

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 524**

51 Int. Cl.:

H01R 4/30

(2006.01)

F16B 37/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03807744 .2**

96 Fecha de presentación: **09.07.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1540770**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Elemento hueco de sujección para la colocación de forma conductora de la electricidad, de un dispositivo de conexión eléctrica , así como pieza de ensamblaje**

30 Prioridad:
20.09.2002 DE 10243759

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2012

73 Titular/es:
**PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO.
KG
OTTO-HAHN-STRASSE 22-24
61381 FRIEDRICHSDORF, DE**

72 Inventor/es:
**BABEJ, Jiri;
HUMPERT, Richard y
VIETH, Michael**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 388 524 T3

DESCRIPCIÓN

Elemento hueco de sujeción para la colocación, de forma conductora de la electricidad, de un dispositivo de conexión eléctrica, así como pieza de ensamblaje

La presente invención se refiere a un elemento hueco de sujeción para la colocación, de forma conductora de la electricidad, de un dispositivo de conexión eléctrica, como un terminal de cable, en una pieza de chapa, presentando el elemento hueco de sujeción una pieza de cabeza y una sección para remachado, prolongándose la sección para remachado en la pieza de cabeza a través de una superficie de apoyo con forma de cono para la pieza de chapa, y estando previstas características de seguridad antigiro en la superficie de apoyo, presentando el elemento hueco de sujeción un taladro cilíndrico liso en un lugar en el que ha de configurarse una rosca mediante la perforación con un tornillo que corte o forme la rosca, y estando previsto, en la parte frontal de la pieza de cabeza contrapuesta a la sección para remachado, un alojamiento para la colocación, con seguridad antigiro en el elemento de sujeción, del dispositivo de conexión eléctrica.

Además, la invención se refiere a una pieza de ensamblaje compuesta por el elemento hueco de sujeción y una pieza de chapa.

Un elemento de sujeción, del género expuesto al principio, es conocido del documento DE 40 39 472 A1. En relación con el estado de la técnica es conocido además del documento DE 10114200.5 A1, no publicado, o bien del registro internacional de patente WO 02/077468, tampoco publicado, que han conducido a la patente EP 1370777. Un elemento de sujeción de ese tipo puede ser utilizado en un procedimiento para la generación de una unión conductora de la electricidad entre un dispositivo de conexión eléctrica, como un terminal de cable, que presenta una escotadura, y una pieza de chapa, en el que un elemento hueco de sujeción es remachado fijamente con la pieza de chapa, y a través de ello se genera una conexión conductora de la electricidad entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa, y la pieza de ensamblaje fabricada de esa forma es dotada a continuación con un revestimiento de protección, no conductor de la electricidad, o bien mal conductor, como por ejemplo una capa de laca o un recubrimiento de polvo.

Un procedimiento de ese tipo, en el que un elemento de sujeción es remachado con una pieza de chapa, y a través de ello se establece una transición eléctrica hacia la pieza de chapa, así como que se atornilla un tornillo cortador de una rosca en la chapa en el taladro liso del elemento de sujeción, y con ello se asegura una transición eléctrica desde el tornillo al elemento de sujeción, siendo fijado un terminal de cable entre la cabeza del tornillo y el elemento de sujeción, es conocido del documento FR-A-2 792 270.

Además, se remite al documento EP-A-1 381 785, el cual configura un estado de la técnica según el artículo 54 (3) CPE, y describe un elemento de sujeción parecido, el cual, no obstante, no está configurado para la colocación, conductora eléctricamente, de un dispositivo de conexión eléctrica, como un terminal de cable, en una pieza de chapa. Otro elemento de sujeción, que es utilizado en un procedimiento de ese tipo, es conocido por ejemplo del documento EP-A-539793.

La pieza de ensamblaje que se origina cuando el elemento de sujeción es colocado sobre una pieza de chapa, puede ser dotado, según el procedimiento mencionado al principio, con un recubrimiento de protección, como por ejemplo una capa de laca, o un recubrimiento de polvo. Esto no está descrito explícitamente en el documento EP-A-539793.

El elemento de rosca según el documento EP-A-539793 no puede ser introducido de forma autopunzonante en una pieza de chapa, sino que la pieza de chapa ha de ser perforada previamente. Además, la preparación de la chapa en el documento EP-A-539793 comprende la realización de un labio anular sobresaliente axialmente en la pieza de chapa, el cual limita a una abertura en la que ha de ser introducida la sección de remachado del elemento de sujeción. En esa operación, el labio anular sobresale del lado de la pieza de chapa desde el que se va a introducir el elemento de sujeción. El labio sobresaliente con la abertura prefabricada significa en la práctica que el elemento de sujeción ha de ser alineado con mucha exactitud con referencia a la pieza de chapa, a fin de asegurar la correcta colocación del elemento de sujeción.

Además, existe el problema en la pieza de ensamblaje, que aparece cuando se coloca el elemento de sujeción según el documento EP-A-539793, y es que el recubrimiento de protección hace difícil generar una unión conductora de la electricidad desde el terminal de cable hasta la pieza de ensamblaje. Habría que retirar, con mucho trabajo, el recubrimiento de protección de la zona crítica, o bien habría que, también con mucho trabajo, cubrir de tal forma la pieza constructiva en el lugar donde ha de ser colocado el terminal de cable, que el recubrimiento de protección que se deposite en ese lugar pueda ser retirado junto con la cubierta. Además, en ese procedimiento es desfavorable el que, al retirar la cubierta, existen zonas de la superficie que quedan libres, que ya no están recubiertas con el recubrimiento de protección, y que a la larga pueden corroerse. Esto no es solamente poco vistoso, sino que la corrosión consiguiente puede conducir a un empeoramiento no deseado del contacto eléctrico entre el dispositivo de conexión y el elemento de sujeción.

La misión de la presente invención es prever otro elemento de sujeción y una pieza de ensamblaje del género expuesto al principio, de forma que sea alcanzable de forma económica una unión eléctrica cualitativamente de alta calidad entre el dispositivo de conexión eléctrica y la pieza de chapa, sin que el recubrimiento de protección perjudique la calidad de la conexión eléctrica, y sin que haya que tomar medidas costosas para retirar el recubrimiento de protección.

Para alcanzar ese objetivo, se preve un elemento de sujeción del género expuesto al principio, el cual se distingue por las características distintivas de la reivindicación 1.

Debido a que un tornillo, que va formando o cortando la rosca, se atornilla en el elemento hueco de sujeción a través de la escotadura del dispositivo de conexión eléctrica, se consigue generar la conexión eléctrica de alta calidad deseada.

A través de la colocación de un elementos de sujeción de ese tipo en una pieza de chapa, resulta entonces, según la invención, una pieza de ensamblaje según la reivindicación 12. Aunque un elemento de sujeción parecido, o bien una pieza de ensamblaje, se muestra en el documento DE 10119505 A1, no publicado, o bien en la solicitud de patente EP 03727326.5, asimismo no publicada, éste elemento no tiene, no obstante, ningún taladro cilíndrico liso, y ningún alojamiento con un conformado para la colocación, con seguridad frente a la torsión, de un dispositivo de conexión eléctrica.

En este punto ha de hacerse brevemente referencia al documento DE-A-40 39 472, el cual presenta un elemento de sujeción con una superficie de apoyo con forma de cono.

El elemento de sujeción según la invención se coloca preferentemente sobre la pieza de chapa de forma autopunzonante. Es decir que, o bien la sección de remachado puede estar configurada como sección de punzonado y remachado, o bien una parte con forma de tubo del elemento de sujeción, en la zona de la sección de remachado, puede ser utilizado como dispositivo de punzonado, a fin de punzonar un orificio en la pieza de chapa. La fuerza que es necesaria para llevar a cabo el proceso de punzonado puede ser proporcionada, como es corriente en la colocación de elementos de sujeción en piezas de chapa, por una prensa, la cual se encarga de la realización del procedimiento de colocación, o bien ser puesta a disposición por un robot u otras herramienta de otro tipo. La utilización de elementos de sujeción en ejecuciones autopunzonantes no tiene solamente la ventaja de que puede ser evitada una fase de trabajo en el sentido del taladrado previo de la pieza de chapa, sino que el procedimiento de punzonado se encarga de superficies metálicas limpias en el elemento de sujeción y en la pieza de chapa, las cuales se encargan de una baja resistencia de contacto entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa, es decir, de una conexión eléctrica de alta calidad en las zonas correspondientes.

A través de la colocación con seguridad antitorsión del elemento de sujeción sobre la pieza de chapa, se alcanza además, en el campo de las características de la seguridad antitorsión, que presentan normalmente la forma de ranuras, y que en su caso pueden ser ejecutadas con los canto agudos, a fin de asegurar un contacto eléctrico aún mejor con la pieza de chapa, una conexión eléctrica de alta calidad entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa. Si entonces se provee la pieza de ensamblaje generada de esa forma de una capa de protección no conductora, o bien mala conductora de la electricidad, las zonas de transición conductoras de la electricidad entre la pieza de ensamblaje y la pieza de chapa son selladas desde el exterior, de forma que no hay que temer corrosión en esas zonas. Es decir se forman entre la sección de punzonado del elemento de sujeción y de la pieza de chapa, y entre las características de la seguridad antitorsión y la pieza de chapa, zonas de transición conductoras donde los elementos están tan juntos entre sí, que no aparece una penetración de la capa de protección en esas zonas. El sellado de la pieza de ensamblaje a través de la capa de protección evita también que el oxígeno y la suciedad llegue a esas zonas de transición conductoras, a través de lo cual se evita a largo plazo la corrosión en esas zonas.

No obstante, la capa de protección cubre completamente las zonas de la superficie del elemento de sujeción situadas en el exterior, y atraviesa también a menudo el taladro del elemento hueco de sujeción, especialmente cuando se utilizan medios auxiliares electrostáticos en el pintado. En este punto ha de ser citado brevemente que el taladro citado no ha de ser realizada en rigor mediante una herramienta de taladrado, sino que podría efectuarse también mediante herramientas de estampación en frío, o bien mediante operaciones de punzonado o de otras formas. La denominación de taladro ha de ser interpretada por tanto de tal forma que no esté limitada a un determinado procedimiento de fabricación.

A través de la utilización de un tornillo que corta o forma la rosca, a fin de atornillar el dispositivo de conexión eléctrica a la parte frontal libre del elemento de sujeción, se genera por una parte un mecanizado mecánico intensivo del taladro del elemento de sujeción mediante el tornillo, de forma que también aquí se consiguen conexiones eléctricas de alta calidad entre el elemento de sujeción y el tornillo. Un eventual recubrimiento de protección existente en el taladro es eliminado por raspado, o bien por corte mediante el atornillamiento del tornillo, y se origina una considerable presión de contacto entre el tornillo y el elemento de sujeción, de forma que también en esas zonas está presente una conexión eléctrica duradera cualitativamente de alta calidad. Los eventuales restos de recubrimientos de protección que son aprisionados en la zona de la rosca se encargan de una estanqueidad de la rosca, y colaboran también a largo plazo a la protección contra la corrosión. No existe ninguna necesidad de raspar, o bien eliminar de otra forma el recubrimiento de protección de la parte frontal del elemento de sujeción antes de la

colocación del dispositivo de conexión eléctrica. El dispositivo de conexión eléctrica se apoya con uno de sus lados sobre ese recubrimiento de protección en el lado frontal del elemento de protección, pero la cabeza del tornillo configura una conexión eléctrica cualitativamente de alta calidad con el dispositivo de conexión eléctrica. Debido a que el dispositivo de conexión eléctrica está sujeto con seguridad antitorsión al elemento de sujeción, aparece un cierto deslizamiento entre la cabeza del tornillo y el dispositivo de conexión eléctrica durante el apriete del tornillo, el cual se encarga de superficies metálicas frescas en esa zona, de forma que aquí también se origina una conexión eléctrica cualitativamente de alta calidad.

La unión eléctrica conductiva conduce por tanto desde el dispositivo de conexión eléctrica, a través del tornillo, al interior del elemento de sujeción en la zona de la rosca, y desde el elemento metálico de sujeción, a través de las características de la seguridad antitorsión y las zonas superficiales en la zona del taladro punzonado en la pieza de chapa, al interior de la pieza de chapa. La pieza de chapa se monta entonces usualmente en una carrocería, o bien en una carcasa, las cuales pueden ser denominadas como una masa.

Debido a que se utiliza un tornillo que forma, o bien corta una rosca, y el taladro del elemento hueco de sujeción puede estar recubierto al menos en parte con un recubrimiento de protección, al colocar el tornillo aparece un rozamiento considerable entre el tornillo y el elemento de sujeción, de forma que se ejercen momentos de giro considerables sobre el elemento de sujeción. De aquí, el seguro contra torsión entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa debe estar concebido de tal forma que pueda resistir tales fuerzas de torsión. La introducción de las correspondientes fuerzas de torsión a través de la herramienta correspondiente conduce a menudo a un pronunciado momento de bloqueo en el propio elemento, de forma que la unión entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa debe ser seguro contra los momentos de bloqueo de ese tipo, es decir, debe existir una considerable resistencia al bloqueo.

Este requerimiento lo cumple un elemento de sujeción que se caracteriza porque una sección de guiado en forma de tubo, concéntrica respecto a la sección en forma de tubo del remache, se ha colocado radialmente dentro de la misma, estando prevista entre la sección de guiado y la sección de remachado una hendidura anular, y sobresaliendo la sección de guiado sobre el extremo libre de la sección de remachado.

Debido a que una sección de guiado en forma de tubo, concéntrica respecto a la sección en forma de tubo del remache, está colocada radialmente dentro de la misma, sobresaliendo la sección de guiado sobre el segundo extremo de la sección de remachado, se logra, según la invención, con la utilización del elemento de sujeción con una chapa previamente perforada, que la sección de guiado se mueva dentro del orificio de la chapa previamente perforada, y, en su caso, con un ensanche del orificio, se ocupe de un centrado del elemento de sujeción respecto al orificio previamente ejecutado, o bien del orificio previamente ejecutado y ensanchado. Dado que tiene lugar el proceso de guiado antes del ensanche siguiente del orificio a través de la sección de remachado y del rebordeado siguiente de la sección de remachado, se asegura también que siempre se lleva a cabo una conexión mecánica y eléctrica de alta calidad entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa.

Si hubiese que prever un taladrado previo de la pieza de chapa, lo cual es posible fundamentalmente, pero no se prefiere, puede realizarse también este taladrado previo de tal forma que, del lado de la chapa desde el que se introduce el elemento de sujeción, no exista ningún labio anular sobresaliente, lo cual simplifica asimismo la alineación del elemento de sujeción con la pieza de chapa.

Especialmente ventajoso en la presente invención es que la sección de guiado del elemento de sujeción pueda ser configurada como una sección estampada, a través de lo cual puede ser introducido el elemento de sujeción de forma autopunzonante en la pieza de chapa, de forma que no es necesario en absoluto un taladrado previo, y los requerimientos de la alineación del elemento de sujeción con la pieza de chapa se hacen todavía menores. Mediante la configuración autopunzonante del elemento de sujeción se logra también una fabricación económica de la pieza de ensamblaje, ya que desaparece la operación del taladrado previo de la pieza de chapa. A través de esto se simplifica también el procedimiento para la colocación del elemento de sujeción sobre la pieza de chapa.

En este punto ha de hacerse referencia brevemente al documento DE-C-3446978 y al documento DE-C-3447006. El documento DE-C-3446978 describe, entre otros, un elemento de tuerca, el cual es introducido de forma autopunzonante en una pieza de chapa, mientras que el documento DE-C-3447006 publica un elemento de perno concebido de forma análoga. Ni el elemento de tuerca ni el elemento de perno según las patentes alemanas citadas anteriormente tienen una sección de guiado adicional a la sección de remachado, de forma que la sección de remachado tiene que realizar tanto la función de punzonado como también la función de remache, lo que finalmente es complicado y requiere exigencias más estrictas en la sección de remachado y en la matriz utilizada que en el caso de la disposición descrita anteriormente, con secciones separadas de remache y de punzonado. No obstante, se puede utilizar un elemento de sujeción con una sección de punzonado y remachado al objeto de la presente invención, como se describe más detalladamente más adelante.

Especialmente preferido es cuando el extremo libre de la pared de la sección de remachado en forma de anillo, vista en un plano axial, está redondeada tanto en el lado radial exterior como también en el lado radial interior, y presenta por ejemplo una forma de semicírculo, o bien del tipo de punta de flecha.

Como se ha dado a entender anteriormente, la sección de guiado del elemento de sujeción conduce, al colocarlo en una pieza de chapa, a una cavidad en forma de cono en la pieza de chapa, a saber, en el caso de una pieza de chapa perforada previamente mediante el ensanchamiento del orificio mediante la sección de guiado, y en el caso de una forma de ejecución autopunzonada del elemento de sujeción, antes de la extracción de un tapón punzonado, a través de la sección de guiado configurada como sección de punzonado, siendo ensanchada entonces la cavidad en forma de cono mediante la sección de remachado. La configuración redondeada de la pared exterior de la sección de remachado, en la zona de su extremo libre, es una forma favorable para el ensanche adicional del orificio, y para la correspondiente deformación de la pared en forma de cono de la cavidad. Por el contrario, la forma redondeada en la parte interior del extremo libre de la sección de remachado ayuda en el rebordeado de la sección de remachado, lo cual tiene lugar en una superficie anular de la matriz, abombada correspondientemente con forma convexa. Esa forma posibilita también el que la ranura anular pueda ser mantenida lo más pequeña posible, sin perjudicar el procedimiento del rebordeado de la sección de remachado. Debido a que la ranura puede ser mantenida lo más pequeña posible, e incluso puede ser de 0 mm (lo cual significa que la pared interior de la sección de remachado se apoya sobre el perímetro exterior de la sección de guiado), el diámetro del elemento de sujeción puede ser mantenido como un conjunto lo más pequeño posible, con lo que se ahorra material y pueden reducirse los costes.

La ranura anular presenta preferentemente una dimensión radial en el campo entre 0 mm y 3 mm.

La ranura anular termina preferentemente a una cierta distancia axial desde la superficie de apoyo en forma de anillo a la parte de la sección de remachado de la superficie de contacto anular. Esta configuración conduce a una unión estable de la sección de remachado a la pieza de la cabeza del elemento, y favorece una colocación fija del elemento de sujeción sobre la pieza de chapa.

Cuando la sección de guiado está configurada como sección de punzonado, presenta preferentemente una arista cortante en forma de anillo en su extremo frontal opuesto a la superficie de apoyo, y esa arista cortante actúa conjuntamente con una arista de corte, conformada correspondientemente, de un taladro central de una matriz, a fin de extraer por punzonado un tapón de punzonado limpio de la pieza de chapa en la colocación del elemento de sujeción sobre la pieza de chapa.

Especialmente preferido es cuando las características de la seguridad contra la torsión en la zona de la superficie de apoyo, y/o en la sección de remachado, y/o en la superficie de envoltura de la pieza de la cabeza, están colocadas adyacentes a la superficie de apoyo. Cuando las características de la seguridad contra la torsión están previstas en la zona de la superficie de envoltura de la pieza de la cabeza, éstas pueden ser generadas mediante una forma poligonal o ranurada de la superficie de envoltura. Las características de la seguridad contra la torsión en la zona en forma de anillo de la superficie de apoyo pueden estar configuradas mediante salientes, o bien mediante entalladuras con forma de ranuras.

Cuando están previstos salientes de protección contra la torsión, pueden estos sobresalir en relieve en la superficie de apoyo y en la sección de remachado en la zona de transición de la superficie de apoyo con la sección de remachado.

El alojamiento para el dispositivo eléctrico de conexión está configurado preferentemente a través de un saliente que sobresale por encima del lado frontal del elemento de sujeción. Aquí basta, por ejemplo, un saliente configurado como una solapa, a fin de evitar un giro del dispositivo eléctrico de conexión, por ejemplo en forma de un terminal de cable, dado que, con un giro inicial del terminal de cable, la zona de conexión para el cable llega a apoyarse contra un flanco del saliente, o bien de la solapa, y evita un giro adicional del dispositivo de conexión eléctrica. Todavía más ventajoso es cuando el elemento de sujeción está ejecutado con dos salientes, que están configurados a través de dos solapas a una cierta distancia entre sí, las cuales están colocadas lateralmente respecto al taladro del elemento hueco de sujeción. La zona del terminal del cable, el cual aloja los cables, puede posicionarse entonces entre los dos rebordes, y limitar a un mínimo el giro relativo entre el terminal del cable y el elemento de sujeción, mínimo que está determinado por la distancia entre los dos rebordes. Por otra parte, mediante los dos rebordes se consiguen dos zonas abiertas en las que la zona de terminal de cables del terminal de cables puede ser colocada opcionalmente. Evidentemente, pueden estar previstos varios salientes, con lo que se consiguen varias zonas abiertas entre dos respectivas solapas, de forma que existen varias posibles orientaciones de un terminal de cables.

El saliente puede prolongarse alrededor del taladro del elemento de sujeción, y estar ejecutado poligonalmente en su perímetro exterior. Por ejemplo se consideran perímetros exteriores con forma triangular, cuadrada, hexagonal u octogonal, siendo especialmente preferida la forma octogonal, ya que permite varias orientaciones posibles de un terminal de cables configurado correspondientemente.

Otras formas de ejecución preferidas del procedimiento del elemento de sujeción según la invención, así como de la pieza de ensamblaje, se desprenden de las reivindicaciones subordinadas que se adjuntan, así como de la descripción consiguiente de ejemplos de ejecución.

La invención se describe a continuación más detalladamente mediante ejemplos de ejecución, con referencia a los dibujos, correspondiendo las figuras 1 a 8 al documento WO 02/077468 A1, citado anteriormente, y el resto de las

figuras 9 a 16 muestran elementos de sujeción, o bien piezas de ensamblaje según la invención. Las figuras muestran en concreto:

- Fig. 1 una vista lateral de un elemento hueco de sujeción,
- Fig. 2 una vista en planta desde arriba sobre el extremo frontal superior del elemento de sujeción de la figura 1,
- 5 Fig. 3 una representación en perspectiva del elemento de sujeción de las figuras 1 y 2,
- Fig. 4 una representación, cortada parcialmente en la dirección longitudinal, del elemento de sujeción de las figuras 1 a 3, en el estado de partida de la colocación del elemento de sujeción en una pieza de chapa, con la utilización de una matriz,
- Fig. 5 una representación similar a la de la figura 4, no obstante en una fase posterior de la colocación del elemento de sujeción en una pieza de chapa,
- 10 Fig. 6 una representación similar a la de la figura 5, no obstante en una fase aún más posterior de la colocación del elemento de sujeción en una pieza de chapa,
- Fig. 7 una representación similar a la de la figura 6, tras la finalización de la colocación del elemento de sujeción en la pieza de chapa, y
- 15 Fig. 8 la pieza de ensamblaje de la figura 7 tras la retirada desde la herramienta para la fabricación de la pieza de ensamblaje.
- Fig. 9 una ejecución del elemento de sujeción según la invención, parecida al elemento de sujeción de las figuras 1-8, no obstante con otro alojamiento para el dispositivo de conexión eléctrica, mostrando la figura 9 el elemento parcialmente en una vista lateral, y parcialmente en un corte longitudinal,
- 20 Fig. 10 una vista en planta desde arriba sobre la parte inferior del elemento de sujeción de la figura 9,
- Fig. 11 una representación en perspectiva del elemento de sujeción de las figuras 9 y 10,
- Fig. 12 una vista lateral del elemento de sujeción de las figuras 9 y 10 y 11,
- Fig. 13 el detalle Z en la figura 9,
- Fig. 14 el elemento de sujeción de la figura 9 colocado sobre una pieza de chapa,
- 25 Fig. 15 la pieza de ensamblaje de la figura 14 con un dispositivo de conexión eléctrica, el cual está sujeto mediante un tornillo al elemento de sujeción,
- Fig. 16 una vista en planta desde arriba sobre el dispositivo de conexión eléctrica de la figura 15, antes de la colocación en el elemento de sujeción de la figura 15.

30 Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, el elemento de sujeción 10 allí mostrado está dotado de una pieza de cabeza 14, que presenta una superficie 12 de apoyo con forma de anillo, y una sección de remache 16 con forma de tubo, prevista en el lateral de la superficie 12 de apoyo de la pieza 14 de cabeza, que se prolonga separándose de la pieza 14 de cabeza. El elemento de sujeción presenta un eje central longitudinal 11.

35 Una sección de guiado 18, con forma de tubo, está colocada concéntricamente con la sección de remache 16, con forma de tubo, y radialmente dentro de la misma, estando prevista una ranura anular 20 entre la sección 18 de guiado y la sección de remache 16, el cual solamente puede verse en la figura 4.

40 Como se observa asimismo en la figura 4, el extremo libre 22 de la pared de la sección 16 de remache, con forma de anillo, visto en el plano de corte axial de la figura 4, está redondeado tanto en el lado radial exterior 24 como también en el lado radial interior 26, y tiene aquí una forma de punta de flecha redondeada. La punta de la forma de punta de flecha redondeada podría estar asimismo redondeada, a través de lo cual resultaría una forma de semicircunferencia, la cual no está mostrada.

En la representación de la figura 4, la ranura anular presenta una dimensión radial de 0 mm, es decir, la sección de remache se apoya sobre la sección de guiado 18, pero solamente está unida con la sección de guiado 12 donde la ranura anular 20 termina a una corta distancia axial „a“ respecto a la superficie de apoyo 12 en forma de anillo.

45 El elemento de sujeción de las figura 1 a 4 se fabrica usualmente mediante un procedimiento de estampado en frío, cuyos rasgos esenciales son en sí bien conocidos. Para la fabricación de la sección de remache, que está estrechamente en contacto con la sección de guiado, puede ser necesario fabricar primeramente la sección de remache, a través de estampado en frío a una cierta distancia radial de la sección de guiado, y a continuación, en otra fase del procedimiento de estampado en frío, presionar la sección de remache contra la sección de guiado, o bien ensanchar la sección de guiado hasta apoyarse sobre la sección de remache, o bien conseguir la reducción de

la distancia radial a través de una combinación de ambas medidas. Es ventajoso cuando la ranura anular 20 presenta un anchura radial lo menos posible, ya que esto conduce a una configuración compacta del elemento de sujeción, y ahorra material.

5 La sección 18 de guiado está configurada aquí como sección de punzonado, y presenta un canto cortante 28 con forma de anillo en su extremo opuesto a la superficie 12 de apoyo, es decir, en su extremo libre.

10 Las figuras 1 a 4 muestran además características 30 de protección contra la torsión en la zona de la superficie 12 de apoyo con forma de anillo, y en la sección de remache 16, estando configuradas aquí las características de protección contra la torsión mediante salientes, los cuales sobresalen en relieve en la superficie 12 de apoyo y en la sección de remache 16, en la zona de transición desde la superficie 12 de apoyo a la sección de remache 16. Los salientes de protección contra la torsión mostrados aquí están dotados con flancos laterales 32, que están situados en los planos que se prolongan en la dirección longitudinal del elemento. Los salientes de protección contra la torsión, configurados con cantos agudos en las posiciones 34 y 36 de las figuras 1 y 4, pueden estar dotados, en lugar de ello, con cantos redondeados. Los salientes de protección contra la torsión podrían estar realizados también a través de entalladuras en la superficie de apoyo, o bien en la sección de remache. También cabría la posibilidad de darle a la superficie de la envoltura 37 de la pieza 14 de cabeza una forma poligonal o ranurada. El elemento hueco de sujeción presenta un orificio cilíndrico liso, el cual está dispuesto coaxialmente respecto al eje longitudinal 11 del elemento de sujeción, y en éste ejemplo está presente parcialmente en la sección 18 de guiado.

20 El diámetro del orificio cilíndrico liso está dimensionado de tal manera que, al atornillar un tornillo que corte una rosca, o bien que forme una rosca, como se describe por ejemplo más detalladamente según la figura 15, se produce una rosca del tamaño deseado. Para una rosca M8 se elige por ejemplo el diámetro con 7,55 para un tornillo que forma una rosca. Para tornillo de cortan la rosca pueden elegirse asimismo la dimensiones prescritas corrientemente.

25 Otra peculiaridad del elemento hueco de sujeción de las figuras 1 a 4 se observa en las dos solapas 40 que sobresalen de la parte frontal superior del elemento 10, y que se originan a través de que, en el procedimiento de estampado en frío, se empuja hacia arriba material de las zonas 42, de forma que en las zonas 42 aparecen entalladuras correspondientes, entendiéndose la expresión „hacia arriba“ solamente desde el punto de vista de la representación según la figura 1, y, como las otras indicaciones de lugar en ésta solicitud, se utiliza solamente con referencia a las figuras, y no representa ninguna limitación espacial del objeto de la invención. Las solapas 40 se encargan de que un terminal de cable pueda ser sujetado mediante un tornillo introducido desde arriba, sin que el terminal de cable sea girado junto con el tornillo al colocar el mismo, ya que un giro solidario del terminal de cable es evitado mediante las solapas 40.

35 El terminal de cable que constituye un dispositivo de conexión eléctrica puede tener una superficie de conexión prevista como un ojete, el cual presenta una escotadura en forma de círculo para el alojamiento del mencionado tornillo, o bien presentan una escotadura en forma de U, también conocida, que están limitadas por dos alas de conexión. En los dos casos está prevista una zona de conexión, que se prolonga separándose lateralmente de la superficie de conexión, y que sostiene al cable, el cual está sujeto de forma usual a través de una unión por presión con esa zona de conexión, conduciendo la corriente. No obstante, la configuración exacta no está limitada a ejecuciones de ese tipo, y puede presentar en principio una forma discrecional, incluida la forma de piezas de chapa, por ejemplo como las que sobresalen de la carcasa de un aparato eléctrico, como se muestra por ejemplo en las figuras 15 y 16. Solamente han de ser compatibles la forma del alojamiento en el elemento de sujeción con la forma del dispositivo de conexión eléctrica, de forma que se consiga la seguridad deseada contra la torsión.

40 Como se observa especialmente en la figura 4, el elemento 10 de sujeción presenta espacios vacíos, o bien escotaduras 44 y 46 por encima y por debajo del orificio cilíndrico liso 38, presentando esos espacios vacíos un diámetro que normalmente está dimensionado ligeramente mayor que el diámetro exterior de un tornillo que es atornillado en el orificio cilíndrico 38.

45 Aunque el orificio cilíndrico 38 está dispuesto aquí parcialmente en la pieza de cabeza 14, y parcialmente en la sección 18 de guiado del elemento 10 de sujeción, podría colocarse completamente en la pieza de cabeza, o bien completamente en la sección de guiado.

50 La figura 4 muestra al elemento 10 de sujeción en una primera fase de la colocación de la pieza de chapa 50, estando apoyada la pieza de chapa 50, en la representación de la figura 4, sobre una matriz 52, y siendo comprimida contra la matriz 52 mediante un pisador 54 con forma de anillo, teniendo que estar previsto el pisador 54 preferentemente, pero no de forma obligatoria.

55 La representación según la figura 4 parte de la base de que la colocación del elemento de sujeción 10 sobre la pieza 50 de chapa tiene lugar en una prensa, estando colocada la matriz 52 en la herramienta inferior de la prensa (no mostrada), y el elemento 10 de sujeción es comprimido sobre la pieza 50 de chapa mediante una cabeza de remache, asimismo no mostrada, pudiendo estar colocada la cabeza de remache sobre una placa intermedia de la prensa, o bien sobre una herramienta superior de la prensa. Esos tipos de cabezas de remache y de pisadores son muy bien conocidos del estado de la técnica, y por ello no se describen aquí expresamente. No obstante, debería ser

expresado que también son posibles otras disposiciones dentro de una prensa. Por ejemplo, la matriz 52 puede estar dispuesta en una placa intermedia de la prensa, siendo colocada entonces la cabeza de remache, con o sin pisador, en la herramienta superior de la prensa. Es también posible prever la matriz 52 en la herramienta superior de la prensa, y la cabeza de remache, con o sin pisador, montarla entonces sobre una placa intermedia de la prensa, o bien sobre la herramienta inferior de la prensa, es decir, colocar el elemento 10 de sujeción en la dirección contraria, por debajo de la pieza 50 de chapa.

También es por supuesto posible colocar el elemento 10 de sujeción sobre la pieza 50 de chapa mediante un robot, o bien con la utilización de un bastidor en C con cilindro de presión, de por sí conocido, sujetando el robot, o bien un robot auxiliar, a la matriz 52 por debajo de la pieza de chapa, y encargándose de proporcionar la fuerza de presión necesaria sobre el elemento 10 de sujeción.

En la figura 4 se muestra una configuración de la matriz 52 en dos partes. Esta está compuesta por una pieza exterior 54 de la matriz, con forma de anillo, y una pieza interior 56 de la matriz, asimismo con forma de anillo, con un taladro central longitudinal 58, presentando la pieza interior 56 de la matriz, en este ejemplo, una pared exterior que transcurre con forma ligeramente cónica, y que trabaja conjuntamente con una pared interior 53 de la pieza exterior 54 de la matriz, conformada correspondientemente y que transcurre con forma de cono, de forma que el extremo frontal superior 60 de la pieza interior 56 de la matriz llega a apoyarse por debajo del extremo frontal superior 62 de la pieza exterior 54 de la matriz, y forma a través de ello una depresión 64. El extremo frontal superior 60 de la pieza interior 56 de la matriz configura con ello la superficie del suelo de la depresión 64, y presenta por lo demás una superficie 66, con forma de anillo y abombada de forma cóncava. El taladro central 58 de la pieza intermedia 56 de la matriz presenta un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la sección 18 de guiado. La depresión 64 presenta un diámetro que es algo mayor que el diámetro exterior de la pieza 14 de la cabeza del elemento de sujeción 10 más el doble del grueso de la pieza 50 de chapa.

Tanto la pieza interior 56 de la matriz como también su taladro 58, y también la pieza exterior 54 de la matriz y la depresión 64 definida entre las dos partes de la matriz, son coaxiales con el eje central longitudinal 11 del elemento de sujeción 10. La matriz 52 podría estar ejecutada también de una sola pieza.

Partiendo del estado de la figura 4, y desde ahora según la figura 5, el elemento de sujeción 10 es comprimido contra la pieza de chapa 50 a través de la aplicación de una fuerza, en la dirección de la flecha 70, sobre la parte frontal superior del elemento 10 de sujeción, mediante la cabeza de remache, por ejemplo en la prensa, o bien con la utilización de un robot y con el apoyo simultáneo de la matriz, habiendo sido suprimido en la figura 5 el pisador 54 previsto opcionalmente, por razones de la representación.

Se observa que la sección de guiado ha comprimido a la pieza de chapa contra el extremo superior frontal 60 de la pieza interior 56 de la matriz, y ha estirado la chapa hasta una depresión 72 que transcurre con forma cónica. En esa fase, la arista cortante 28 en forma de anillo de la sección de guiado, configurada como sección 18 de punzonado, todavía no ha empezado a cortar la pieza de chapa 50, y el extremo libre frontal inferior 22 de la sección 16 de remache todavía no ha tocado a la pieza de chapa 50.

En una fase adicional de la figura 6, la sección de guiado 18 ha extraído un tapón de punzonado 74 del suelo de la depresión en forma de cono de la pieza de chapa, y ha comprimido parcialmente el mismo a través del taladro central 58 de la matriz, pudiendo estar configurado también ese taladro central 58 de forma ligeramente divergente hacia abajo, a fin de que el tapón de punzonado pueda ser retirado a través de ese taladro central longitudinal mediante la fuerza de la gravedad, o en su caso con apoyo neumático.

Tras la extracción del tapón de punzonado, la pared exterior redondeada 64 en el extremo libre de la sección 16 de remache, ha comprimido también a la pared de la depresión con forma de cono de la pieza de chapa 50 fuera del eje central longitudinal 11, es decir, ha llevado a la pared a una posición algo más empujada, y al orificio 76, que se ha originado a través de la extracción del tapón 74 de punzonado, lo ha ensanchado hasta tal extremo que el extremo libre de la sección de remache 16 puede comprimirse desde ahora a través del orificio 76, de forma que la pared interior curvada 26 del extremo libre de la sección de remache puede entrar en contacto con la depresión 66 con forma de anillo, a través de lo cual, con otro movimiento del elemento de sujeción dirigido hacia abajo, debido a la presión en el sentido de la flecha 70, la sección 16 de remache con forma de tubo es rebordeada hasta un borde de remachado 78, según la figura 7. A través de este proceso de rebordeamiento se deforma la pieza de chapa 50, en la zona de la depresión con forma de cono, de tal manera que es aprisionada con unión positiva de forma entre la superficie de apoyo 12, con forma de anillo, y la sección rebordeada del remache. Al mismo tiempo se comprimen los salientes 30 del seguro contra torsión en el material de la chapa, de forma que también se crea una seguridad contra torsión. Cuando las características de seguridad contra torsión están configuradas a través de las correspondientes entalladuras, el material de la chapa es comprimido en el interior de esas entalladuras, a través de lo cual se crea asimismo una seguridad contra torsión.

No obstante, el material de la chapa se comprime al mismo tiempo parcialmente dentro de las entalladuras 42, las cuales se han originado mediante la configuración de las solapas 40, de forma que también en esa zona se forma una seguridad contra torsión. Si la pieza de cabeza 14 del elemento 10 de sujeción presentase una forma poligonal, ranurada o estriada, en esa zona se genera también una correspondiente unión positiva de forma entre la pieza de

chapa y el elemento de sujeción.

Se observa de la figura 7 que la sección 18 de guiado penetra, durante la colocación del elemento 10 de sujeción, cada vez más profundamente en el taladro central 58 de la pieza interior 56 de la matriz, a través de lo cual se alcanza un guiado seguro del elemento de sujeción.

- 5 La pieza de ensamblaje terminada, formada por el elemento de sujeción 10 y por la pieza de chapa 50, está representada entonces en la figura 8, tras la retirada de la herramienta de colocación, es decir, fuera de la prensa, o bien del robot, o de herramientas de colocación concebidas de otra manera.

10 Se observa que la sección de guiado sobresale considerablemente sobre la sección 16 rebordeada de remache. Por lo demás, también es posible el dimensionar la colocación de tal manera que la pieza del cuerpo 14 esté alojada aún más en el interior de la depresión en la pieza de chapa, o incluso completamente en el interior de esa depresión. En el estado de terminación según la figura 8, la pieza de ensamblaje puede dotarse en su conjunto con un recubrimiento de protección, y un dispositivo de conexión eléctrica, como por ejemplo un terminal de cable, puede sujetarse a continuación sobre el lado superior del elemento de sujeción, o bien sobre la parte frontal inferior de la figura 8, es decir, el tornillo correspondiente, que corta o bien forma la rosca, puede introducirse viniendo desde 15 arriba en el taladro cilíndrico, junto a la configuración simultánea del cilindro roscado. Las solapas 40 que están previstas aquí posibilitan que el elemento pueda ser utilizado como elemento de conexión eléctrica, por ejemplo como elemento de conexión a masa en una carrocería de automóvil.

20 El elemento de sujeción 10, según la presente invención, tiene la ventaja especial de que puede ser utilizado también con piezas 50 de chapa dotadas de recubrimientos de protección o recubrimientos de pintura, y no obstante genera una excelente conexión eléctrica, a saber, en la zona del orificio de punzonado y de los salientes de seguridad contra torsión, los cuales, en el caso de una configuración de los salientes de seguridad contra torsión con cantos afilados, cortan localmente el recubrimiento de protección, y se encargan de una conexión metálica con la pieza 50 de chapa. Además, la capa de protección se daña en zonas que están situadas por dentro de la unión positiva de forma entre la pieza de chapa 50 y el elemento de sujeción, de forma que allí existe una estanqueidad, y 25 se evita la corrosión. La unión positiva de forma entre la pieza de chapa y el elemento de sujeción es tan intensiva que la unión forma una unión estanqueizada, la cual, cuando se trata de una estanqueidad especial, puede ser reforzada mediante la colocación de un adhesivo sobre el elemento, o bien sobre la pieza de chapa. A través de la depresión en la pieza 50 de chapa en la zona del elemento de sujeción, se asegura una unión excelente con la pieza de chapa, de forma que se originan una alta resistencia contra fuerzas de arranque en las dos direcciones, y una gran resistencia al desprendimiento, y además está presente una gran resistencia contra fuerzas de cizallado y fuerzas de torsión. Además de ello, el elemento puede ser utilizado con cargas dinámicas variables, y no hay que temer apariciones de fatiga en el caso de cargas dinámicas.

35 Las figuras 9 a 15 se ocupan con otra ejecución, según la invención, de un elemento 10 de sujeción, el cual es muy parecido al elemento de sujeción de las figuras 1 a 8. Fundamentalmente se observan solamente dos diferencias, las cuales se describirán más adelante más detalladamente. Para la forma de ejecución de las figuras 9 a 15, así como el resto de las figuras, se utilizan los mismos signos de referencia que para la primera forma de ejecución según las figuras 1 a 8, y se comprende que las piezas, o bien las características que presenten el mismo signo de referencia, tienen la misma función que en la primera forma de ejecución. En este sentido, es válida también la descripción anterior para los ejemplos siguientes, a no ser que se diga algo en contra.

40 Como se ha mencionado, se comprueba que, en la forma de ejecución del elemento de sujeción según las figuras 9 a 15, existen fundamentalmente dos diferencias respecto a la ejecución anterior según las figuras 1 a 8. Se trata aquí primero de la superficie 12 de apoyo en forma de anillo, la cual está dispuesta en este ejemplo con forma de cona, y configura un ángulo cónico cerrado de 90° en el eje central longitudinal 11 del elemento de sujeción. Las características de la seguridad contra la torsión están en este ejemplo exclusivamente en la zona de la superficie 12 45 de apoyo en forma de anillo. El elemento de sujeción 10 de la ejecución según las figuras 9 a 15 se fija igualmente sobre una pieza de chapa como en la primera forma de ejecución, solo que la matriz está modificada levemente, a fin de tener en cuenta la superficie de apoyo con forma de cono. Otras informaciones sobre las ventajas y configuraciones del elemento de sujeción con una superficie con forma de cono para el apoyo de la chapa han de sacarse de la solicitud PCT/EP02/04365 de la presente solicitante.

50 La segunda diferencia consiste en que, en este ejemplo, el alojamiento 80 para alojar el dispositivo eléctrico 104 de conexión está configurado mediante un saliente 41, el cual sobresale hacia fuera del lado frontal superior del elemento 10 de sujeción, contrapuesto a la sección de remache 16. Este saliente tiene un orificio central, el cual está situado coaxialmente respecto al taladro central 38 del elemento hueco de sujeción 10, y es algo mayor en su diámetro que el taladro 38. En su contorno exterior, el saliente tiene ocho esquinas, es decir, octogonal, y sirve para 55 el alojamiento de un dispositivo eléctrico 104 de conexión, cuya forma se desprende de las figuras 15 y 16. Según esto, el dispositivo eléctrico de conexión está configurado como una pieza de chapa con una escotadura 110 en forma de un taladro pasante, a través del cual penetra el tornillo 16, y con tres solapas 112 que sobresalen hacia abajo en la representación según la figura 15, las cuales están apoyadas respectivamente en una de las superficies laterales del saliente con el contorno exterior octogonal. Las solapas 112, como también el taladro 110, y 60 eventualmente otras características de forma de la pieza 104 de chapa, como por ejemplo su contorno exterior,

están fabricadas mediante un proceso de estampación, estando conformadas respectivamente las solapas de un material que queda libre en tres lados de las zonas 114 a través del proceso de estampación, y que es doblado hacia abajo. En el ejemplo según las figuras 15 y 16 está previsto el dispositivo 104 de conexión eléctrica como borne de conexión de una carcasa 116 de una unidad eléctrica de un tipo de construcción discrecional. No obstante, el dispositivo 104 de conexión eléctrica podría estar configurado también con una zona de conexión de cables, en la que uno o varios cables está, o bien están sujetos mediante una unión por presión. La zona 118 podría servir por ejemplo a esos efectos.

Las superficies libres de la pieza de ensamblaje, compuesta por la pieza de chapa 50, el elemento de sujeción 10 de la figura 15, incluidos los lados exteriores, y la parte frontal superior del saliente 41, están recubiertos, como también en los otros ejemplos de la pieza de ensamblaje, con un recubrimiento de protección 120 (solo esbozado en algunas partes, y no dibujado en la figura 8), y no obstante existe una conexión eléctrica de alta calidad entre el dispositivo de conexión eléctrica 104 y la pieza de chapa 50, a saber, esa conexión conduce del dispositivo de conexión a través de la cabeza del tornillo 106, la caña del tornillo 106, y la rosca formada o cortada por ese tornillo, al elemento de sujeción, y continúa a través del propio elemento de sujeción, y las características de seguridad antitorsión y las superficies de estampación, al interior de la pieza de chapa. El recubrimiento de protección en la superficie del saliente 41 no impide por tanto que tenga lugar una conexión eléctrica de alta calidad.

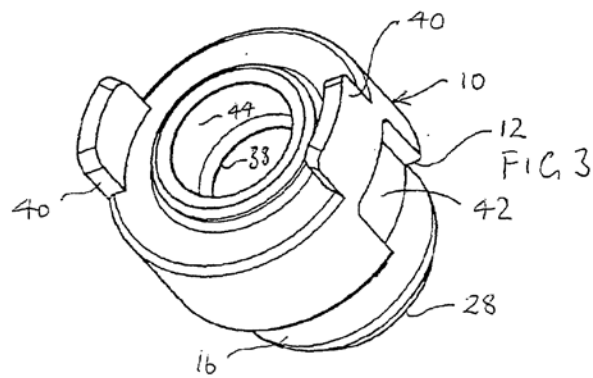
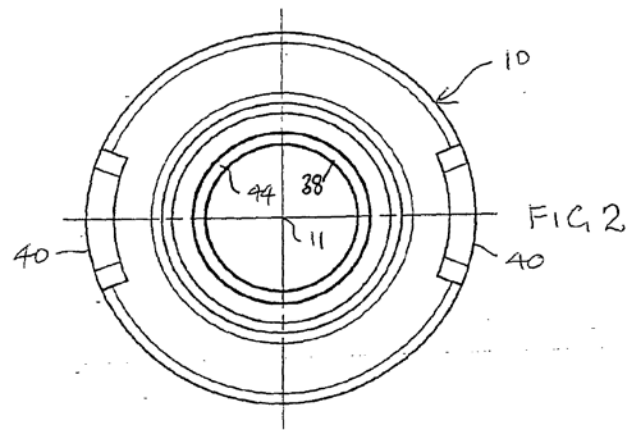
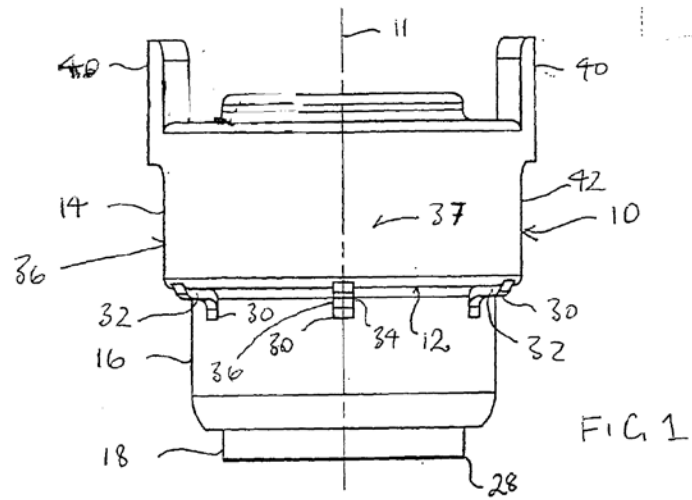
Los elementos de sujeción descritos aquí pueden ser fabricados, por ejemplo, de cualquier material que alcance la clase de resistencia 5,6 o superior. Estos materiales metálicos son normalmente aceros al carbono, con un contenido de carbono del 0,15 al 0,55 %.

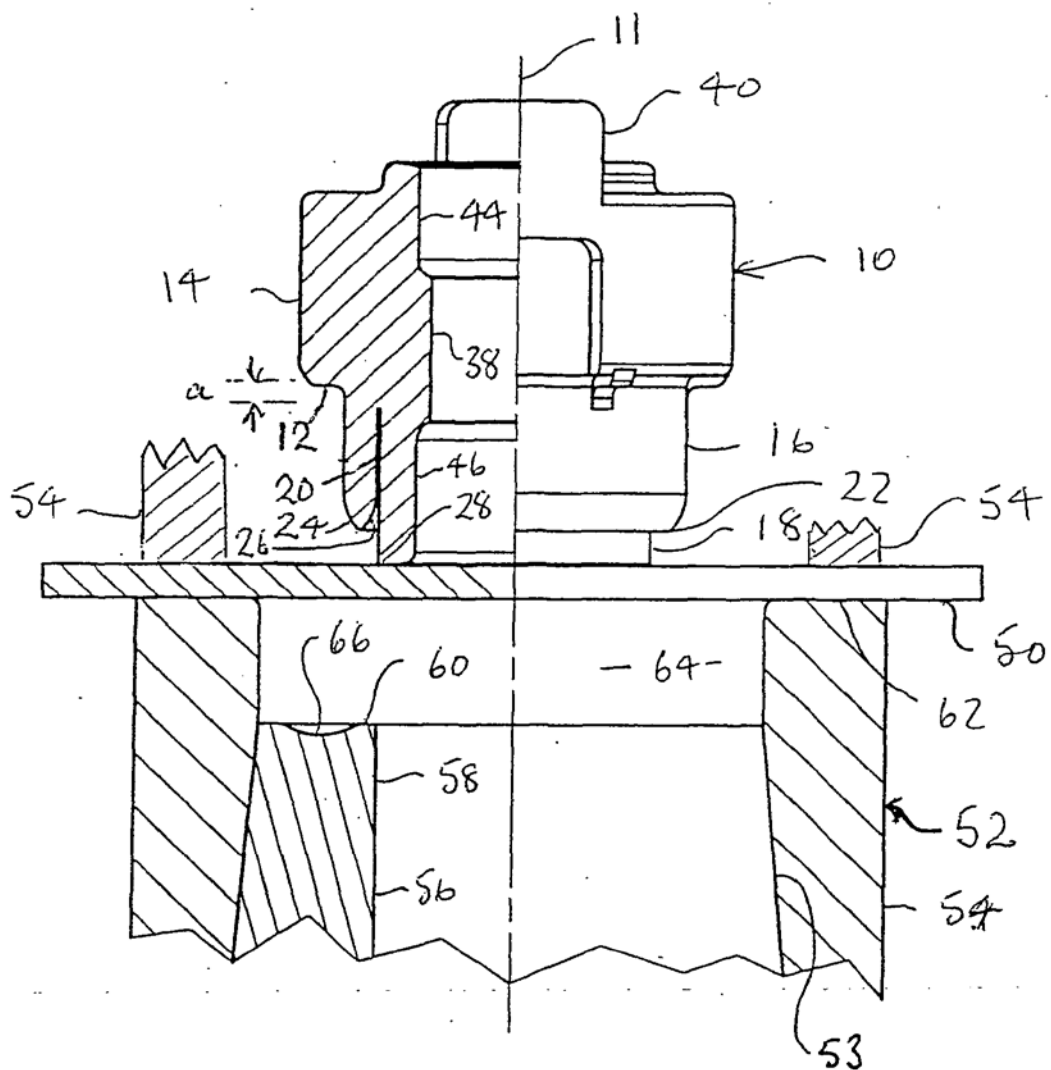
En todas las formas de ejecución pueden también ser citados como ejemplo, para el material de los elementos de sujeción, todos los materiales que alcancen los datos de resistencia de la clase 8 en el marco de la deformación en frío, según el estándar ISO, por ejemplo una aleación 35B2 según DIN 1654. Los elementos de sujeción configurados de esta forma son apropiados, entre otros, para todos los materiales de acero habituales en el comercio para piezas de chapa susceptibles de estiramiento, así como aluminio o sus aleaciones. También se pueden utilizar aleaciones de aluminio, especialmente aquellas con gran tenacidad, por ejemplo AlMg5. También entran en consideración elementos de sujeción de aleaciones de magnesio de alta resistencia, como por ejemplo AM50.

REIVINDICACIONES

1. Elemento hueco de sujeción para la colocación, de forma conductora de la electricidad, de un dispositivo de conexión eléctrica (104), como un terminal de cable, en una pieza de chapa, presentando el elemento hueco (10) de sujeción una pieza de cabeza (14) y una sección (16) para remachado, prolongándose la sección (16) para remachado en la pieza (14) de cabeza a través de una superficie de apoyo (12) con forma de cono para la pieza de chapa, y estando previstas características (30) de seguridad antigiro en la superficie de apoyo, presentando el elemento hueco de sujeción un taladro cilíndrico liso (38) en un lugar en el que ha de configurarse una rosca mediante la perforación con un tornillo (106) que corte o forme la rosca, y estando previsto, en la parte frontal de la pieza de cabeza (14) contrapuesta a la sección (16) para remachado, un alojamiento (80) para la colocación, con seguridad antigiro en el elemento de sujeción, del dispositivo de conexión eléctrica (104), **caracterizado porque** el alojamiento (80) está configurado mediante al menos un saliente (40; 41) que sobresale por encima del lado frontal del elemento de sujeción, porque la superficie de apoyo (12) está colocada con forma de cono y configura un ángulo cónico encerrado de 90° en el eje central longitudinal (11) del elemento de sujeción, y porque las características (30) de protección contra la torsión se encuentran exclusivamente en la zona de la superficie de apoyo con forma de cono.
2. Elemento de sujeción según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de sujeción (10) está ejecutado con dos salientes, los cuales están configurados por dos solapas separadas una cierta distancia entre sí, las cuales están situadas al lado del taladro (38) del elemento hueco de sujeción.
3. Elemento de sujeción según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el saliente (41) está colocado alrededor del taladro del elemento hueco de sujeción, y está ejecutado en su contorno exterior con forma poligonal.
4. Elemento de sujeción según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el saliente (41) está ejecutado en su contorno exterior con forma triangular, cuadrada, hexagonal u octogonal.
5. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, **caracterizado porque** una sección de guiado (18) con forma de tubo está colocada de forma concéntrica con la sección de remache (16) con forma de tubo, y radialmente dentro de la misma, estando prevista una ranura anular (20) entre la sección de guiado (18) y la sección de remache (16), y sobresaliendo la sección de guiado sobre el extremo libre de la sección de remache.
6. Elemento de sujeción según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el extremo libre de la pared de la sección de remache (16) con forma de tubo, visto en un plano de corte axial, está redondeado tanto en el lado radial exterior (24) como en el lado radial interior (26), y presenta, por ejemplo, una forma de semicírculo, o bien del tipo de punta de flecha.
7. Elemento de sujeción según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado porque** la ranura anular (20) presenta un dimensión radial en el campo de entre 0 mm y aproximadamente 3 mm.
8. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones precedentes 5 a 7, **caracterizado porque** la ranura anular (20) termina a una distancia radial (a) antes de la superficie de apoyo (12) con forma de anillo, en el lado de la sección de remache de la superficie de apoyo (12) con forma de anillo.
9. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones precedentes 5 a 8, **caracterizado porque** la sección de guiado(18) está configurada como sección de punzonado, y presenta una arista de corte (28) con forma de anillo en su extremo frontal contrapuesto a la superficie de apoyo (12).
10. Elemento de sujeción según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado porque** el elemento hueco de sujeción presenta una zona (38) cilíndrica hueca, donde el tornillo que forma o corta la rosca puede formar, o bien cortar un cilindro roscado, el cual está previsto bien en la pieza (14) de la cabeza, o en la sección (18) de guiado, o bien al menos parcialmente en la pieza (14) de la cabeza y en la sección (18) de guiado.
11. Elemento de sujeción según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el cilindro roscado termina, en la dirección axial, aproximadamente donde termina la ranura anular (20) antes de la superficie de apoyo (18) con forma de anillo.
12. Pieza de ensamblaje, compuesta por una pieza de chapa (50) y un elemento hueco de sujeción, según una de las reivindicaciones 1 a 11, el cual está sujeto a la pieza de chapa mediante una unión con remache, presentando la pieza de chapa una depresión (72), la cual se apoya sobre la superficie de apoyo (12) con forma de cono del elemento de sujeción (10), estando rebordeada la sección de remache (16) alrededor del extremo libre de la depresión con forma de cono de la pieza de chapa, estando sujeto el elemento de sujeción de forma segura contra la torsión a la pieza de chapa mediante las características (30) de seguridad contra la torsión, estando recubiertos el elemento de sujeción y la pieza de chapa con un recubrimiento (120) de protección, no conductor de la electricidad o bien mal conductor de la electricidad, estando previsto un circuito conductor de la electricidad entre el elemento de sujeción y la pieza de chapa en la zona de la unión por remachado y/o de las características de protección contra la torsión.

13. Pieza de ensamblaje según la reivindicación 12, **caracterizada porque** un tornillo (106), que corta o forma una rosca, está atornillado en el elemento hueco de sujeción (10), y sostiene al dispositivo de conexión eléctrica en el alojamiento del elemento de sujeción (10), de forma segura respecto a la torsión.





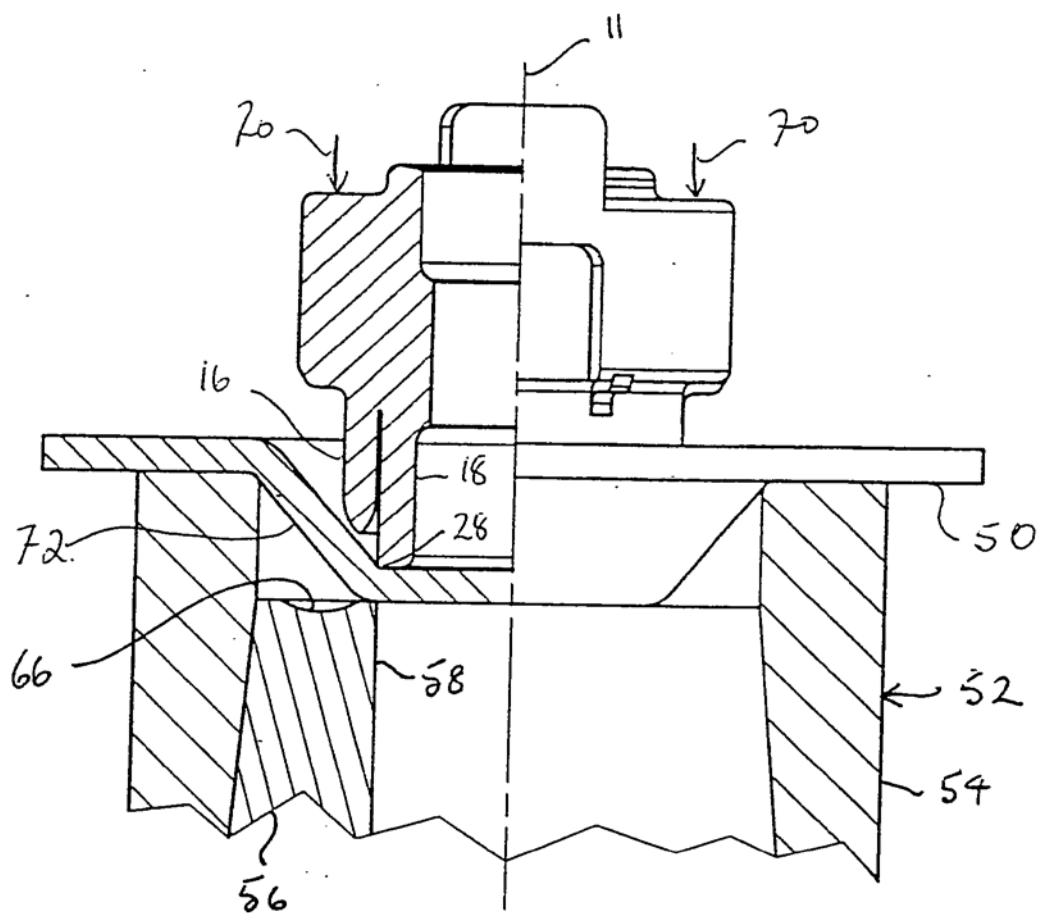


FIG. 5

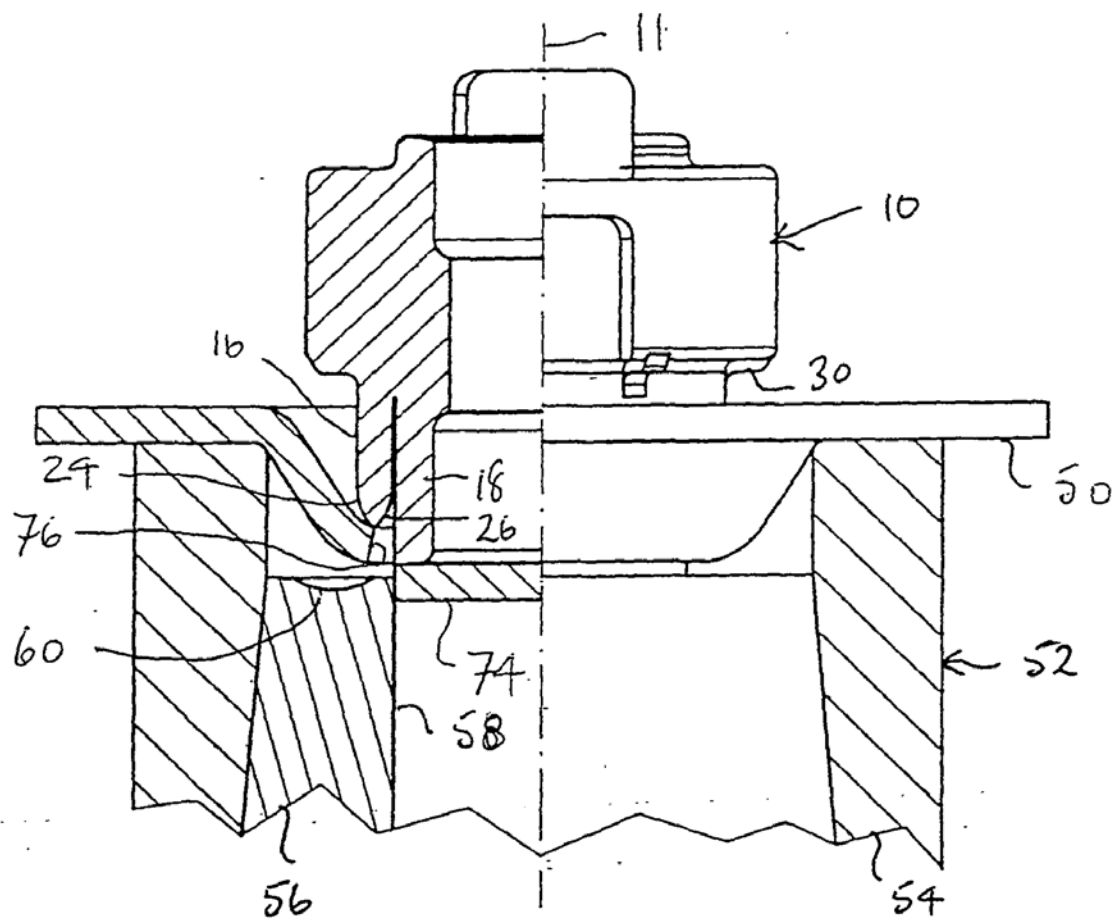


FIG 6

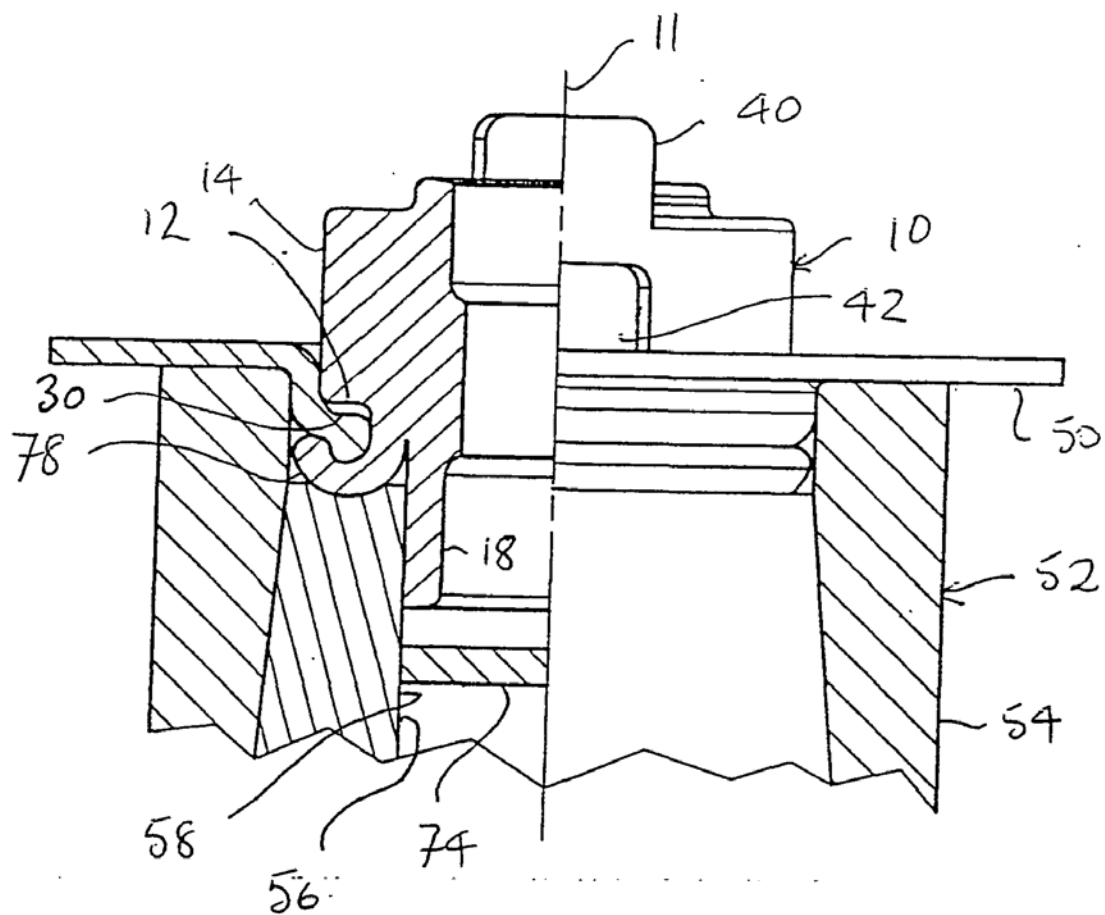


FIG 7

