

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 129**

51 Int. Cl.:

**H01R 12/77** (2011.01)

**H01R 13/56** (2006.01)

**H01R 43/20** (2006.01)

**H01R 12/63** (2011.01)

**H01R 13/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.07.2011 PCT/EP2011/062504**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2012 WO12019893**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011 E 11736077 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2603955**

54 Título: **Carcasa para la unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y un conductor**

30 Prioridad:  
**09.08.2010 EP 10172257**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.11.2016**

73 Titular/es:  
**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)  
18 avenue d' Alsace  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:  
**REUL, BERNHARD y  
SCHLARB, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 590 129 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**

Carcasa para la unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y un conductor

El invento se refiere a una carcasa para la unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y un conductor.

5 Los conductores de lámina flexible, llamados también entre otros conductor plano o conductor de cinta plana son muy utilizados en la construcción de automóviles, especialmente para hacer posible un contacto eléctrico móvil en condiciones de espacio limitado.

10 Los conductores de lámina están compuestos habitualmente por una cinta de cobre estañado con un espesor de 0,03 mm hasta 0,1 mm y una anchura de 2 mm hasta 16 mm. El cobre se ha destacado para este tipo de cintas conductoras puesto que posee una buena conductividad eléctrica así como una buena capacidad de mecanizado y al mismo tiempo los costes son bajos. Se pueden utilizar también otros materiales conductores eléctricos que pueden ser mecanizados en láminas. Ejemplos de ellos son oro, plata, aluminio o estaño.

15 Para su aislamiento eléctrico y para estabilización, la cinta de cobre estañada es aplicada sobre un material soporte de plástico o recubierta con lamina por ambos lados con él. El material de aislamiento se compone por lo general de una lámina de base poliamida de espesor entre 0,025 mm y 0,05 mm. Pero también se pueden utilizar otros plásticos o materiales con las propiedades aislantes necesarias. En una cinta de conductor laminar se pueden encontrar varias capas conductoras, pero aisladas eléctricamente unas de otras.

20 En la construcción de automóviles se utilizan habitualmente conductores de lámina para el contacto de capas funcionales eléctricas en las placas de vidrio compuesto. Se encuentran ejemplos en los documentos DE 42 35 063 A1, DE 20 2004 019 286 U1 o DE 93 13 394 U1.

25 Este tipo de placas de vidrio compuesto se componen de como mínimo dos placas individuales de vidrio compuesto rígidas que están unidas una con otra mediante una capa de pegamento adhesivo plano termoplástico. El espesor de la capa de pegamento es por ejemplo de 0,76 mm. Entre cada una de las placas de vidrio individuales se encuentran adicionalmente capas funcionales eléctricas como recubrimiento de calefacción y/o elementos de antena que están unidas con conductores de lámina. Un conductor de lámina adecuado para ello presenta solamente un espesor total de 0,03 mm. Delgados conductores de lámina de este tipo puede ser embebidos sin dificultades en la capa de pegamento entre cada una de las placas de vidrio.

30 La utilización de conductores de lámina para hacer contacto de capas funcionales eléctricas no está limitada al campo de los automóviles. Como se conoce por el documento DE 199 60 450 C1 los conductores de lámina se utilizan también en el campo de la construcción. En las placas de vidrio compuesto o aislante los conductores de lámina sirven para hacer contacto eléctrico de elementos constructivos eléctricos integrados, como las capas electrocromadas controladas por tensión, paneles solares, cables de calefacción, lazos de alarma o similares.

35 Por lo general, a los fabricantes de placas se les exige una placa con un elemento de conexión completo y un conector para hacer la conexión sin herramientas a otro sistema eléctrico de control. El elemento de conexión comprende entonces un conductor de lámina de aproximadamente 5 cm a 20 cm de longitud y como mínimo un cable redondo con un conector de unión. La unión entre el conductor de lámina y el cable se consigue por lo general por soldadura blanda y queda protegida bajo una carcasa.

40 Debido a los muy pequeños espesores de las láminas de metal y las láminas de aislamiento, los conductores de lámina poseen solamente una protección de desgarre muy pequeña y una resistencia al desgarre todavía más pequeña. Especialmente, si los conductores de lámina deben pasar por esquinas o bordes agudos, las fuerzas de tracción pueden concentrarse sobre una zona pequeña y de manera local sobrepasar la resistencia al desgarre de un conductor de lámina o de una de sus capas.

45 Tales esfuerzos de tracción sobre los conductores de lámina se producen especialmente durante el transporte y durante el montaje de la placa. Esto lleva a un defecto en el contacto eléctrico del conductor de lámina y a un rechazo de toda la placa

50 Una ayuda es una fijación de la transición entre el conductor de lámina y el cable lo más cerca posible o sobre la placa, como se describe en el documento EP 593 940 A1. Pero en muchos casos de aplicación se desea conducir el conductor de lámina alrededor de un trazado en marco o una brida de montaje, sin que sobre la placa existan elementos de conexión que perturben óptica y estéticamente, como por ejemplo uniones por conector o piezas constructivas.

En el campo de la carcasa para conectores de conductores eléctricos para alojar los conductores de lámina, se conoce un estado de la técnica muy numeroso.

Los documentos US 5.724.730 y EP 1 058 349 A1 publican conectores de conductores eléctricos entre conductor de lámina y cables redondos mediante soldadura de estaño. La carcasa alrededor del punto de unión está construida

de dos piezas. La abertura de entrada para el conductor de lámina presenta por los dos lados, dos bordes de entrada agudos, en ángulo recto.

5 Los documentos DE 199 44 493 A1, DE 100 06 112 A1 y DE 100 65 354 A1 describen cada uno un elemento de unión para la fijación mecánica y el contacto eléctrico de conductores de lámina. En ella, la abertura de entrada del conductor de lámina a la carcasa está construida en forma de embudo, con un biselado en cada uno de los bordes de entrada.

10 En la práctica, los daños en un conductor de lámina se producen especialmente en el borde de entrada en una carcasa. Estos se originan cuando el conductor de lámina está sometido a un esfuerzo de tracción en un canto agudo o el conductor de lámina se retuerce. Una acción de esfuerzo de este tipo en la zona del canto puede llevar a una separación por lo menos parcial de su capa eléctricamente conductora o incluso a una rotura completa del conductor de lámina.

El documento japonés JP 10 116659 A muestra una carcasa según del preámbulo de la reivindicación 1.

15 La misión del presente invento consiste en preparar una carcasa para la unión de contacto eléctrico de un conductor de lámina con un conductor, que minimice el daño del conductor de lámina en la abertura de entrada debido al esfuerzo de tracción.

La misión del presente invento será resuelta de acuerdo con el invento por una carcasa para la unión conductora de un conductor de lámina con un conductor de acuerdo con la reivindicación 1. Ejecuciones preferidas se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

20 El presente invento comprende una carcasa con una unión eléctricamente conductora entre un conductor y un conductor de lámina. La abertura de entrada de la carcasa para el conductor de lámina está redondeada en sus bordes de entrada como mínimo por un lado, de tal manera que la abertura de entrada se amplía de forma creciente hacia el exterior. La zona redondeada del borde de entrada discurre preferiblemente paralela al lado ancho del conductor de lámina. Es significa que el borde de entrada discurre paralelo al lado ancho del conductor de lámina y el propio borde está redondeado. Preferiblemente tanto el borde superior de entrada como también el borde inferior de entrada de la carcasa están redondeados.

25 Una forma constructiva de la carcasa acorde con el invento con solo un borde de entrada redondeado es ventajosa si la carcasa, por ejemplo, está unida con un substrato. Entonces, un conductor de lámina no sufre ningún esfuerzo de tracción en la dirección hacia el substrato. El borde de entrada redondeado es entonces ventajosamente el borde de entrada opuesto al substrato. El borde de entrada dirigido hacia el substrato, el que está situado entre el conductor de lámina y el substrato, no debe ser redondeado porque a causa del substrato el conductor de lámina no puede sufrir carga sobre ese borde de entrada.

30 La zona redondeada del borde de entrada se extiende preferentemente a lo largo de un segmento angular con un ángulo desde 30° hasta 180°, preferiblemente 80° hasta 180°, especialmente preferido 135° hasta 180°. Cuanto mayor sea la zona redondeada del borde de entrada, tanto más puede ser doblado el conductor de lámina desde su dirección de extensión en recto sin que discurra sobre un borde agudo. La zona de entrada del borde de entrada comienza preferiblemente en el lugar en el que el conductor de lámina sale de la carcasa y deja de estar unido firmemente con la carcasa.

35 Bajo redondeado debe entenderse una forma redonda sin cantos ni esquinas, es decir, sin puntos con un radio de curvatura muy pequeño. La zona redondeada del borde de entrada de la carcasa acorde con el invento presenta preferiblemente radios de curvatura de como mínimo 0,5 mm. De manera especialmente preferida, los radios de curvatura están entre 0,5 mm y 100 mm, especialmente entre 0,5 mm y 20 mm. El mínimo radio de curvatura sobre el que el conductor de lámina es desviado es el que define la máxima tensión de tracción en el conductor de lámina. Con un radio de curvatura mínimo de 0,5 mm queda asegurado que el conductor de lámina no quedará dañado por las cargas que habitualmente se presentan en los procesos de producción, durante el transporte, en el montaje o en su utilización.

40 La zona redondeada del borde de entrada es preferentemente oval, circular o en forma de elipse. En el caso de un redondeo circular un segmento angular de 180° corresponde a un borde de entrada en forma semicircular y un segmento angular de 90° corresponde a un redondeo del borde de entrada con la forma de un cuarto de círculo.

45 La carcasa acorde con el invento está fabricada preferentemente de un material aislante eléctrico. Para una fabricación industrial se dispone de los plásticos termoplásticos y elastómeros que se mecanizan en un proceso de inyección. Tales procesos de inyección para la fabricación de carcasas de plástico son sobradamente conocidos, por ejemplo por el documento DE 103 53 807 A1. Como plásticos termoplásticos y elastómeros se utilizan por ejemplo, poliamida, polioximetileno, polibutilen tereftalato o el caucho etilen-propilen-dien. Como alternativa se pueden utilizar materiales de fundición como los sistemas de acrilatos y resinas epoxi.

50 Si se necesita un apantallado de la unión eléctricamente conductora, la carcasa puede ser fabricada de un material conductor eléctrico con inserciones aislantes eléctricas.

La carcasa acorde con el invento se fabrica preferentemente como un elemento de una o varias piezas y está equipada entonces con la unión eléctricamente conductora con el conductor y el conductor de lámina. Alternativamente, la carcasa acorde con el invento puede ser fundida directamente sobre la unión de conductor eléctrica con el conductor y el conductor de lámina.

5 La unión eléctricamente conductora entre conductor y conductor de lámina se realiza preferentemente por soldadura blanda, enlace o soldadura. Al soldar con soldadura blanda se prefiere una soldadura suave con un material de aporte de bajo punto de fusión. Alternativamente la unión eléctricamente conductora puede realizarse por adhesión con un adhesivo eléctricamente conductor o por empalme, por ejemplo con una abrazadera metálica, manguito o unión por conector.

10 La carcasa acorde con el invento sirve preferiblemente para una unión eléctricamente conductora de un conductor de lámina con un conductor, por ejemplo un cable redondo. Tanto el conductor de lámina como el conductor pueden ser contruidos de varios hilos y ser unidos por varios puntos La carcasa acorde con el invento puede servir para la unión eléctricamente conductora de varios conductores de lámina en donde preferentemente cada abertura de entrada del conductor de lámina en la carcasa presenta una zona redondeada. En otra forma constructiva la unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y un cable o un elemento de contacto metálico se realiza por ejemplo construyendo una conexión por conector. Por lo demás, la unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y una cinta conductora, por ejemplo una pletina, puede ser realizada con otros elementos electrónicos.

20 En otra forma constructiva la carcasa acorde con el invento, la zona redondeada del borde de entrada está formada por un elemento propio. El elemento propio puede ser del mismo material que la carcasa o de otro material, preferiblemente de un material más blando. Un material más blando puede adaptarse mejor al conductor de lámina y distribuir una fuerza actuante sobre una superficie mayor. Esto lleva a una disminución de la tensión de tracción. Como material para el elemento propio se puede utilizar un cordón de junta redondo o un anillo toroidal de caucho, perfluor caucho, polietileno o poli tetrafluoretileno. Preferiblemente, el elemento propio es insertado en la carcasa, o  
25 conectado o pegado a la carcasa. Preferiblemente el elemento propio sella el interior de la carcasa, por ejemplo contra la humedad.

30 En el caso de una torsión del conductor de lámina respecto de la carcasa o una acción de una fuerza en una dirección oblicua a su dirección de extensión, el conductor de lámina sufre altas puntas de la tensión de tracción. Esto afecta especialmente a los bordes del conductor de lámina que deben absorber una mayor parte de la tensión de tracción. De acuerdo con el invento, el borde de entrada presenta, adicionalmente a la zona redondeada, un redondeado en la dirección de extensión del conductor de lámina. En el caso de una torsión o de un esfuerzo diagonal el conductor de lámina es llevado a lo largo de ese redondeado. La fuerza que actúa se distribuye sobre una superficie de contacto mayor. La máxima tensión de tracción que actúa sobre el conductor de lámina se reduce en comparación con la tensión de tracción máxima en el caso de una carcasa con los bordes rectos.

35 El invento comprende también a una placa compuesta con un conductor de lámina para hacer contacto con las capas funcionales eléctricas en su interior. El conductor de lámina se une eléctricamente para ello con otro conductor en una carcasa acorde con el invento.

40 A continuación el invento será descrito con más detalle sobre la base de los dibujos. Los dibujos son representaciones puramente esquemáticas y no están a escala. Especialmente los espesores de capa del conductor de lámina están representados aumentados para mejor apreciación. De ninguna manera los dibujos limitan el invento.

Se muestra:

Fig. 1A una carcasa con una unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y un conductor en una vista en planta superior, según el estado de la técnica,

45 Fig. 1B una carcasa con una unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina y un conductor así como un redondeado en la dirección de extensión del conductor de lámina, en una vista en planta superior,

Fig. 2 una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1 a través de una carcasa con los bordes de entrada en ángulo recto según el estado de la técnica,

50 Fig. 3 una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1 a través de una carcasa con los bordes de entrada en bisel según el estado de la técnica,

Fig. 4 una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1 a través de un ejemplo constructivo de una carcasa acorde con el invento con los bordes de entrada redondeados en forma semicircular,

Fig. 5 una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1 a través de otro ejemplo constructivo de una carcasa acorde con el invento con los bordes de entrada redondeados en forma de cuarto de círculo,

Fig. 6 una sección, a escala ampliada, de la zona de la abertura de entrada de la figura 5,

Fig. 7 una sección a escala aumentada de la abertura de entrada de una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1, a través de una carcasa acorde con el invento con los bordes de entrada redondeados,

5 Fig. 8 una sección longitudinal a través de otro ejemplo constructivo de una carcasa acorde con el invento con elementos en forma circular asentados en la zona de los bordes de entrada,

Fig. 9 una sección longitudinal a través de otro ejemplo constructivo de una carcasa acorde con el invento con elementos en forma circular insertados en la carcasa en la zona de los bordes de entrada y

Fig. 10 una sección longitudinal a través de otro ejemplo constructivo de una carcasa acorde con el invento para hacer contacto con un conductor sobre un sustrato.

10 La figura 1A muestra una representación esquemática de una carcasa (7) según el estado de la técnica, con una unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina (1) y un conductor (4), en una vista en planta superior. La capa (2) del conductor de lámina (1) eléctricamente conductora está cubierta por la capa (3) eléctricamente aislante. La zona (5) eléctricamente conductora del conductor (4) está cubierta por una zona (6) aislante.

15 La figura 1B muestra la representación esquemática según el estado de la técnica de una carcasa (7) acorde con el invento. La carcasa (7) está redondeada (13) en la dirección de extensión del conductor de lámina (1). Este redondeado (13) se produce en combinación con un redondeado de los bordes de entrada (9, 9') y se ocupa de una distribución mejorada de la tensión de tracción en el interior del conductor de lámina (1) en el caso de una torsión o de un esfuerzo en diagonal sobre el conductor de lámina (1).

20 En el caso de que el conductor de lámina (1) sufra una desviación o torsión respecto de la carcasa (7) o una acción de una fuerza en una dirección diagonal a su dirección de extensión, se presentan grandes puntas de la tensión de tracción. Esto afecta especialmente a los bordes (17) del conductor de lámina (1) que son especialmente dados a grietas y daños. La ventaja especial de esta variante constructiva es que se evitan o disminuyen los esfuerzos de tracción sobre los bordes (17) del conductor de lámina (1). Mediante el redondeado (13) adicional en la dirección de extensión del conductor de lámina (1), el conductor de lámina (1) es guiado por la zona interior (18) del conductor de lámina (1), en el caso de una torsión o desviación, es decir, en el caso de un esfuerzo de tracción hacia abajo o hacia arriba respecto de la dirección de extensión y por ello hacia el interior del plano del dibujo de la figura 1B o hacia el exterior del plano del dibujo de la figura 1B. Las fuerzas presentes actúan sobre una zona plana en el interior (18) del conductor de lámina (1) y no puntualmente sobre su borde (17). Mediante la combinación del redondeado (13) de la carcasa (7) en la dirección de extensión y el redondeado de los borde de entrada (9, 9') se obtiene una distribución óptima de la fuerza en el conductor de lámina (1) y la tensión máxima de tracción en el conductor de lámina (1) es varias veces menor que en las carcasas según el estado de la técnica. El conductor de lámina (1) puede aguantar un esfuerzo de tracción varias veces mayor, sin resultar dañado, que en las carcasas según el estado de la técnica.

35 La figura 2 muestra una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1 de una carcasa (7, 7') con una unión eléctricamente conductora entre un conductor de lámina (1) y un conductor redondo (4) según el estado de la técnica. El conductor de lámina (1) se compone de una capa (2) eléctricamente conductora de cobre estañado, que está laminada con dos laminas (3, 3') de plástico aislante de la electricidad. El espesor total del conductor de lámina (1) es de aproximadamente 0,3 mm. En el interior de la carcasa (7, 7') la lámina de cobre (2) liberada del aislamiento está soldada (11) con la zona (5) conductora eléctricamente del cable redondo (4). La abertura de entrada (8) de la carcasa (7, 7') para el conductor de lámina (1) está equipada con bordes (9, 9') agudos en ángulo recto. Si por ejemplo, se produce un esfuerzo de tracción del conductor de lámina (1) ortogonal a su dirección de extensión, es decir, hacia arriba o hacia abajo en la figura 2, el conductor de lámina se dobla sobre los agudos bordes de entrada (9 o 9'). Con ello, en la zona de los bordes en el conductor de lámina, se producen fuertes tensiones de tracción. Si la tensión de tracción local sobrepasa la resistencia a la rotura del conductor de lámina (1), esto lleva a que se produzca una rotura o agrietamiento del conductor de lámina (1).

La figura 3 muestra una sección longitudinal de otra forma constructiva de una carcasa (7, 7') según el estado de la técnica. En comparación con la figura 2, los bordes de entrada (9, 9') de la abertura de entrada (8) tienen un diseño en bisel y en forma de embudo. También aquí se producen fuertes tensiones de tracción en las zonas en las que el conductor de lámina (1) está guiado sobre bordes agudos.

50 En la figura 4 está representada una sección longitudinal de una carcasa (7, 7') acorde con el invento con bordes redondeados (9, 9'). Los bordes de entrada (9, 9') están diseñados en forma semicircular, tanto en la cara superior (7) de la carcasa como en su cara inferior (7'). El diámetro del semicírculo corresponde en este caso con la altura de una parte de la carcasa. El segmento angular de la zona redondeada tiene un ángulo de  $\alpha = 180^\circ$ ... En el caso de un esfuerzo de tracción del conductor de lámina (1) ortogonal a su dirección de extensión, esto significa hacia arriba o hacia abajo en la figura 4, el conductor de lámina (1) discurre a lo largo del redondeado de los borde de entrada (9 o 9'). Las fuerzas que se producen por el doblado del conductor de lámina (1) actúan sobre toda la superficie sobre la que el conductor de lámina (1) toca a los borde de entrada (9 o 9'). La tensión de tracción en el conductor de lámina

(1) es varias veces menor que en el caso de un doblado sobre bordes agudos en las carcasa según el estado de la técnica (figura 2, figura 3).

5 En un diseño preferido de la carcasa (7, 7') acorde con el invento el espacio interior (10) es fundido con un plástico o es recubierto con un plástico, por ejemplo poli-butilen-tereftalato. Con ello la unión eléctricamente conductora queda protegida contra humedad y corrosión. .

10 La figura 5 muestra una sección longitudinal a través de una carcasa (7, 7') acorde con el invento con bordes de entrada (9, 9') redondeados con forma de cuarto de círculo. En esta variante constructiva, tanto el borde de entrada (9) de la parte superior de la carcasa (7) como el borde de entrada (9') de la parte inferior de la carcasa (7') están redondeados con un cuarto de círculo. El segmento angular de la zona redondeada del borde de entrada (9, 9') tiene un ángulo de  $\alpha = 90^\circ$ .

En la figura 6 está representado un extracto ampliado de la zona de la abertura de entrada (8) de la figura 5. La curvatura del borde de entrada (9') inferior se produce en forma de un cuarto de círculo con radio  $r$  sobre un ángulo  $\alpha = 90^\circ$ .

15 La figura 7 muestra un extracto ampliado de la abertura de entrada (8) de una sección longitudinal a lo largo de la línea I-I de la figura 1, a través de una carcasa (7, 7') acorde con el invento. En oposición a la figura 6, la curvatura de los bordes de entrada (9, 9') no se puede describir mediante un único segmento circular de radio constante. A modo de ejemplo están representados dos círculos de curvatura: El círculo de curvatura con radio  $r_1$  describe la curvatura en el punto (14) del borde de entrada (9') redondeado. El punto (14) se encuentra en el lugar con curvatura más fuerte y por ello en el lugar con radio de curvatura más pequeño de toda la zona redondeada. Otro círculo de curvatura está asociado a modo de ejemplo en el punto (15) del borde de entrada (9) redondeado y presenta un radio de curvatura  $r_2$ .

20 En la figura 8 está representada una sección longitudinal a través de una carcasa (7, 7') acorde con el invento con elementos (12, 12') en forma circular asentados en la zona de los bordes de entrada (9, 9'). Los elementos (12, 12') están unidos con la carcasa (7, 7') mediante un pegamento. Para los elementos (12, 12') se pueden utilizar de manera no limitada cordones de junta en forma circular o anillos toroidales de caucho, per flúor caucho, polietileno o poli-tetrafluoretileno.

La figura 9 muestra una sección longitudinal a través de una carcasa (7, 7') acorde con el invento con elementos (12, 12') en forma circular insertados en la carcasa (7, 7'). Los elementos (12, 12') están aquí insertados con ajuste en una entalla en la zona de los bordes de entrada (9,9').

30 La figura 10 muestra una sección longitudinal a través de otro diseño de una carcasa (7) acorde con el invento. La carcasa (7) acorde con el invento está construida como una semiesfera y unida con un substrato (16), por ejemplo una placa de vidrio. La unión entre la carcasa (7) y el substrato (16) puede realizarse por adhesivo o por conexión. El conductor (4) puede ser, por ejemplo, un cable redondo. Como alternativa, la zona (5) eléctricamente conductora del conductor (4) puede ser una superficie de contacto metálica o un conductor de lámina, que preferentemente está unida con el substrato (16). El redondeado acorde con el invento en el borde de entrada (9) del conductor de lámina (1) en la carcasa (7) reduce la tensión de tracción máxima en el conductor de lámina (1) en el caso de una tensión de tracción en la dirección opuesta al substrato (16).

Se muestran:

- (1) Conductor de lámina
- 40 (2) Capa de (1) eléctricamente conductora
- (3, 3') Lámina de (1) eléctricamente conductora
- (4) Conductor, cable redondo
- (5) Zona de (4) eléctricamente conductora
- (6) Zona de (4) aislante
- 45 (7) Carcasa, parte superior de carcasa
- (7') Carcasa, parte inferior de carcasa
- (8) Abertura de entrada para (1)
- (9) Borde de entrada de (7)
- (9') Borde de entrada de (7')
- 50 (10) Espacio interior de (7)

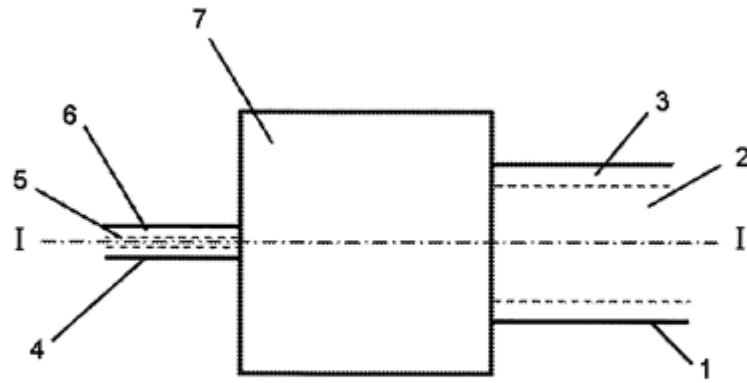
## ES 2 590 129 T3

	(11)	Unión eléctricamente conductora, contacto por soldadura blanda
	(12)	Elemento de borde, elemento propio para el redondeado del borde de entrada
	(13)	Redondeado de (7) en la dirección de extensión de (1)
	(14)	Punto del borde de entrada (7') con radio $r_1$
5	(15)	Punto del borde de entrada (7') con radio $r_2$
	(16)	Substrato, placa de vidrio
	(17)	Borde de (1)
	(18)	Zona interior de (1)
	$\alpha$	Ángulo del segmento angular del redondeado del borde de entrada
10	$r, r_1, r_2$	Radios de curvatura, radios del círculo de curvatura
	I-I	Planos de sección

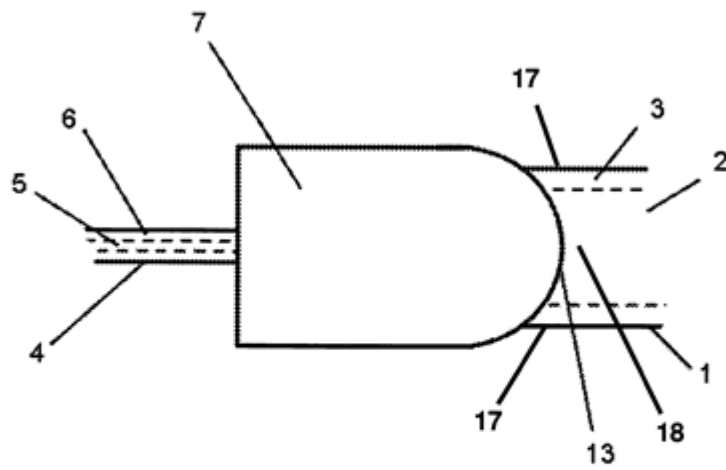
**REIVINDICACIONES**

1. Carcasa (7) con una unión (11) eléctricamente conductora entre un conductor (4) y un conductor de lámina (1), en donde en la abertura de entrada (8) de la carcasa (7) para el conductor de lámina (1) un borde de entrada (9, 9') está redondeado de tal manera que la abertura de entrada (8) se ensancha aumentando hacia el exterior, caracterizado por que adicionalmente a la zona redondeada del borde de entrada (9, 9'), el borde de entrada (9, 9') presenta un redondeado (13) en la dirección de extensión del conductor de lámina (1).  
5
2. Carcasa (7) según la reivindicación 1, en donde la zona redondeada del borde de entrada (9, 9') discurre paralela al lado ancho del conductor de lámina (1).
3. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 2, en donde ambos bordes de entrada (9, 9') están redondeados.  
10
4. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la zona redondeada del borde de entrada (9, 9') representa un segmento angular con un ángulo de 30° hasta 180°, preferiblemente de 80° hasta 180°, especialmente preferido de 135° hasta 180°.
5. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la zona redondeada del borde de entrada (9, 9') presenta radios de curvatura de como mínimo 0,5 mm, preferiblemente de 0,5 mm hasta 100 mm, especialmente preferido desde 0,5 mm hasta 20 mm.  
15
6. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la carcasa (7) contiene un material eléctricamente aislante, preferiblemente un plástico fundido o un plástico termoplástico, especialmente preferido sobre la base de poliamida o un material eléctricamente conductor con inserciones eléctricamente aislantes.
7. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la carcasa (7) presenta un elemento de una pieza o de varias piezas y/o está moldeado directamente sobre la unión eléctricamente conductora (11) entre el conductor (4) y el conductor de lámina (1).  
20
8. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la unión eléctricamente conductora (11) entre el conductor (4) y el conductor de lámina (1) presenta una unión por soldadura blanda, contacto, pegamento o conexión.  
25
9. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde en el interior de la carcasa, la unión eléctricamente conductora (11) une como mínimo un conductor de lámina (1) de uno o varios hilos y como mínimo otro conductor de lámina, un cable de uno o varios hilos, un cable alambrado, un elemento de contacto metálico o una cinta de conductores.
10. Carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la zona redondeada del borde de entrada (9, 9') presenta un elemento propio (12) preferiblemente con una forma redonda circular y está insertado o conectado en la carcasa (7), o el elemento propio (12) está pegado con pegamento a la carcasa (7).  
30
11. Placa de vidrio compuesto con un conductor de lámina (1) y una carcasa (7) según una de las reivindicaciones 1 a 10 para la unión eléctricamente conductora (11) entre el conductor de lámina (1) y otro conductor (4).  
35

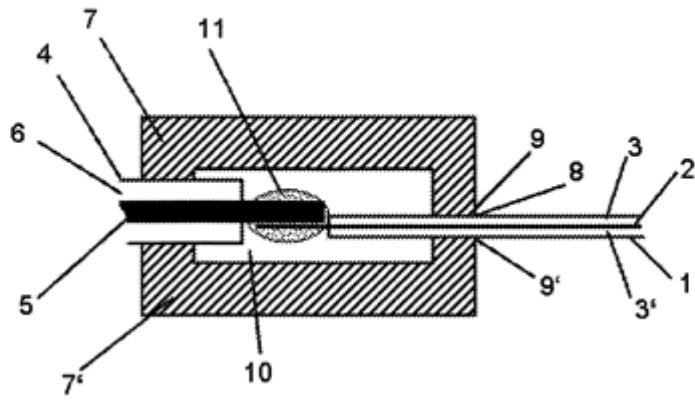




**FIGURA 1A**

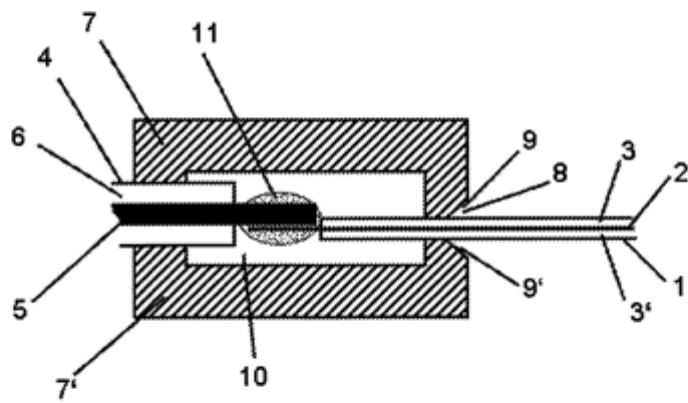


**FIGURA 1B**



Estado de la técnica

FIGURA 2



Estado de la técnica

FIGURA 3

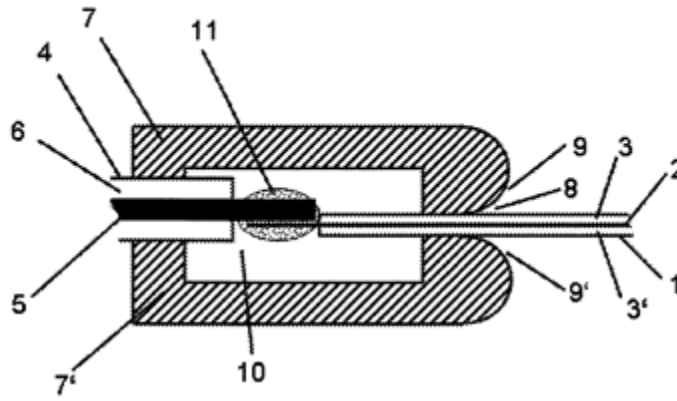


FIGURA 4

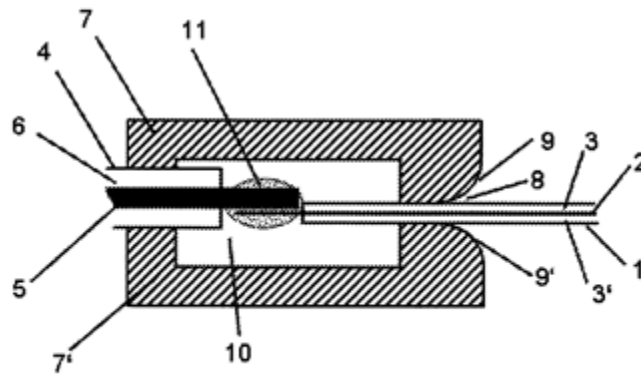


FIGURA 5

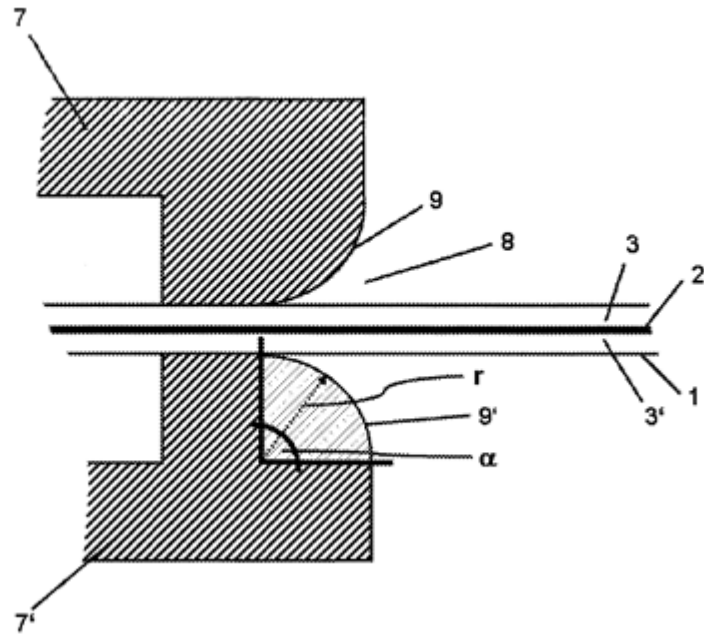


FIGURA 6

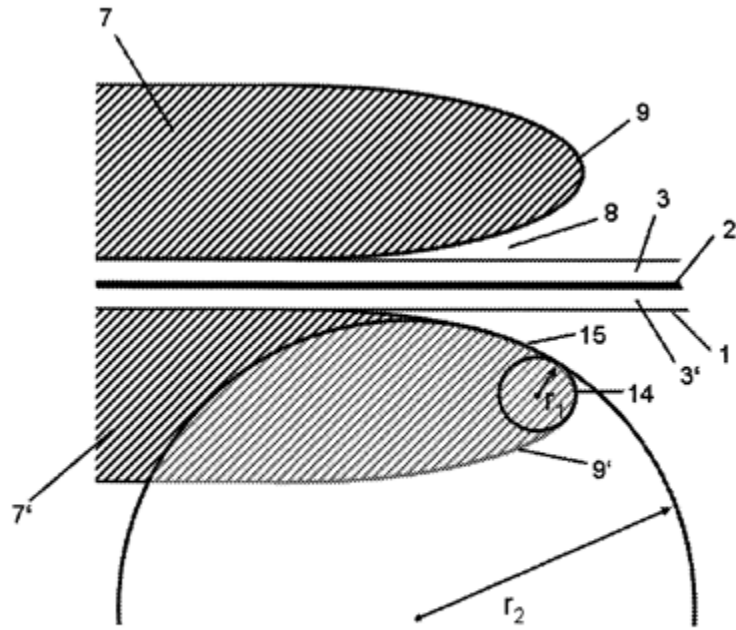


FIGURA 7

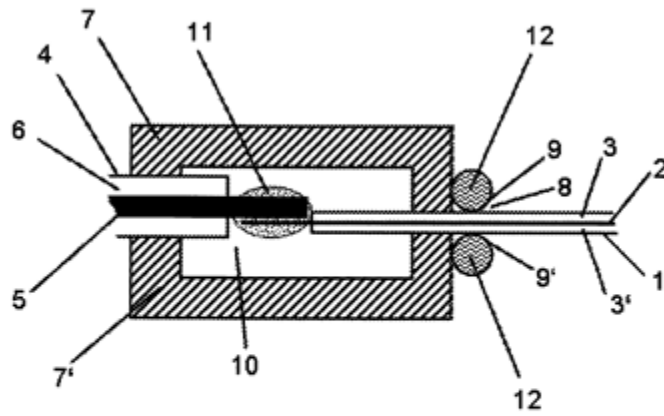


FIGURA 8

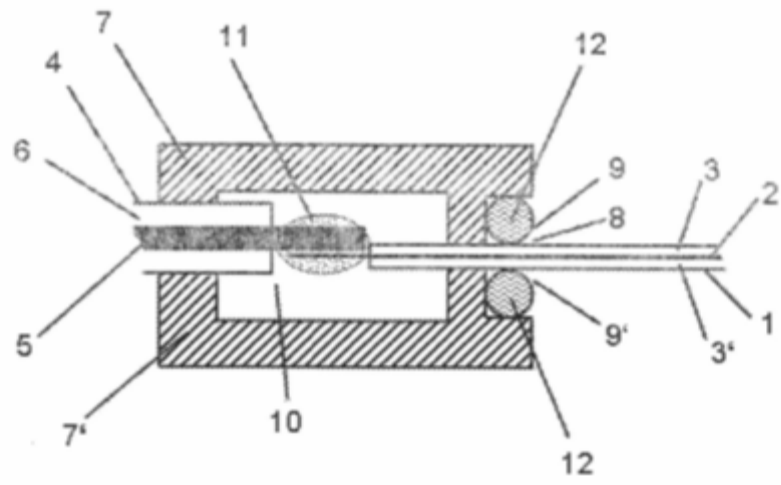


FIGURA 9

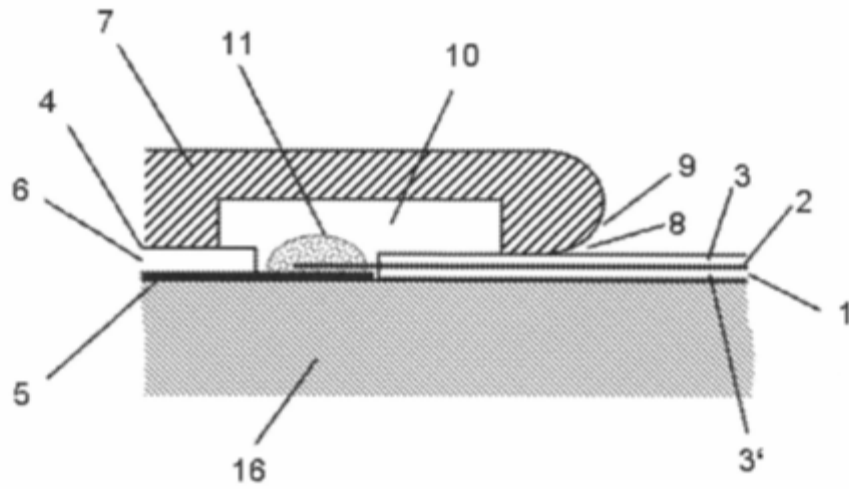


FIGURA 10