



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 468**

51 Int. Cl.:
H01R 12/38 (2006.01)
H01R 4/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05015060 .6**
86 Fecha de presentación : **12.07.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1619759**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Conexión de conductores eléctricos con cambio de sección, procedimiento para su fabricación y vidrio compuesto con una conexión de conductores de este tipo.**

30 Prioridad: **19.07.2004 DE 10 2004 034 804**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**
"Les Miroirs", La Défense 3
18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR
Delphi Technologies Inc.

72 Inventor/es: **Reul, Bernhard y**
Lammerts, Volker

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 279 468 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

Conexión de conductores eléctricos con cambio de sección, procedimiento para su fabricación y vidrio compuesto con una conexión de conductores de este tipo.

El invento se refiere a una conexión de conductores eléctricos que tienen un cambio de sección, que posee las características del preámbulo de la reivindicación 1. También se refiere a un procedimiento para la producción de tal conexión de conductores y a un vidrio compuesto equipado con componentes eléctricos y con al menos tal conexión de conductores.

Se conocen conexiones de conductores de este género que tienen un paso de un conductor de cinta plana a un cable, en diferentes casos de aplicación de vidrios compuestos en el montaje de los cuales (al menos dos láminas rígidas y una hoja o capa adhesiva que junta estas láminas por adherencia entre superficies extensas) se incorporan componentes eléctricos. Estos componentes pueden ser, por ejemplo, hilos o capas de calentamiento y sus colectores, elementos de antenas, células solares u otros elementos con forma plana. En los automóviles se encuentran vidrios compuestos equipados de esta forma (parabrisas, luneta trasera y vidrios laterales, provistos la mayoría de elementos de calentamiento y/o de elementos de antena) y también en el sector de la edificación.

Para hacer salir una conexión flexible de conductores del espacio interior del compuesto para la unión en el exterior, sin tener que perforar una de las láminas montadas, se utilizan habitualmente conductores planos que están compuestos por al menos una película portadora delgada (por ejemplo de poliimida o PEN) y por al menos una pista conductora metálica (véanse los documentos DE 195 36 131 C1, DE 102 49 992 C1). En la mayoría de los casos además está prevista otra película de recubrimiento, de tal forma que el conductor plano forme en conjunto una estratificación de tres capas. En conjunto, esta última es además suficientemente delgada para poder ser insertada en un compuesto (el espesor de la capa intermedia o capa de cola es de aproximadamente 0,76 mm, el espesor total de los conductores planos que aquí se prevén es de aproximadamente 0,2 mm).

En la mayoría de los casos estos conductores planos flexibles se sueldan a superficies de conexión que se encuentran en el interior del compuesto en la proximidad del borde del vidrio compuesto. Se prolongan a continuación hacia el exterior más allá de este borde y se conectan a un cable normal (redondo) a poca distancia del borde anteriormente mencionado. El o los conductores del cable, que es un artículo que se vende por metros, se ponen en contacto con la o las pistas conductoras del conductor plano, por soldadura a la soldadura blanda en la mayoría de los casos. En la zona de las soldaduras se quita naturalmente al menos una película de recubrimiento del conductor plano para dejar peladas la o las pistas conductoras. Hasta ahora, en la zona del cambio de sección del conductor plano al cable, se dejaban libres o se dejaban peladas totalmente la o las pistas conductoras.

Para proteger mecánicamente este cambio de sección después de la soldadura, y para aislarla eléctricamente del exterior, se la reviste o se la encapsula con la ayuda de una masa de material plástico, en cuyo caso se obtiene un bloque fundido (cuerpo de protección) extremadamente plano pero que, sin embargo,

es todavía un poco más ancho que el conductor plano. El cuerpo de protección rodea totalmente el extremo del conductor plano que está dirigido hacia el cable. En las soluciones conocidas el cuerpo de protección es de poliamida, material relativamente duro en comparación con los conductores eléctricos flexibles. Se puede, ciertamente, procurar este material en una forma transparente o coloreada. Sin embargo, los cuerpos de protección habituales hasta ahora son la mayoría de las veces de color negro. Además, no tienen vaciados en la zona de la conexión, de tal forma que no se puede tener un control visual de la zona de conexión. La importancia de tales controles visuales se menciona en el documento DE 102 49 992 C1 anteriormente citado en referencia a la conexión eléctrica de los vidrios compuestos.

El documento DE 41 36 901 A1 describe un ejemplo de una conexión soldada provista de un cuerpo de protección aislante moldeado.

Los documentos EP 1.058.349 A1 y US 5.724.730 tienen uniones soldadas entre cables planos o cables con conductores peliculares y cables de hilos que están rodeados cada vez por cuerpos de protección aislantes. En los dos documentos citados en último lugar se muestran también moldes para la producción de los cuerpos moldeados o de protección, que no permanecen en las conexiones.

El documento EP 1.058.349 A1 ya citado muestra una forma de realización en la que una caja rígida rodea la zona de conexión propiamente dicha estando totalmente cubierta por una masa fundida. Los conductores pueden además estar rodeados de bandas de estanquidad distintas en el interior del cuerpo de protección. La patente US 5.724.730 anteriormente citada muestra una forma de realización en la que el conductor plano está rodeado, en la salida del cuerpo de protección, por una protección antiplegado elástica fabricada y colocada independientemente, que está parcialmente fundida con el cuerpo de protección.

En una fabricación en serie no es posible montar un cuerpo de protección en una sola pieza, hecho de un material relativamente rígido, en las películas de soporte o de recubrimiento de poliimida del conductor plano con una adherencia suficiente permaneciendo en límites de gastos aceptables. Esto tiene ciertos inconvenientes para la aplicación preferida descrita en la presente memoria porque los vidrios compuestos, sobre todo en el campo del automóvil, se montan cada vez más frecuentemente con los bordes libres. Los empalmes con los conductores planos de la forma mencionada aquí se encuentran frecuentemente en la zona del borde inferior de estos vidrios y se prolongan hasta la red eléctrica del vehículo en el interior de la carrocería (que lo más frecuentemente es metálica).

Según la situación de montaje se puede observar debido a este efecto una acción realmente fuerte del agua que fluye o que cae sobre la zona del cambio de sección entre el conductor plano y el cable. El riesgo de cortocircuitos (corrientes de fuga) sobre la carrocería no puede ser totalmente excluido con la solución conocida, la cual comprende un cuerpo de protección relativamente duro que rodea la soldadura entre el conductor plano y el cable porque pueden formarse fisuras finas entre las películas del conductor plano y el cuerpo de protección.

El riesgo aumenta todavía más por las acciones mecánicas que no es capaz de excluir durante la fabricación, el transporte y el montaje de estos vidrios

compuestos, y que pueden llevar a deterioros de las películas en la zona del cambio de sección. Las películas pueden también deteriorarse, y los conductores planos pueden quedar localmente pelados, por el rozamiento o los plegamientos en aristas relativamente vivas y rígidas del bloque fundido o del cuerpo de protección.

Se añade, como otra condición funcional marginal, el hecho de que los vidrios compuestos prefabricados y equipados con los empalmes deben además sufrir la operación habitual de montaje, es decir la acción del calor y de la presión, por ejemplo en una autoclave, en la que las conexiones de los conductores también la deben por tanto resistir. Resulta de esto que los materiales utilizados deben poder soportar sin deterioro temperaturas que llegan hasta cerca de 150°C.

El documento DE 195 10 341 A1 describe un procedimiento para el montaje de una línea eléctrica en una caja de clavija macho con absorción de los esfuerzos de tracción. La línea, eventualmente multipolar, compuesta por cables redondos, está primeramente empalmada eléctricamente por soldadura a elementos de contacto tales como pasadores o a un conductor plano que las prolonga. La zona de empalme se encierra después en una caja. A continuación, el extremo de la línea situado en la caja es revestido por una masa adhesiva (por ejemplo una cola de fusión en caliente) que se adhiere al material aislante de la línea. Esta masa es sólida a la temperatura ambiente y asegura la absorción de los esfuerzos de tracción de la línea o de la conexión soldada.

El invento tiene por objeto perfeccionar aún más una conexión de conductores del género citado al comienzo con el fin de su aplicación preferida como elemento de empalme para vidrios compuestos equipados con componentes eléctricos. También tiene como fin crear un procedimiento de fabricación de tal conexión de conductores.

Según el invento, este problema está resuelto, en lo relativo a la conexión de conductores, con las características de la reivindicación 1. Las características de la reivindicación 12 indican un procedimiento de fabricación correspondiente, en tanto que la reivindicación 16 se refiere a un vidrio compuesto equipado con al menos una conexión de conductores de este tipo. Las características de las reivindicaciones secundarias vinculadas a las reivindicaciones independientes indican desarrollos ventajosos correspondientes de este invento.

Después de largas investigaciones sobre el material del cuerpo de protección que puede ser encontrado con durezas diferentes, se ha verificado que no era posible llegar a un compromiso entre una resistencia mecánica suficiente, que representa el objeto principal, y un aislamiento eléctrico de la zona de montaje que sea satisfactorio incluso en caso de intemperie, con la sola modificación de la forma y del material del cuerpo de protección. El problema de la adherencia sobre la película portante y la película de recubrimiento no ha podido ser resuelto de forma satisfactoria.

Finalmente, se ha venido a rodear la conexión eléctrica propiamente dicha (la soldadura) con una masa aislante y de estanquidad más blanda que sustituya al cuerpo de protección. Igualmente entonces había problemas en la elección del material aislante, sobre todo dentro de la relación de su límite superior

de temperatura. No obstante, se ha podido finalmente encontrar masas adhesivas que tienen una adherencia suficiente sobre los metales y las películas de políimida, que también soportan las temperaturas de las autoclaves (hasta 150°C) sin deterioro, por tanto, en particular, sin disminución de su adherencia, de sus propiedades de aislamiento ni de su elasticidad. Además, también soportan una operación final de sobremoldeo con el material de un cuerpo de protección. Como cola o material de fusión se puede considerar una poliamida (material adhesivo termoplástico fusible), sistemas de resinas acrilatos y epóxidos y eventualmente una silicona.

Se ha encontrado además, por otra parte, que reduciendo al mínimo la superficie que debe ser rodeada por la masa aislante y de estanquidad en la zona de la conexión de nuevo se obtienen ventajas, lo que antes no se tenía que considerar, puesto que, como se ha mencionado, de todas formas, el cuerpo de protección rodeaba totalmente el conjunto del conductor plano. Concretamente, no es necesario dejar pelada una pista conductora relativamente ancha en toda su anchura en la zona de la conexión eléctrica sino que, por el contrario, es suficiente retirar la película de recubrimiento o portadora en una anchura ligeramente superior al espesor del cable.

En sí, es solamente esta zona, que es muy pequeña en comparación en la anchura total del conductor plano, la que debe ser recubierta o también revestida por la masa aislante permanentemente elástica. En presencia de movimientos en esta zona no se manifiestan grandes deformaciones de la masa aislante ni momentos demasiosos grandes en el interior de la masa aislante, de tal forma que la sollicitación mecánica de esta última puede ser mantenida a un nivel muy bajo. En principio, la masa puede ser colocada exteriormente sin ser moldeada. No obstante, con el fin de obtener una utilización definida de material se la coloca preferentemente en una forma geométrica simple, reproducible.

Después de la colocación de esta masa aislante, que preferentemente es transparente, en una primera etapa del procedimiento, lo que se realiza preferiblemente enseguida después de la realización de la conexión soldada, por una parte se obtiene una excelente estanquidad que se opone a la entrada de líquidos y/o de humedad, y que excluye prácticamente la formación de cortocircuitos y de daños por corrosión. Por otra parte, la soldadura así protegida puede además ser inspeccionada visualmente.

Sin embargo, debido a las sollicitaciones mecánicas y térmicas considerables que se manifiestan durante el tratamiento (proceso de empalme, transporte, montaje en la carrocería de un vehículo) y en el entorno de montaje, no se puede prescindir del cuerpo de protección puesto que la masa aislante no puede ella sola resistir, salvo en pequeña medida, los esfuerzos mecánicos y térmicos.

Ahora como antes, este cuerpo de protección puede ser fabricado en una segunda etapa del procedimiento, simplemente por moldeo o sobremoldeo de la zona de la conexión y de la masa aislante anteriormente colocada con una masa de material plástico apropiada. De esta forma, cuando está terminada, la masa aislante está enteramente inmersa en el interior del cuerpo de protección, de tal forma que el riesgo de falta de estanquidad se reduce al mínimo posible con un gasto moderado. El contorno exterior de la masa

aislante forma, por tanto, una superficie de cuerpo o superficie límite común con el cuerpo de protección. En particular se puede reproducir la forma exterior de la masa aislante, rebajada en la forma exterior del cuerpo de protección.

Otro perfeccionamiento esencial del cuerpo de protección consiste en una "suavización" de su borde dirigido hacia el conductor plano para reducir lo máximo posible las fuerzas que actúan sobre el conductor plano o sobre sus películas. Se puede simplemente tratar de alcanzar este resultado haciendo más delgada la sección en rampa. Otra solución que preferentemente puede ser combinada con la solución precedente consiste en realizar los bordes de un material más blando, que puede ser sobremoldeado en un procedimiento de inyección con dos componentes, o que puede ser añadido sobre este material en la forma de un componente independiente. También es ventajoso que el borde del cuerpo de protección que está dirigido hacia el conductor plano tenga un redondeamiento - considerado en la vista en planta del conductor plano - porque así se evita un borde de plegado rectilíneo. Este redondeamiento puede también estar previsto ya en el momento del moldeo de la masa aislante.

El cuerpo de protección en sí puede ser además modificado, por ejemplo por una o varias aberturas que, ahora, permiten un control visual de la zona de conexión. Otros vaciados o salientes pueden por otra parte servir como elementos de montaje o de fijación, por ejemplo para engatillar el cuerpo de protección en los salientes correspondientes previstos en la carrocería o en el enmarcado del vidrio compuesto.

Si se desea un control visual de la conexión soldada, la masa aislante transparente debe naturalmente ser combinada con un cuerpo de protección también ópticamente transparente si no se quiere proveer a este último de un vaciado que serviría de lumbrera.

Tales conexiones de conductores eléctricos se utilizan preferentemente para la producción de contactos eléctricos exteriores para componentes eléctricos tales como hilos o capas de calentamiento y sus conductores colectores, para elementos de antenas, para células solares fotovoltaicas y análogas, que se intercalan entre las láminas de vidrio y/o de material plástico rígidas que pertenecen a vidrios compuestos. En este caso, puede ser indispensable y prudente prever para cada polo su propia conexión de conductores. Naturalmente, si es preciso, cada conexión de conductores puede tener varios conductores paralelos que entonces deben estar todos conectados en la zona del cambio de sección entre el conductor plano y el cable y estar envueltos por la masa aislante y por el cuerpo de protección. En el caso de una función de antena pura (unipolar) con potencial de masa o de referencia en una carrocería metálica, un vidrio compuesto puede también estar equipado con solamente un dispositivo de conexión unipolar del tipo descrito aquí. En todos los casos el vidrio compuesto forma un objeto unitario con sus conexiones de conductores, puesto que los empalmes de conductores no pueden ser separados del vidrio compuesto sin pérdida de función.

Otras particularidades y ventajas del objeto del invento se hacen evidentes a partir de la descripción de un ejemplo de realización y de la descripción detallada de este ejemplo que se da a continuación.

En una representación simplificada, que no está a escala,

- la Figura 1 muestra una vista de una conexión de

conductores que poseen un cambio de sección y un cuerpo de protección que la recubre;

- la Figura 2 muestra una sección de la zona del cambio de sección para hacer ver bien el aislamiento mejorado por medio de la masa aislante prevista en el interior del cuerpo de protección o inmersa en este cuerpo, según el invento;

- la Figura 3 muestra una sección como en la Figura 2, con una masa aislante moldeada según una forma definida.

Según la Figura 1, la conexión de conductores 1 está compuesta por un cable 2 y por un conductor plano 4 que aquí deben realizarse cada uno con un único conductor eléctrico, para simplificar (lo que no excluye naturalmente una realización multipolar). En línea discontinua está indicada una pista conductora 5 del conductor plano 4. Un alma metálica 3 del cable 2 está pelada en su extremo unida al conductor plano 4 y soldada a la pista conductora 5.

Esta conexión soldada descansa sobre una zona pelada de la pista conductora 5 que está rodeada por un borde de corte 8. La zona conductora de la electricidad pelada y que se trata de aislar es claramente más estrecha que el conjunto de la pista conductora 5 con objeto de mantenerla lo más pequeña posible. Naturalmente, ella debe además ofrecer un sitio suficiente para la colocación y la soldadura del extremo del cable, en cuyo caso, en general, se utiliza al máximo el doble de la anchura del cable. Naturalmente, según el caso, se puede también tener necesidad de menos sitio cuando la cantidad de soldadura puede ser dimensionada de forma suficientemente precisa.

En el cambio de sección así formado entre el cable 2 y el conductor plano 4, está dispuesto un cuerpo de protección 10 hecho de un material plástico capaz de resistir las solicitaciones mecánicas y aislante de la electricidad, por ejemplo, de una poliamida. Dicho cambio de sección está preferentemente (pero esto no es estrictamente indispensable, como se expone también además más adelante) totalmente sobremoldeado con el cuerpo de protección 10. Este último está además provisto de una lumbrera 11 que hace posible el control visual de la conexión soldada entre el extremo 3 del cable y la pista conductora 5. Como variante, el cuerpo de protección puede también estar total o parcialmente hecho de un material transparente.

El cuerpo de protección 10 tiene aquí, en sus ángulos que apuntan en el sentido de alejamiento del conductor plano, a una parte y a otra del cable 2, ojetes que sirven como elementos de fijación 12 con los que se puede fijar en un entorno de montaje, por ejemplo en una carrocería de vehículo. Por otra parte, hay en la dirección del conductor plano 4 una zona terminal 13 redondeada (considerada en una vista desde arriba del conductor plano 4), y flexible. Esto reduce a un mínimo el riesgo de deterioros del conductor plano por plegado y rozamiento sobre el borde del cuerpo de protección. Se volverá de nuevo de forma más detallada sobre la zona terminal 13. Se ha indicado por un óvalo en trazos de puntos y rayas la zona que está recubierta por una masa aislante 14. Esta zona es al menos la conexión soldada así como el conjunto del segmento 8; sin embargo, su extensión puede también ser mayor como se ha mencionado también con respecto a la Figura 3.

Se ha indicado mediante una línea V de puntos el borde de un vidrio compuesto más allá del cual el conductor plano 4 se prolonga en el estado montado de-

finitivamente, encontrándose el cuerpo de protección 10 fuera del compuesto. En el interior del espacio intermedio entre dos láminas distintas de compuesto el conductor plano 4 está conectado eléctricamente a un componente eléctrico de una forma conocida y que, por tanto, se ha omitido representar. En general, se deja una distancia de solamente algunos milímetros entre este borde del vidrio y el cuerpo de protección 10. Las zonas o superficies de empalme situadas en el compuesto destinadas a la soldadura del conductor plano o de su o sus pistas conductoras se encuentran en general muy cerca del borde anteriormente citado del vidrio compuesto, de tal forma que el conductor plano 10 no debe tener en total más que una longitud de algunos centímetros. La zona del borde del vidrio compuesto en la que está insertado el conductor plano, y en la que se pone en contacto eléctrico, está en la mayoría de los casos revestida visualmente por una capa de pintura opaca.

En la Figura 2 se aprecia mejor la disposición interior, además del conductor plano 4, que comprende también, además de la pista conductora 5, una película portadora 6 y una película de recubrimiento 7, la estratificación de la zona de conexión o de la zona de cambio de sección. La película de recubrimiento 7 que recubre la pista conductora 5 termina en el borde de corte 8 que rodea la zona de conexión (véase la Figura 1). Se debe resaltar que las capas elementales de los segmentos del conductor plano habitualmente se realizan independientemente, es decir que ellas ya tienen las longitudes, contornos y recortes necesarios, y que son estratificadas a continuación con ayuda de capas delgadas ca. Se resalta aquí también el cuerpo de protección 10 y su vaciado 11.

Una cantidad dosificada de una soldadura blanda 9 forma la conexión eléctrica y mecánica entre el alma 3 del cable 2 y la pista conductora 5. Se resalta claramente aquí que el extremo o el alma 3 del cable 2 descansa sobre la pista conductora 5. Para simplificar, la soldadura 9 no está representada más detalladamente en la Figura 1 y es evidente que el extremo del cable puede igualmente estar totalmente galvanizado, a diferencia de la representación, que está muy simplificada.

En el cambio de sección la masa aislante transparente 14, solamente indicada por un óvalo en la Figura 1, que ha sido colocada delante del cuerpo de protección, cubre toda la zona de la soldadura, en particular todas las superficies metálicas libres, y recubre también el borde de corte 8. Sin embargo, no impide ver la zona de soldadura. La función de la masa aislante 14 consiste en asegurar, por su adherencia a los componentes que la rodean, es decir a los elementos metálicos 3 y 5 de la conexión, a la soldadura 9 así como a las películas 6 y 7, que no penetrará nada de humedad en esta zona. No es necesario revestir totalmente el segmento terminal del conductor plano 4 con la masa aislante 14 cuando esta última se adhiere suficientemente bien a las películas.

La masa aislante 14 tiene bordes de cuerpos comunes con el cuerpo de protección 10 que está moldeado todo alrededor de esta masa, puesto que este cuerpo no se moldea más que después de la colocación (y eventualmente el endurecimiento) de la masa aislante. En una fabricación en serie los contornos irregularmente esbozados de la masa aislante 14 diferirán de un contorno definido (véase la Figura 3) que se fijará después de la especificación de un volu-

men de masa aislante 12, por una parte, y de la masa de material plástico para el cuerpo de protección, por otra parte, en una medida reproducible y con formas predeterminadas.

En todo caso, la colocación de la masa aislante representa una etapa distinta del procedimiento después de la ejecución de la cual, realizada después de la formación de la conexión soldada entre el alma 3 del cable y la pista conductora 5, se ha obtenido ya una conexión estanca al agua.

A diferencia de la representación de la Figura 2, también puede ser suficiente moldear el cuerpo de protección 10 sobre el conductor plano 4 solamente en un lado o en un lado con revestimiento de los bordes del conductor plano 4 cuando su material se adhiere bastante sólidamente a la película y a la masa aislante. Forma entonces un recubrimiento del cambio de sección en un solo lado.

En la sección de la Figura 2, se resalta además que el cuerpo de protección 10 presenta, en su zona terminal 13, ya mencionada, de los dos lados del conductor plano 4, secciones que se hacen más delgadas en forma de rampas 15 y que forman un cambio de sección progresivo entre el volumen del cuerpo de protección, que es comparativamente rígido con respecto al conductor plano y al cable, y el conductor plano flexible. De esta forma, en combinación con el redondeamiento de este borde en la anchura del conductor plano 4, que es visible en la Figura 1, se obtiene una buena protección con respecto a los deterioros del conductor plano en presencia de solicitaciones mecánicas.

Para simplificar, el cuerpo de protección se representa en una sola pieza y homogénea con la zona terminal. Se puede fabricar esta última del mismo material que el cuerpo de protección. Si se desea, se puede realizar de un material más blando. Esta última puede ser moldeada posteriormente por inyección en dos componentes (o en un dispositivo reversible apropiado) sobre el cuerpo de protección previamente moldeado y sobre el conductor plano o también se utiliza para la zona terminal de las piezas moldeadas prefabricadas que deberán ser vueltas a unir sólidamente al cuerpo de protección 10, y eventualmente al conductor plano 4, de una forma apropiada.

La Figura 3 muestra finalmente una realización próxima de la serie en una vista en sección. La masa aislante y de estanquidad 14 está aquí moldeada con un contorno definido por una herramienta de moldeo, pero esta herramienta de moldeo no constituye el cuerpo de protección y se retira después de la fabricación de este último. En la forma de realización según la Figura 2 la masa aislante y de estanquidad también se coloca independientemente del cuerpo de protección 10 y se coloca cronológicamente antes de este cuerpo, el cual es posteriormente moldeado.

En la Figura 3 se resalta que el contorno exterior de la masa aislante 14 es sensiblemente análogo al contorno exterior del cuerpo de protección (que, aquí, está solamente dibujado en línea discontinua) y, en particular, también tiene una forma de rampa que se hace más delgada hacia la salida del conductor plano 4. El cuerpo de protección 10 puede entonces ser realizado con una pared relativamente delgada, de tal forma que la masa aislante 14 tiene un cierto volumen tampón para absorber las solicitaciones mecánicas de flexión de los conductores eléctricos.

Conviene recordar que este esquema de principio no puede reproducir bien las relaciones de espesor

reales. En realidad, el espesor del cuerpo de protección 10 es solamente de algunos milímetros.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Conexión de conductores eléctricos (1) que posee un cambio de sección entre un conductor plano (4) que comprende una película portante (6) y al menos una pista conductora (5), y un cable (2), en la que está previsto, en dicho cambio de sección, al menos una conexión eléctrica entre la o las pistas conductoras y el cable, conexión que está totalmente recubierta por una masa adherente aislante de la electricidad, y en la que el cambio de sección y la conexión eléctrica están recubiertos por un cuerpo de protección suplementario (10) relativamente rígido, como suplemento de la masa adherente, **caracterizada** porque la masa aislante y de estanquidad adherente (14) es permanentemente elástica, y por el hecho de que el cuerpo de protección (10) es colocado cronológicamente después de la colocación de la masa aislante (14), de tal forma que encierra totalmente a esta última, con superficies límites comunes.

2. Conexión de conductores según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la masa aislante y de estanquidad (14) está realizada con una forma de cuerpo definida por medio de una herramienta de moldeo independiente del cuerpo de protección (10).

3. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** por el hecho de que el cuerpo de protección (10) está moldeado de un material plástico sobre uno o sobre cada uno de los dos lados planos del conductor plano (4).

4. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que al menos una zona terminal (13) del cuerpo de protección (10) que apunta hacia el conductor plano (4) es mecánicamente flexible.

5. Conexión de conductores según la reivindicación 4, **caracterizada** por el hecho de que en la zona terminal (13), el cuerpo de protección (10) tiene al menos una rampa (15) que desciende hacia su borde dirigido hacia el conductor plano (4).

6. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizada** por el hecho de que la zona terminal (13) está realizada de un material más blando que el del cuerpo de protección (10).

7. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones precedentes 4 a 6, **caracterizada** por el hecho de que al menos la zona terminal (13) tiene un redondeado hacia el conductor plano (4).

8. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones precedentes, cuyo conductor plano (4) tiene además una película de recubrimiento (7) que recubre sus pistas conductoras (5), **caracterizada** por el hecho de que, en la zona de cada conexión eléctrica con el cable, la película de recubrimiento tiene un borde de corte (8) para formar un vaciado que no es más ancho que el doble de la anchura de la superficie de conexión entre la pista conductora (5) considerada y el cable (2).

9. Conexión de conductores según una de las rei-

vindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, el cuerpo de protección (10) tiene al menos un vaciado (11) que sirve para el control visual de la zona de conexión, y la masa aislante está hecha de un material plástico ópticamente transparente.

10. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, la masa aislante (14) está hecha de una poliamida, de una cola acrilato, de una cola epóxida o de una silicona.

11. Conexión de conductores según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que, el cuerpo de protección (10) comprende al menos un elemento de fijación (12) destinado a fijarlo en un entorno de montaje.

12. Procedimiento de fabricación de una conexión de conductor eléctrico (1) que tiene un cambio de sección entre un conductor plano (4), que comprende una película portante (6) y al menos una pista conductora (5), y un cable (2, 3), en el que al menos una conexión eléctrica entre la o las pistas conductoras (5) y el cable (2, 3) está realizada en dicho cambio de sección, **caracterizado** por las siguientes etapas:

- recubrir totalmente la conexión eléctrica con una masa adherente (14), permanentemente elástica y aislante de la electricidad,

- moldear un cuerpo de protección adicional (10), relativamente rígido en el aspecto mecánico, que recubre el cambio de sección y la conexión eléctrica, así como la masa adherente (14).

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que, la masa aislante de la electricidad (14) está moldeada con la ayuda de una herramienta de moldeo independiente del cuerpo de protección (10).

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 ó 13, **caracterizado** por el hecho de que la masa aislante de la electricidad (14) está moldeada de forma que recubre los dos lados planos del conductor plano (4).

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12, 13 ó 14, **caracterizado** por el hecho de que el cuerpo de protección (10) se coloca por sobremoldeo de la masa aislante (14).

16. Vidrio compuesto que comprende al menos dos láminas rígidas transparentes de vidrio y/o material plástico, y una capa o película de cola que los une mediante una unión adhesiva y sobre una superficie extensa, así como al menos un componente eléctrico que posee una conexión exterior que comprende un conductor plano (4) que se prolonga en el exterior más allá del borde exterior (V) del vidrio compuesto, y que comprende un segmento inmerso en la capa de cola entre las dos láminas, **caracterizado** por el hecho de que la conexión exterior está formada por una conexión de conductores (1) realizada o producida según una de las reivindicaciones precedentes, y cuyo cuerpo de protección (10) se encuentra fuera del vidrio compuesto.

