una disposición regular de varias cámaras que se extienden en la dirección longitudinal del perfil. La invención prevé que en la pared posterior del perfil aislante, para la sujeción en un

perfil de soporte, estén formados en una sola pieza elementos de sujeción apropiados. De esta manera se reduce el número de piezas que deben manipularse durante el montaje de una línea de contacto. La configuración de los elementos de sujeción como ganchos de encaje a presión elásticos permite un rápido montaje del perfil aislante en un perfil de soporte sin necesidad de usar herramientas. Una forma particularmente ventajosa de los elementos de sujeción presenta dos secciones de encaje mutuamente opuestas que son apropiadas para un enclavamiento de contacto geométrico con un saliente complementario, en particular en forma de cola de mirlo, del perfil de soporte.

Con miras al efecto aislante, está prevista una disposición de distanciadores que se extienden desde la pared posterior del perfil aislante hacia atrás y que mantienen la misma distanciada del perfil de soporte después del montaje del perfil aislante. De esta manera se impide que el perfil de soporte metálico en la región de los sitios de unión entre perfiles aislantes consecutivos pueda causar un cortocircuito parcial de las líneas de fuga posteriores en los lados frontales de los perfiles aislantes, por lo que la longitud de las líneas de fuga se reduciría a un valor inferior a la longitud reglamentaria.

Bajo el punto de vista de la rigidez mecánica de la pared posterior frente al efecto de las fuerzas ejercidas sobre el perfil aislante por los consumidores de corriente durante el funcionamiento, así como para crear un margen de juego para la flexión del perfil aislante debido a tales fuerzas, es particularmente ventajosa una forma básica profundizada hacia dentro de las secciones de la pared posterior dispuestas entre los distanciadores. Para la fabricación del perfil aislante de acuerdo con la invención mediante la técnica de extrusión, como distanciadores resultan particularmente apropiadas unas nervaduras que se extienden en la dirección longitudinal y que sobresalen hacia atrás desde la pared posterior.

Otras medidas particularmente ventajosas consisten en el apoyo simétrico de cada barra conductora mediante dos paredes laterales simétricas entre sí que se extienden de manera predominantemente perpendicular, pero algo oblicua, en relación con la pared posterior del perfil aislante, de una cámara cerrada dispuesta respectivamente debajo del espacio de alojamiento de una barra conductora, así como la transición de dichas paredes laterales a la pared posterior en los sitios de las secciones profundizadas hacia el interior de la pared posterior que más lejos se extienden hacia dentro en el perfil aislante. De esta manera, en el caso de que los consumidores de corriente ejerzan una fuerza sobre las barras conductoras, se logra una distribución uniforme del flujo de fuerzas hacia la pared posterior del perfil aislante y una transmisión óptima de dicho flujo de fuerzas a la pared posterior y desde allí a los distanciadores que se encargan de apoyar el perfil aislante en el perfil de soporte.

Además de la configuración de un perfil aislante con miras al montaje en un perfil de soporte, un aspecto adicional de la presente invención se refiere a una línea de contacto como una unidad global que está formada por perfiles aislantes y perfiles de soporte adaptados entre sí.

Otros detalles y ventajas adicionales de la invención se derivan de las reivindicaciones subordinadas y de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con referencia a las figuras. En los dibujos:

La Fig. 1 muestra una vista de sección transversal de un perfil aislante de acuerdo con la invención,

La Fig. 2 muestra una vista de sección transversal del perfil aislante de la Fig. 1 en conexión con un perfil de soporte,

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de los perfiles de la Fig. 2 unidos entre sí.

Como se puede ver en la Fig. 1, un perfil aislante 1 de acuerdo con la presente invención en su sección transversal presenta una disposición regular de varias cámaras que se extienden en la dirección longitudinal del perfil, es decir, de manera perpendicular al plano del dibujo de la Fig. 1. Un grupo de cámaras 2 tienen una sección transversal abierta hacia un lado y de esa manera definen un lado delantero 3 abierto del perfil aislante 1, dispuesto en la parte de arriba en la Fig. 1. Las cámaras 2 del grupo abierto presentan respectivamente dos muescas 5A y 5B que son apropiadas para la sujeción en arrastre de forma de una barra conductora 4. Secciones de pared de varias cámaras mutuamente adyacentes 6 y 7 forman conjuntamente una pared posterior 8 del perfil aislante 1, opuesta al lado delantero abierto 3 del perfil aislante y dispuesta en la parte de abajo en la Fig. 1.

Los términos “abiertos” y “cerrado” que se usan aquí en relación con un grupo de cámaras no se refieren a una propiedad de la agrupación, sino a una propiedad de cada cámara individual perteneciente al grupo de cámaras. El término “grupo”, según se usa aquí, tiene la intención de expresar que todas las cámaras pertenecientes a un grupo tienen la misma forma de sección transversal. La posición mostrada en la Fig. 1 del perfil aislante 1 no necesariamente es su posición de montaje en un emplazamiento de uso, puesto que la misma normalmente es de canto, es decir, rotada por $\pm$ 90° con respecto a la representación en la Fig. 1. Sin embargo, la misma también podría estar rotada por 180°. En la medida en que aquí se usen términos como “arriba” y “abajo” para caracterizar disposiciones verticales, los mismos se refieren sólo a la posición del perfil aislante 1 en la Fig. 1.

Las cámaras 6 de un primer grupo cerrado se extienden desde la pared posterior 8 del perfil 1 en dirección hacia el lado delantero abierto 3 del perfil 1 hasta más allá de las muescas 5A, 5B de las cámaras 2 del grupo abierto.

Respectivamente una cámara 6 de este primer grupo cerrado está dispuesta entre dos cámaras adyacentes 2 del grupo abierto. Debido a las muescas 5A, 5B, para las cámaras 6 del primer grupo cerrado se forma respectivamente un estrechamiento de su anchura en la región media. Entre dos cámaras adyacentes 6 del primer grupo cerrado, debajo de la cámara 2 del grupo abierto que está dispuesta entre medio, se encuentra dispuesta respectivamente una cámara 7 de otro grupo cerrado. En el lado delantero abierto 3 del perfil aislante 1, entre dos cámaras adyacentes 2 del grupo abierto se encuentra dispuesta respectivamente una cámara 9 de otro grupo cerrado adicional, que respectivamente limita con una cámara 6 del primer grupo cerrado, específicamente en su extremo superior, es decir, delantero. La pared 10 de una cámara 9 que está orientada hacia el lado delantero 3 del perfil 1 tiene en su sección transversal una forma que sobresalen hacia adelante, y que en el ejemplo mostrado en la Fig. 1 corresponde sustancialmente a la forma de un techo a dos aguas.

Según se puede ver de manera directa en la vista de sección transversal de la Fig. 1, a lo largo del perfil aislante 1 se extiende la conexión más corta entre dos barras conductoras adyacentes 4, tanto en el espacio libre como también sobre la superficie de un aislador, respectivamente en la superficie delantera del perfil aislante 1, es decir que las longitudes L_0 y K_0 de los así llamados intervalos de aire y líneas de fuga tienen la misma extensión y son determinadas por la forma de sección transversal de las secciones de pared orientadas hacia las cámaras abiertas 2 de las cámaras cerradas 6, así como de las paredes exteriores 10 de las cámaras cerradas 9. En la Fig. 1, los intervalos de aire y líneas de fuga L_0 y K_0, que en este caso coinciden, están marcadas en una cámara 6 y en la correspondiente cámara 9 mediante una línea gruesa a lo largo de dichas secciones de pared o paredes exteriores, respectivamente.

Sin embargo, en un extremo frontal de un perfil de aislamiento 1 se interrumpe el efecto aislante del mismo, de tal manera que en ese sitio, si no se tomaran medidas adicionales, el intervalo de aire L_M simplemente estaría determinado por la distancia más corta entre dos barras conductoras 4 adyacentes. Este intervalo de aire L_M, que es sustancialmente más corto que el intervalo de aire L_0 efectivo a lo largo del perfil 1, se caracteriza en la Fig. 1 en un sitio mediante una línea gruesa corta. El intervalo de aire efectivo se puede llevar así a una longitud suficiente, es decir, reglamentaria, debido a que en la cámara cerrada 6 en la unión frontal de dos perfiles aislantes 1 se inserta un elemento aislante de forma apropiada. Sin embargo, esto aquí no es relevante.

Para el intervalo de aire, en este caso es determinante la forma de sección transversal de las cámaras 6 dispuestas 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 extremas en el lado frontal de las paredes de las cámaras 6. Para esta corriente de fuga, las paredes de las cámaras 6 ofrecen dos rutas, específicamente una por el lado delantero del perfil 1 y otra por el lado trasero del perfil 1. Las respectivas líneas de fuga K_V y K_R en la Fig. 1 también se muestran marcadas como líneas gruesas. Mientras que la línea de fuga K_R se extiende por la pared trasera 8 del perfil 1, para la línea de fuga K_V es determinante respectivamente una pared de separación entre una cámara 6 y la cámara 9 adyacente. Esta pared de separación sirve, entre otras cosas, para aumentar la estabilidad mecánica y no es perjudicial en lo referente a la longitud de la línea de fuga efectiva, ya que las longitudes de las dos líneas de fuga K_V y K_R en el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1 son aproximadamente iguales. Aunque una omisión de dicha pared de separación alargaría la línea de fuga K_V, no alargaría, sin embargo, la línea de fuga efectiva en total, ya que ésta es determinada por la más corta de las dos líneas de fuga K_V y K_R.

Según se puede ver en la Fig. 1, la extensión de las cámaras 6 a lo largo de una gran parte de la altura del perfil 1, es decir, desde la pared trasera 8 hasta bastante más allá de las muescas 5A, 5B, resulta en un valor relativamente alto de las longitudes de las líneas de fuga K_V y K_R. Para que con una menor extensión de las cámaras 6 en la altura se pueda obtener la misma longitud de líneas de fuga, la extensión lateral de las cámaras u 6 tendría que ser mayor, lo que en general resultaría en un aumento de la anchura del perfil 1. Esto sería contrario al objetivo de una forma de construcción compacta, tal como se quiere lograr en las líneas de contacto modernas. La configuración de las cámaras 6 de acuerdo con la presente invención permite, por lo tanto, armonizar una forma de construcción compacta de una línea de contacto con el cumplimiento de las longitudes mínimas reglamentarias de las líneas de fuga en los sitios de unión en el lado frontal de los distintos perfiles aislantes 1, que inevitablemente forman parte de la construcción de una línea de contacto de longitud común.

Aunque la línea de fuga en el lado trasero K_R podría ser alargada adicionalmente si se prescinde de la realización de las cámaras 7 dispuestas detrás de las barras conductoras 4, es decir, mediante una limitación directa de las cámaras adyacentes 6 entre sí detrás de una barra conductora, estos sin embargo perjudicaría la estabilidad del perfil 1, ya que la barra conductora 4 en este caso ya sólo sería apoyada por una sola pared de separación de la cámara, y entonces se tendría que alargar adicionalmente para la prolongación de la línea de fuga efectiva en total la línea de fuga K_V prescindiendo de la pared de separación entre las cámaras 6 y 9, por lo que se reduciría aún más la estabilidad mecánica.

En las figuras 1 y 2 también se muestran dos elementos de sujeción 11 y 12 formados en la pared trasera 8, configurados sustancialmente en forma de gancho. Los mismos sirven para la sujeción del perfil aislante 1 en el perfil de soporte 14 a través de un encaje a presión. Como se muestra en la Fig. 2, en el estado montado acabado, unas nervaduras 13, que se extienden en una disposición regular, equidistante en el ejemplo mostrado, desde la pared trasera 8 del perfil aislante 1 en dirección perpendicular hacia atrás, apoyan la pared trasera 8 del perfil

aislante 1 sobre el perfil de soporte 14.

Con las nervaduras 13 se impide un contacto superficial plano entre la pared trasera 8 del perfil aislante 1 y el perfil de soporte 14. Las nervaduras 13 funcionan así como elementos distanciadores entre la pared trasera 8 del perfil aislante 1 y el perfil de soporte 14. Si el lado trasero del perfil aislante 1 se apoyara de manera superficial plana sobre el perfil de soporte metálico no aislado 14, esto causaría el cortocircuito de la sección de la línea de fuga K_R que se extiende a lo largo de la pared trasera 8. En este caso, la longitud de la línea de fuga K_R en el lado trasero ya sólo estaría dada por la suma de las longitudes de sección transversal de las paredes laterales 7A y 7B, que se extienden de manera sustancialmente perpendicular y algo oblicua, de la cámara cerrada 7 ubicada detrás de una cámara abierta 2. Esta longitud sería claramente más corta que la longitud total marcada en las figuras 1 y 2 de la línea de fuga en el lado trasero K_R, que también comprende la contribución de una sección que se extiende a lo largo de la pared trasera 8. En el ejemplo mostrado, la línea de fuga en el lado trasero K_R ya sólo tendría aproximadamente la mitad de largo.

A este respecto, cabe señalar que la pared posterior 8 en la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2, en su sección transversal no se extiende de forma plana, sino en forma de una línea en zigzag, de tal manera que si no estuvieran presentes las nervaduras 13, tampoco se apoyarían de manera superficialmente plana, sino sólo en forma de línea, específicamente sobre líneas que se extienden de manera perpendicular al plano del dibujo, sobre el perfil metálico 14. A este respecto, aunque la línea de fuga en el lado trasero K_R no haría cortocircuito en un sentido eléctricamente estricto, de acuerdo con las normas de seguridad relevantes un intervalo de aire sólo se considera como aislante, si el mismo presenta una determinada anchura mínima. Una línea de zigzag sólo débilmente pronunciada, tal como existe en el ejemplo de realización mostrado, de acuerdo con las normas de seguridad relevantes, debido a la anchura demasiado pequeña del intervalo de aire se consideraría igualmente cortocircuitada por el perfil de soporte 14 como una pared trasera plana que realmente estuviese apoyada de forma superficialmente plana. Esta norma obviamente es ventajosa, debido a que por una carga de fuerza ejercida desde adelante por los consumidores de corriente, la línea en zigzag sólo débilmente pronunciada de la pared trasera 8 del perfil aislante 1 realmente sería aplastada y quedaría apoyada de manera superficialmente plana sobre la sección media 15G del perfil de soporte 14.

Con las nervaduras 13, la pared trasera 8 se mantiene a una distancia de la superficie del perfil de soporte 14 que cumple con las normas de seguridad relevantes. La longitud de las nervaduras 13 en sección transversal, es decir, la longitud vertical de las mismas en las figuras 1 y 2, debe ser dimensionada correspondientemente para ello. Obviamente, la función de distanciamiento no necesariamente requiere elementos en forma de nervaduras 13, sino que, por ejemplo, la función requerida en principio puede ser cumplida igualmente por elementos individuales como cilindros, conos truncados, talones o similares. Sin embargo, para una fabricación del perfil aislante 1 mediante el procedimiento de extrusión, resulta particularmente apropiada una configuración en forma de nervaduras 13 desde el punto de vista de la compatibilidad con la técnica de fabricación.

En principio, el cumplimiento de una distancia entre la pared posterior 8 y el perfil de soporte 14 por las nervaduras 13 también estaría dado si la pared trasera 8 del perfil aislante 1 no se extendiera en forma de zigzag, sino de forma plana. Sin embargo, la forma de zigzag de la pared posterior 8 tiene la ventaja de que si se ejerce una carga de fuerza sobre el perfil aislante 1 desde el lado delantero por los consumidores de corriente que pasan por las cámaras abiertas 2 y presión al contra las barras conductoras 4 presentes allí, existe un determinado juego libre para la flexión de la pared trasera 8 en dirección hacia el perfil de soporte 14, sin que por ello se deje de cumplir la anchura mínima del intervalo de aire previamente mencionada.

A este respecto, la forma en zigzag de la pared posterior 8 colabora con la disposición de la cámara cerrada 7 entre una cámara abierta 2 y una nervadura 13, así como con la disposición de las dos paredes laterales 7A y 7B de la cámara 7, debido a que las paredes laterales en esquinas interiores de la línea en zigzag, es decir, lo más alejado posible del perfil de soporte 14, trascienden a la pared trasera 8, mientras que el apoyo de la pared trasera 8 por las nervaduras 13 se produce en esquinas exteriores de la línea en zigzag, es decir, lo más cerca posible del perfil de soporte 14. Las fuerzas que actúan desde el lado delantero a través de las barras conductoras 4 de manera aproximadamente perpendicular sobre el perfil aislante 1, se transmiten a la pared trasera 8 debido a esta estructura en las esquinas interiores de la línea en zigzag, donde la anchura del intervalo de aire entre la pared lacera 8 y el perfil de soporte 14 es mayor y donde, por lo tanto, existe el mayor juego libre para una flexión de la pared trasera 8. Adicionalmente, la rigidez a la flexión de la pared trasera 8 en su totalidad es incrementada por la forma de la pared trasera 8 que se extiende de manera oblicua hacia dentro en relación con los puntos de transmisión de fuerza.

Obviamente, una línea en zigzag sólo representa una de varias formas de realización posibles del principio subyacente. Sólo es relevante que la pared trasera 8 en las secciones ubicadas entre los distanciadores 13 que apoyan el perfil aislante 1 en el lado trasero en el perfil de soporte 14 tenga una forma generalmente profundizada hacia dentro, es decir, combada hacia dentro, en donde los términos “profundizado” y “combado” no deben ser interpretados como una limitación a una forma en particular, sino que también incluyen formas tanto redondas como también formas con cantos, tal como se expresa ya en la línea en zigzag del ejemplo de realización mostrado. Sólo es fundamental que la pared trasera 8 en las zonas localizadas entre las nervaduras 13, con una distancia creciente en relación con las nervaduras 13 también se aleje de manera creciente hacia dentro desde el plano en el que las

nervaduras 13 se empalman con la pared trasera 8. No tienen ninguna importancia si esto ocurre en forma de un desarrollo redondo o plano por secciones de dichas zonas. Tampoco es relevante el desarrollo exacto del gradiente.

La cámara cerrada 7 está dimensionada intencionalmente de tal manera que en la sección transversal la longitud de la pared de separación 7C, que la separa de la cámara abierta 2 precedente, es más corta que la anchura de una barra conductora 4 que en la cámara abierta 2 se apoya en la pared de separación 7C, de tal manera que la barra conductora 4 también cubre las paredes laterales 7A y 7B de la cámara 7. La fuerza ejercida por un consumidor de corriente sobre la barra conductora 4 de forma aproximadamente perpendicular desde adelante, debido a esto es transmitida en el lado trasero directamente a las paredes laterales 7A y 7B de la cámara 7 y desde las mismas se transmite a la pared trasera 8, sin que se llegue a producir una flexión significativa de la pared de separación 7C.

Las paredes laterales 7A y 7B en las figuras 1 y 2 se extienden de manera predominantemente perpendicular, aunque no exactamente perpendicular, sino de manera algo oblicua en relación con la dirección media de la pared trasera 8 y por ende también de manera oblicua a su dirección perpendicular, que en las figuras 1 y 2 corresponde a la dirección vertical. De esta manera se logra una distribución uniforme, es decir, simétrica, de la fuerza ejercida por un consumidor de corriente desde adelante sobre una barra conductora 4 sobre las dos paredes laterales 7A y 7B de la cámara 7 ubicada detrás, que apoyan la barra conductora 4.

Debido a la configuración de la sección transversal del perfil aislante 1, y en particular de su pared trasera 8, el perfil aislante 1 puede ser sujetado directamente sobre el perfil de soporte 14, sin que para el cumplimiento de las normas de aislamiento en la región de los sitios de unión en el lado frontal entre perfiles de aislamiento 1 consecutivos se tengan que insertar elementos aislantes adicionales entre el perfil aislante 1 y el perfil de soporte 14. Es obvio que esto permite un ahorro de piezas estructurales y etapas de trabajo y, por consiguiente, simplifica de manera general el montaje de una línea de contacto.

Los elementos de sujeción en forma de ganchos 11 y 12, que están formados de una sola pieza en la pared trasera 8 del perfil aislante 1 y que se extienden desde la misma hacia atrás, permiten una rápida sujeción del perfil aislante 1 en el perfil de soporte 14, mediante un simple encaje a presión sobre la longitud total de ambos perfiles, sin necesidad de usar herramientas, con lo que contribuyen sustancialmente a simplificar los trabajos de montaje. Los mismos presentan dos secciones de encaje 11A y 12A, respectivamente, que están orientadas de manera oblicua entre sí. Las mismas tienen la finalidad de ser enclavadas en arrastre de forma, es decir, en contacto geométrico, con un saliente en forma de cola de milano 15F, 15G, 15H del perfil de soporte 14, como se representa en la Fig. 2.

Se entiende que he para esto la flexibilidad suficiente de por lo menos una de las secciones de encaje 11A y 12A es un requisito previo, en donde tal flexibilidad en el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2 es producida en primer lugar por el elemento de sujeción derecho 12, que contrariamente al elemento de sujeción izquierdo 11 no forma una cámara cerrada, sino que presenta una sección de encaje 12A con un extremo libre que comparativamente presenta una flexibilidad sustancialmente mayor que la otra sección de encaje 11A. El elemento de sujeción 11 en forma de una cámara cerrada funciona en primer lugar como gancho de soporte del perfil aislante 1, en particular cuando el mismo se dispone de manera vertical en el lugar de uso, como se puede ver en la Fig. 3. En este caso, el elemento de sujeción más rígido 11 con la cámara cerrada se encuentra dispuesto arriba, para que pueda cumplir su función portante, mientras que el elemento de sujeción más flexible 12, que se desvía en una medida sustancialmente mayor cuando el perfil aislante 1 se encaja a presión sobre el perfil de soporte 14, está dispuesto abajo.

La forma general del perfil de soporte 14 en la vista de sección transversal de la Fig. 2 es similar a una bandeja con un fondo 15E, 15l y dos partes laterales 15B y 15L que se extienden desde el mismo. Las partes laterales 15B y 15L se extienden desde el fondo 15E, 15l por lo menos hasta la altura del lado delantero del perfil aislante 1, o algo más allá, por lo que el perfil aislante 1 en el estado montado acabado queda protegido en tres de cuatro lados por el perfil de soporte metálico estable 14.

En las partes laterales 15B y 15L de la bandeja se deforman canales 15D y 15J que se extienden en la dirección longitudinal del perfil de soporte 14 y que están cerrados en dirección hacia el lado interior de la bandeja, presentando ranuras 15C y 15K que se extienden hacia el lado exterior igualmente en la dirección longitudinal del perfil de soporte 14. Los canales 15D y 15J, así como las ranuras 15C y 15K, permiten la inserción y el posicionamiento longitudinalmente variable de elementos de sujeción, con los que el perfil de soporte 14 por su parte puede ser sujetado a una estructura portante. Los extremos libres 15A y 15M de las partes laterales 15B y 15L en su sección transversal están redondeadas de forma aproximadamente circular, con lo que se reduce el peligro de lesiones para el personal de montaje durante la manipulación del perfil de soporte 14 y durante el encaje a presión del perfil aislante 1.

En la Fig. 3 se muestra una vista en perspectiva de una sección de una unidad de acuerdo con la presente invención, formada por un perfil aislante 1 y un perfil de soporte 14. A este respecto, la longitud en relación con la anchura no se representa a escala, sino de una manera fuertemente acortada. Las numerosas aberturas que se pueden ver en la Fig. 3 en el perfil aislante 1, en el lado delantero cerca de los dos extremos, sirven para la unión frontal en arrastre de forma de varios perfiles aislantes 1 entre sí mediante el uso de elementos de conexión

apropiados, pero que aquí no interesan. La dirección de visualización de las figuras 1 y 2 está marcada en la Fig. 3 con una flecha A.

De la descripción que antecede de un ejemplo de realización, para el especialista en la materia se derivan numerosas posibilidades de variación, en particular en la configuración de la sección transversal del perfil aislante 1. Por ejemplo, los distanciadores 13 en la pared trasera 8 no necesariamente tienen que extenderse como nervaduras 13 desde la pared trasera 8, sino que también podrían realizarse a través de una configuración de forma apropiada de la pared trasera misma. Así, por ejemplo, la pared trasera 8 en sección transversal podría tener una forma en zigzag tan fuertemente pronunciada que las regiones de las esquinas exteriores de la línea en zigzag asumirían por sí mismas la función de los distanciadores 13. Asimismo, la configuración de forma exacta de las cámaras del perfil aislante 1 es una cuestión de la adaptación a la forma y a las medidas de las barras conductoras cuatro empleadas. Cualesquiera modificaciones apropiadas quedan libradas a la discreción del especialista en la materia y se consideran como comprendidas dentro del alcance protector de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Perfil aislante (1) para una línea de contacto multipolar que presenta una disposición regular de varias cámaras que se extienden en la dirección longitudinal del perfil aislante, en donde existe por lo menos un grupo de cámaras (2) que en su sección transversal están abiertas hacia un lado y de esta manera definen un lado delantero abierto (3) del perfil aislante, y en donde las secciones de pared de varias cámaras (6, 7) mutuamente adyacentes y cerradas en su sección transversal forman conjuntamente una pared trasera (8) del perfil aislante opuesta al lado delantero abierto (3) del perfil aislante, **caracterizado por que** en la pared trasera (8) del perfil aislante (1), para la sujeción en un perfil de soporte (14), están formados en la misma pieza elementos de sujeción (11, 12) apropiados, por que se provee una disposición regular de distanciadores (13) que se extienden desde la pared trasera (8) del perfil aislante (1) hacia atrás e impiden un contacto directo de otro cuerpo con la pared trasera (8), en la medida en que éste presente dimensiones mínimas predeterminadas, y por que las secciones ubicadas entre los distanciadores (13) de la pared trasera (8) del perfil aislante (1) presentan respectivamente una depresión hacia dentro.

2. Perfil aislante de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los elementos de sujeción (11, 12) se extienden desde la pared trasera (8) del perfil aislante (1) en forma de ganchos hacia atrás y presentan una flexibilidad suficiente para formar una unión de encaje a presión con un perfil de soporte (14).

3. Perfil aislante de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los elementos de sujeción (11, 12) presentan dos secciones de encaje (11A, 12B) orientadas oblicuamente entre sí, que son apropiadas para un enclavamiento en arrastre de forma con un saliente en forma de cola de milano (15F, 15G, 15H) de un perfil de soporte (14).

4. Perfil aislante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los distanciadores (13) son nervaduras (13) que se extienden en la dirección longitudinal del perfil aislante (1).

5. Perfil aislante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los distanciadores (13) están formados por secciones salientes hacia fuera de la pared trasera (8) del perfil aislante (1).

6. Perfil aislante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** a cada distanciador (13) está asignada una cámara cerrada (7) del perfil aislante (1), cuyas paredes laterales (7A, 7B) trascienden y en cada caso se integran a la pared trasera por lo menos aproximadamente en el centro de una sección profundizada hacia dentro y ubicada entre los distanciadores (13) de la pared trasera (8).

7. Perfil aislante de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la cámara cerrada (7) está ubicada detrás de una cámara abierta (2) del perfil aislante (1), por que la superficie de la pared de separación (7C) orientada hacia la cámara abierta (2) entre la cámara abierta (2) y la cámara cerrada (7) forma una sección de una superficie de apoyo trasera para una barra conductora (4) prevista para ser dispuesta en la cámara abierta (2), y por que la superficie de apoyo trasera para la barra conductora (4) en la cámara abierta (2) en sección transversal se extiende lateralmente más allá de la longitud de la pared de separación (7C) entre la cámara abierta (2) y la cámara cerrada (7).

8. Perfil aislante de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** las paredes laterales (7A, 7B) de la cámara cerrada (7) se extienden de manera oblicua en relación con la dirección media de la pared trasera (8) del perfil aislante (1) y de manera mutuamente simétrica en relación con el distanciador (13) al que está asignado la cámara (7).

9. Línea de contacto multipolar con una pluralidad de perfiles aislantes alineados entre sí de forma coincidente de acuerdo con la reivindicación 1, en los que se encuentran dispuestas múltiples barras conductoras (4) de manera aislada entre sí dentro de cámaras (2) mutuamente paralelas y abiertas hacia un lado delantero (3) de los perfiles aislantes (1), y con una pluralidad de perfiles de soporte (14), dispuestos en dirección longitudinal paralelamente a los perfiles aislantes en la dirección longitudinal de los mismos, en los que están sujetados los perfiles aislantes (1) en la región de un lado trasero opuesto al lado delantero (3), **caracterizada por que** en una pared trasera (8) de un perfil aislante (1), que cierra el lado trasero del mismo, para la sujeción en un perfil de soporte (14) se encuentran formados en la misma pieza elementos de sujeción (11, 12) apropiados, por que se provee una disposición regular de distanciadores (13), que se extienden desde la pared trasera (8) del perfil aislante (1) hacia atrás e impiden un contacto directo de otro cuerpo con la pared trasera (8) en la medida en que éste presente dimensiones mínimas predeterminadas, y por que las secciones ubicadas entre los distanciadores (13) de la pared trasera (8) del perfil aislante (1) presentan en cada caso una depresión hacia dentro.

10. Línea de contacto de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** los elementos de sujeción (11, 12) se extienden desde la pared trasera (8) del perfil aislante (1) en forma de ganchos hacia atrás, y por que el perfil de soporte (14) presenta un saliente (15F, 15G, 15H) con secciones (15F, 15H) formadas de manera complementaria a los elementos de sujeción (11, 12), por lo que se puede realizar una conexión de encaje a presión entre el perfil aislante (1) y el perfil de soporte (14).

11. Línea de contacto de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** los elementos de sujeción (11, 12) presentan dos secciones de encaje (11A, 12A) orientadas oblicuamente entre sí, y el saliente (15F, 15G, 15H) del perfil de soporte (14) presenta una forma de cola de milano, de tal manera que la conexión de encaje a presión se puede realizar mediante el enclavamiento en arrastre de forma de las secciones de encaje (11A, 12A) de los elementos de sujeción (11, 12) con el saliente en forma de cola de milano (15F, 15G, 15H).

12. Línea de contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada por que** el perfil de soporte (14) en su sección transversal presenta la forma básica de una bandeja con un fondo (15E, 15I) y dos partes laterales (15B, 15L) que se extienden desde el mismo de manera aproximadamente perpendicular, en donde la sección en forma de cola de milano (15F, 15G, 15H) se extiende desde el fondo (15E, 15I) de la bandeja hacia el interior de la misma y las partes laterales (15B, 15L) de la bandeja alcanzan por lo menos la altura del lado delantero del perfil aislante (1), cuando éste se sujeta en el perfil de soporte (14) mediante un encaje a presión sobre la sección en forma de cola de milano (15F, 15G, 15H) del mismo.

13. Línea de contacto de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** en las partes laterales (15B, 15L) de la bandeja se forman canales (15D, 15J) que se extienden en la dirección longitudinal del perfil de soporte (14), que están cerrados hacia el lado interior de la bandeja y que hacia el lado exterior presentan ranuras (15C, 15K) que también se extienden en la dirección longitudinal del perfil de soporte (14).

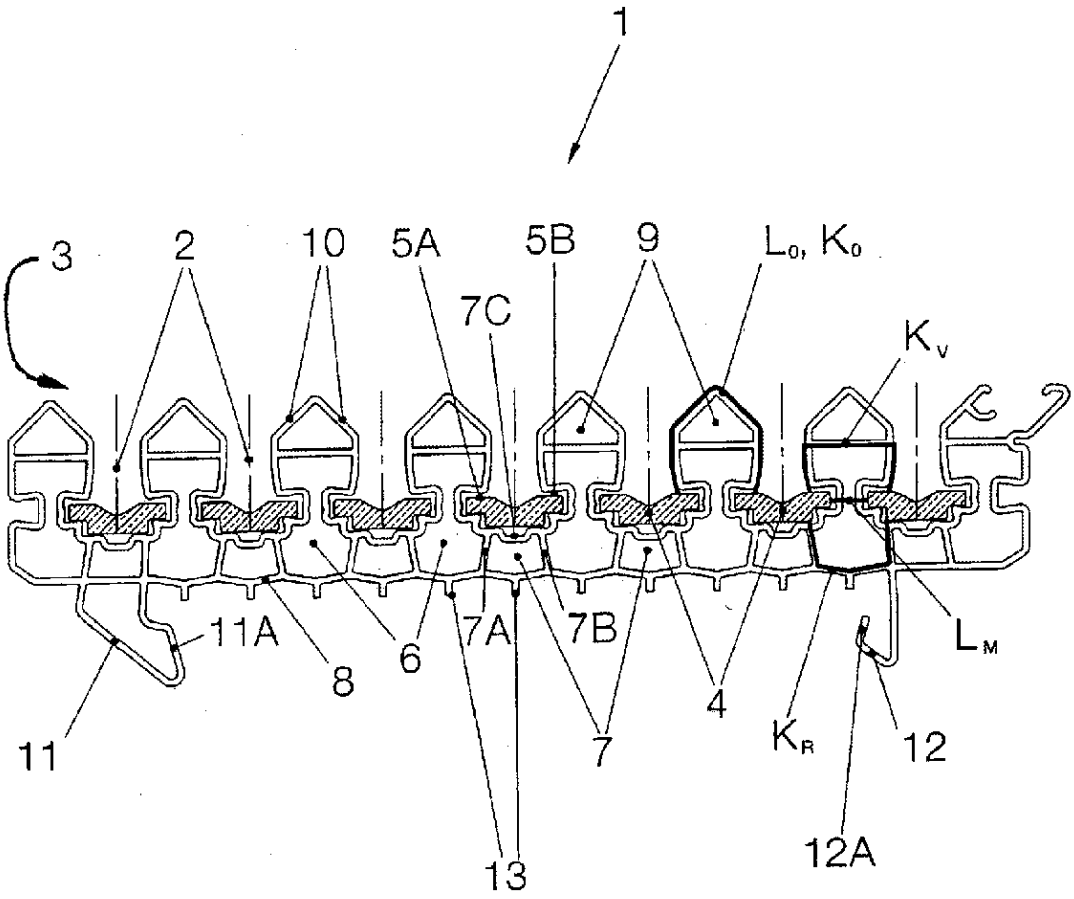

Fig. 1

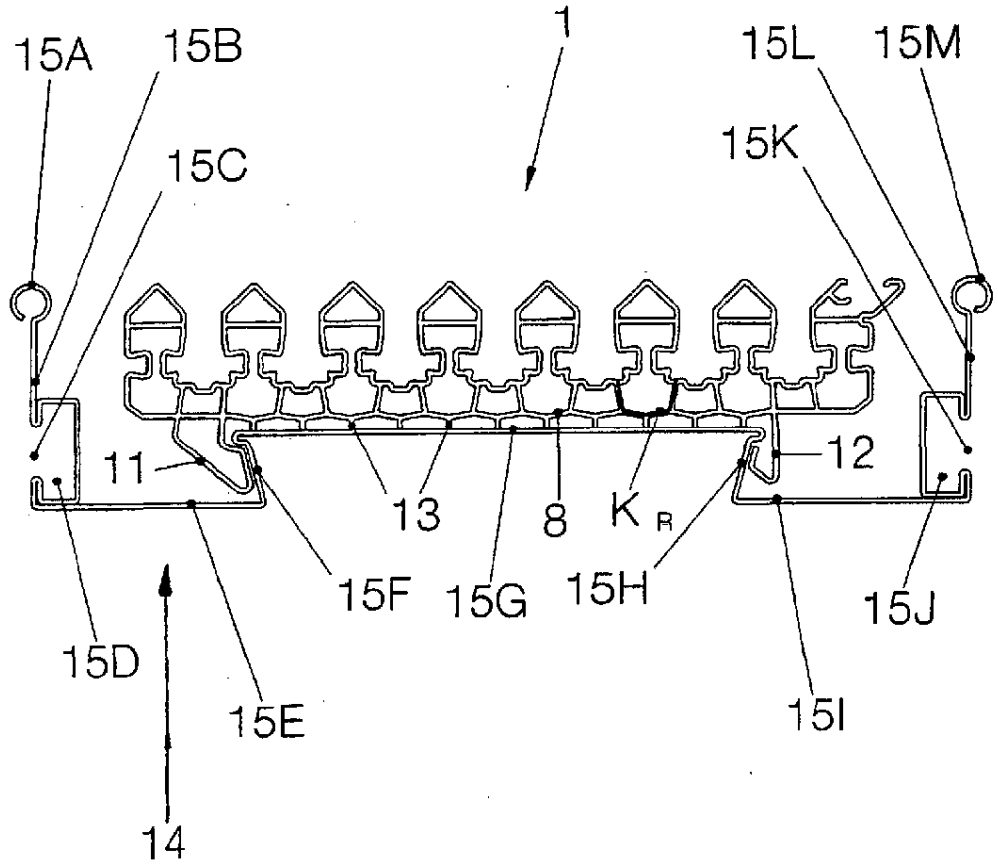
15A
15B
15C
1
15L
15M
15K
11
12
13
8
K R
15F
15G
15H
15J
15D
15E
15I
14

Fig. 2

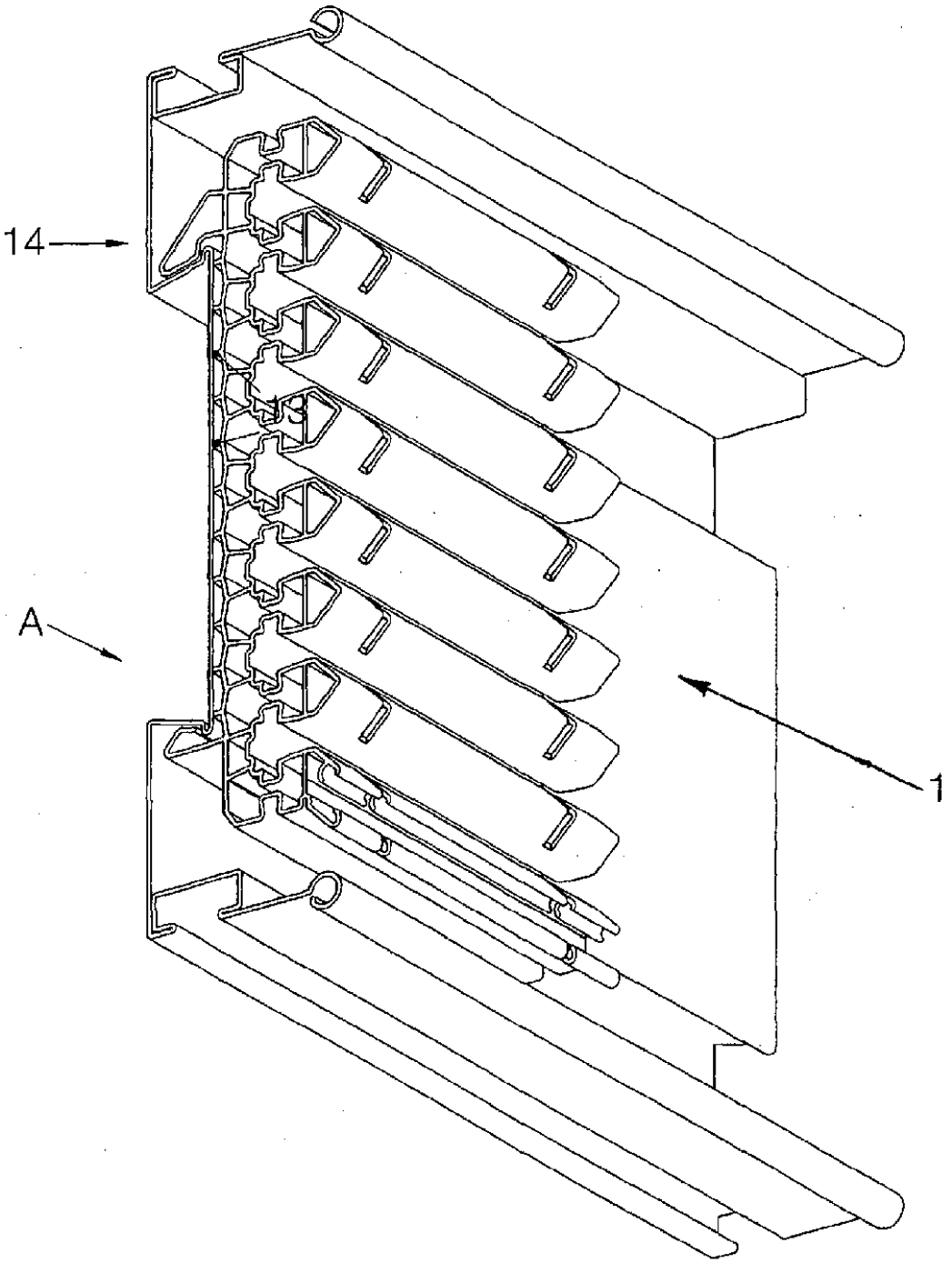

Fig. 3