

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 375**

51 Int. Cl.:

F16B 37/06 (2006.01)

H01R 4/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2003** **E 05010275 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013** **EP 1562261**

54 Título: **Elemento de fijación hueco para la aplicación conductora de electricidad de una instalación de conexión eléctrica a una pieza de chapa, así como componente de montaje con este elemento de fijación**

30 Prioridad:

20.09.2002 DE 10243759

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

06.06.2013

73 Titular/es:

**PROFIL-VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO.
KG (100.0%)
OTTO-HAHN-STRASSE 22-24
61381 FRIEDRICHSDORF, DE**

72 Inventor/es:

**BABEJ, JIRI;
HUMPERT, RICHARD, DR. y
VIETH, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 406 375 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

Elemento de fijación hueco para la aplicación conductora de electricidad de una instalación de conexión eléctrica a una pieza de chapa, así como componente de montaje con este elemento de fijación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la generación de una conexión conductora de electricidad entre una instalación de conexión eléctrica que presenta una escotadura como un terminal y una pieza de chapa, en el que un elemento de fijación hueco es remachado con la pieza de chapa de forma fija contra giro y de esta manera se genera una conexión conductora de electricidad entre el elemento de fijación y la pieza de chapa y el componente fabricado de esta manera se provee a continuación con un recubrimiento de protección no conductor de electricidad o mal conductor de electricidad, como por ejemplo una capa de laca o un recubrimiento de polvo. Además, la invención se refiere a un elemento de fijación para la aplicación del procedimiento y un componente que está constituido por el elemento de fijación y una pieza de chapa.

Un elemento de fijación del tipo mencionado al principio se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP-A-539793.

15 El componente, que se obtiene cuando el elemento de fijación está colocado en una pieza de chapa, se puede proveer de acuerdo con el procedimiento mencionado al principio con un recubrimiento de protección, como por ejemplo una capa de laca o un recubrimiento de polvo. Esto no se describe expresamente en el documento EP-A-539793.

20 El elemento de tuerca según el documento EP-A-539793 no se puede introducir de forma auto-estampable en una pieza de chapa, sino que la pieza de chapa debe ser perforada previamente. Además, la preparación de la chapa en el documento EP-A-539793 comprende la generación de un labio anular que sobresale axialmente en la pieza de chapa, que delimita un orificio, en el que debe introducirse la sección de remache del elemento de fijación. En esta operación, el labio anular sobresale sobre el lado de la pieza de chapa, desde el que se introduce el elemento de fijación. El labio sobresaliente con el orificio prefabricado significa en la práctica que el elemento de chapa debe ser alineado con alta precisión con respecto a la pieza de chapa, para asegurar la colocación correcta del elemento de fijación.

25 Además, en el componente que se obtiene cuando un elemento de fijación según el documento EP-A-539793 ha sido introducido en una pieza de chapa, se plantea el problema de que el recubrimiento de protección aplicado sobre el componente hace difícil generar una conexión conductora de electricidad desde el terminal hasta el componente. Debería eliminarse el recubrimiento de protección de una manera intensiva de tiempo fuera del lugar crítico o debería recubrirse el componente, igualmente de una manera intensiva de tiempo, en el lugar en el que debe aplicarse el terminal, de tal manera que se pueda retirar el recubrimiento de protección con la cobertura que se deposita allí. Además, en este procedimiento es desfavorable que durante la retirada de la cobertura existen zonas superficiales del elemento de fijación liberadas, que no están provistas ya con el recubrimiento de protección y se pueden corroer a largo plazo. Esto no sólo es poco atractivo, sino que la corrosión progresiva puede conducir a un empeoramiento no deseable del contacto eléctrico entre la instalación de conexión y el elemento de fijación.

30 El documento DE 40 39 742 A1 publica un elemento de fijación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Otros componentes de fijación se pueden deducir a partir de las publicaciones FR-A-2 792 270 y EP 1 381 758 B1.

40 El problema de la presente invención es mejorar un procedimiento o bien un elemento de fijación y un componente del tipo mencionado al principio de tal manera que se consiga de forma económica una conexión eléctrica de alta calidad entre la instalación de conexión eléctrica y la pieza de chapa, si que el recubrimiento de protección perjudique la calidad de la conexión eléctrica y si que deban tomarse medidas costosas, para eliminar el recubrimiento de protección.

Para la solución de este problema se propone de acuerdo con la invención un elemento de fijación de acuerdo con la reivindicación 1 así como un componente de acuerdo con la reivindicación 7.

45 A través de la colocación de un elemento de fijación de este tipo en una pieza de chapa resulta de acuerdo con la invención entonces un componente que está constituido por una pieza de chapa y por un elemento de fijación hueco colocado sobre una unión remachada, estando fijado el elemento de fijación por medio de características de seguro contra giro a prueba de giro en la pieza de chapa y el elemento de fijación y la pieza de chapa están recubiertos en común con un recubrimiento de protección no conductor de electricidad o mal conductor de electricidad y está prevista una trayectoria conductora de electricidad entre el elemento de fijación y la pieza de chapa en la zona de la unión remachada y/o en las características de seguro contra giro. El componente se caracteriza porque el elemento de fijación presenta un taladro cilíndrico liso para el alojamiento de un tornillo que forma o corta una rosca y porque en el lado frontal del elemento de fijación, que está alejado de la unión remachada, este elemento de fijación presenta un alojamiento para la colocación a prueba de giro de la instalación de conexión eléctrica.

55 El elemento de fijación se coloca con preferencia de forma auto-estampable en la pieza de chapa. Es decir, que o

bien la sección de remache puede estar configurada como sección estampada y sección remachada o se puede utilizar una pieza de forma tubular del elemento de fijación en la zona de la sección remachada como instalación de estampación, para estampar un taladro en la pieza de chapa. La fuerza, que es necesaria para realizar el proceso de estampación puede ser suministrada, por ejemplo, como es habitual durante la aplicación de elementos de fijación en piezas de chapa desde una prensa, que se ocupa de la realización del procedimiento de aplicación o, en cambio, puede ser proporcionada por un robot o por herramientas de otro tipo. La utilización de elementos de fijación en formas de realización de auto-estampación no sólo tiene la ventaja de que con ello se puede evitar una etapa de trabajo en el sentido de la perforación previa de la pieza de chapa, sino que el proceso de estampación proporciona superficies metálicas limpias en el elemento de fijación y en la pieza de chapa, que proporcionan una resistencia de paso baja entre el elemento de fijación y la pieza de chapa, es decir, que proporcionan una conexión eléctrica de alta calidad en los lugares correspondientes.

A través de la colocación a prueba de giro del elemento de fijación en la pieza de chapa se puede conseguir de la misma manera, además, en la zona de las características de seguro contra giro, que presentan normalmente la forma de nervaduras y, dado el caso se pueden realizar en arista viva para asegurar una transición eléctrica todavía mejorada y, dado el caso, para asegurar una transición eléctrica todavía mejorada hacia la pieza de chapa, una conexión eléctrica de alta calidad entre el elemento de fijación y la pieza de chapa. Si se provee ahora el componente generado de esta manera con una capa de protección no conductora de electricidad o mala conductora de electricidad, se sella hacia el exterior la zona de transición conductora de electricidad entre el componente y la pieza de chapa, de manera que no hay que temer la corrosión en estos lugares. Es decir, que entre la sección estampada del elemento de fijación y la pieza de chapa y entre las características de seguridad y la pieza de chapa se producen transiciones conductoras, donde los elementos se apoyan entre sí tan estrechamente que no tiene lugar una penetración del recubrimiento de protección en este lugar. El sellado del componente a través de la capa de protección impide también que el oxígeno o la humedad lleguen a estas transiciones conductoras, con lo que se impide la corrosión en estos lugares a largo plazo.

Pero el recubrimiento de protección cubre totalmente las zonas superficies del elemento de fijación que se encuentran en el exterior y atraviesa con frecuencia también el taladro del elemento de fijación hueco, especialmente cuando se utilizan medios auxiliares electrostáticos durante el laqueado. En este lugar debe mencionarse brevemente que el taladro mencionado, en sentido estricto, no debe generarse a través de una herramienta de perforación, sino que se podría generar también a través de herramientas de impacto en frío o a través de procesos de estampación. Por lo tanto, la designación de taladro debe concebirse de tal manera que no se limite a un procedimiento de fabricación determinado.

A través de la utilización de un tornillo que corte o forma una rosca, para enroscar la instalación de conexión eléctrica en el lado frontal libre del elemento de fijación, se genera, por una parte, una mecanización mecánica intensiva del taladro del elemento de fijación a través del tornillo, de manera que también aquí se crean transiciones eléctricas de alta calidad entre el tornillo y el elemento de fijación. Un eventual recubrimiento de protección presente en el taladro es eliminado por raspado o eliminado por corte, el menos por secciones, a través de la introducción del tornillo y se genera una presión de contacto considerable entre el tornillo y el elemento de fijación, de manera que también en estas zonas existe a largo plazo una unión eléctrica de alta calidad. Los eventuales restos de recubrimientos de protección, que son atrapados en la zona de la rosca, proporcionan una obturación de la rosca y contribuyen también a largo plazo a la protección contra la corrosión. No existe ninguna necesidad de eliminar por raspado o de retirar de otra manera el recubrimiento de protección desde el lado frontal del elemento de fijación antes de la colocación de la instalación de conexión eléctrica. La instalación de conexión eléctrica se asienta en uno de sus lados sobre este recubrimiento de protección en el lado frontal del elemento de fijación, pero la cabeza del tornillo forma una conexión eléctrica de alta calidad hacia la instalación de conexión eléctrica. Puesto que la instalación de conexión eléctrica está retenida a prueba de giro en el elemento de fijación, entre la cabeza del tornillo y la instalación de conexión eléctrica existe un cierto resbalamiento durante el apriete del tornillo, que se ocupa de proporcionar en este lugar superficies metálicas nuevas, de manera que también aquí resulta una conexión eléctrica de alta calidad.

Por lo tanto, la conexión conductora de electricidad penetra desde la instalación de conexión eléctrica a través del tornillo hasta el elemento de fijación en el interior de la zona de la rosca y desde el elemento de fijación metálico a través de las características de seguro contra giro y a través de las zonas superficiales en la zona del taladro estampado en la pieza de chapa hasta el interior de la pieza de chapa. La pieza de chapa se incorpora normalmente entonces en una carrocería o en una carcasa, que se pueden designar como masa.

Puesto que se utiliza un tornillo que forma o que corta una rosca y el taladro del elemento de fijación hueco puede estar provisto, al menos en parte, con recubrimiento de protección, durante la colocación del tornillo se produce una fricción considerable entre el tornillo y el elemento de fijación, de manera que se ejercen momentos de torsión considerables sobre el elemento de fijación. El seguro contra giro entre el elemento de fijación y la pieza de chapa debe diseñarse, por lo tanto, para que pueda resistir tales fuerzas de torsión. También la aplicación de las fuerzas de giro correspondientes a través de la herramienta utilizada conduce con frecuencia a un momento de presión correspondiente en el propio elemento, de manera que la unión entre el elemento de fijación y la pieza de chapa

debe asegurarse contra tales momentos de presión, es decir, que debe existir una resistencia considerable a la presión.

5 Este requerimiento se consigue con un elemento de fijación, que se caracteriza porque una sección de guía en forma de tubo está dispuesta concéntricamente a la sección de remache en forma de tubo y radialmente dentro de ésta, estando previsto un intersticio anular entre la sección de guía y la sección de remache y proyectándose la sección de guía sobre el extremo libre de la sección de remache.

10 Puesto que una sección de guía en forma de tubo está dispuesta concéntricamente a la sección de remache en forma de tubo y radialmente dentro de ésta, proyectándose la sección de guía más allá del segundo extremo de la sección de remache, e consigue de acuerdo con la invención, cuando se utiliza el elemento de fijación con una chapa previamente perforada, que la sección de guía se mueva en el interior del taladro de la chapa previamente perforada y, dado el caso, ensanchando el taladro, proporciona un centrado del elemento de fijación frente al taladro prefabricado o bien frente al taladro preparado ensanchado. Puesto que el proceso de guía tiene lugar antes del ensanchamiento siguiente del taladro a través de la sección de remache y del moleteado siguiente de la sección de remache, se asegura también que tenga lugar siempre una conexión mecánica y eléctrica de alta calidad entre el
15 elemento de fijación y la pieza de chapa.

Si debe preverse una perforación previa de la pieza de chapa, lo que es posible en principio, pero no es preferido, esta perforación previa se puede realizar también de tal manera que sobre el lado de la chapa, desde la que se inserta el elemento de fijación, no está presente ningún labio anular sobresaliente, lo que facilita de la misma manera la alineación del elemento de fijación con la pieza de chapa.

20 En la presente invención es especialmente favorable que la sección de guía del elemento de fijación pueda estar configurada como sección estampada, con lo que se puede introducir el elemento de fijación por medio de auto-estampación en la pieza de chapa, de manera que no es necesaria, en general, una perforación previa y se reducen todavía los requerimientos de alineación del elemento de fijación con la pieza de chapa. A través de la configuración de estampación del elemento de fijación se consigue también una fabricación económica del componente, puesto
25 que se suprime la operación de perforación previa de la pieza de chapa. De esta manera, se simplifica también el procedimiento para la colocación del elemento de fijación en la pieza de chapa.

En este lugar se remite brevemente a los documentos DE-C-3446978 y DE-C-3447006. El documento DE-C-3446978 describe, entre otras cosas, un elemento de tuerca, que se introduce por auto-estampación en una pieza de chapa, mientras que el documento DE-C-3447006 publica un elemento de bulón concebido de forma similar. Ni el
30 elemento de tuerca ni el elemento de bulón de acuerdo con las patentes alemanas mencionadas anteriormente tienen una sección de guía adicionalmente a la sección de remache, de manera que la sección de remache debe ejercer tanto una función de estampación como también la función de remache, lo que es finalmente más complicado y plantea requerimientos más estrictos a la sección de remache y a la matriz utilizada que en el caso de la disposición designada anteriormente con secciones de remache y secciones de estampación separadas. No
35 obstante, un elemento de fijación con una sección estampada y una sección de remache se puede aprovechar para los fines de la presente invención, como se explica en detalle más adelante.

Es especialmente preferido que el extremo libre de la pared de la sección de remache en forma de anillo, vista en un plano de corte axial, esté redondeado tanto sobre el lado radialmente exterior como también sobre el lado radialmente interior y presente, por ejemplo, una forma semicircular o en forma de punta de flecha.

40 Como ya se ha indicado, la sección de guía del elemento de fijación conduce, durante la colocación del elemento de fijación en la pieza de chapa, hacia una cavidad de forma cónica en la pieza de chapa y, en concreto, en el caso de una pieza de chapa previamente perforada, en el caso del ensanchamiento del taladro, a través de la sección de guía y en el caso de una forma de realización de auto-estampación del elemento de fijación antes de la separación de un manguito de estampación a través de la sección de guía configurada como sección de estampación, siendo
45 ensanchada la cavidad en forma de cono entonces desde la sección de remache. La configuración redondeada de la pared exterior de la sección de remache en la zona de su extremo libre es una forma favorable para el ensanchamiento posterior del taladro y la conformación correspondiente de la pared en forma de cono de la cavidad. La forma redondeada sobre el lado interior del extremo libre de la sección de remache ayuda, en cambio, durante el moleteado de la sección de remache, lo que se realiza en una superficie anular de la matriz que está arqueada de
50 forma correspondiente cóncava. Esta forma posibilita también que el intersticio anular se pueda mantener lo más pequeño posible, sin perjudicar el proceso del moleteado de la sección de remache. Puesto que el intersticio anular se puede mantener lo más pequeño posible o incluso puede tener 0 mm (lo que significa que la pared interior de la sección de remache se apoya en la periferia exterior de la sección de guía), el diámetro del elemento de fijación, en general, se puede mantener lo más reducido posible, con lo que se puede ahorrar material y se pueden reducir los
55 costes.

El intersticio anular presenta con preferencia una dimensión radial en el intervalo entre 0 mm y aproximadamente 3 mm.

El intersticio anular termina con preferencia a una distancia axial delante de la superficie de apoyo de forma anular sobre el lado de la sección de remache de la superficie de apoyo en forma de anillo. Esta configuración conduce a una unión estable de la sección de remache en la pieza de cabeza del elemento y favorece una colocación fija del elemento de fijación en la pieza de chapa.

- 5 Cuando la sección de guía está configurada como sección estampada, presenta con preferencia un canto de corte en forma de anillo en su extremo frontal alejado de la superficie de apoyo y este canto de corte colabora con un canto de corte formado de manera correspondiente de un taladro central de una matriz, para estampar un manguito de estampación limpio a partir de la pieza de chapa durante la colocación del elemento de fijación en la pieza de chapa.
- 10 Es especialmente preferido que las características de seguro contra giro estén dispuestas en la zona de la superficie de apoyo en forma de anillo y/o en la sección de remache y/o en la superficie envolvente de la pieza de cabeza adyacente a la superficie de apoyo. Cuando las características de seguro contra giro están previstas en la zona de la superficie envolvente de la pieza de cabeza, entonces éstas pueden ser generadas a través de una forma poligonal o ranurada de la superficie envolvente. Las características de seguro contra giro en la zona de la superficie de apoyo en forma de anillo y/o en la sección de remache y, dado el caso, en la superficie envolvente pueden estar formadas por salientes o por cavidades en forma de muesca.
- 15

Cuando están previstos salientes de seguro contra giro, estos salientes pueden estar presentes realzados en la superficie de apoyo y en la sección de remache en la zona de la transición desde la superficie de apoyo hacia la sección de remache.

- 20 El alojamiento para la instalación de conexión eléctrica está formado con preferencia por al menos una proyección que se proyecta más allá del lado frontal del elemento de fijación. Aquí una proyección configurada, por ejemplo, como solapa es suficiente para impedir una rotación de la instalación de conexión eléctrica, por ejemplo en forma de un terminal, puesto que durante la rotación inicial del terminal, la zona de conexión para el cable se apoya entonces contra un flanco de la proyección o bien de la solapa e impide una rotación adicional de la instalación de conexión eléctrica. Todavía más favorable es que el elemento de fijación se realice con dos proyecciones, que están formadas por dos solapas que presentan una distancia entre sí, que están dispuestas en el lateral del taladro del elemento de fijación hueco. La zona del terminal, que recibe el cable, se puede posicionar entonces entre las dos solapas y la rotación relativa entre el terminal y el elemento de fijación se puede limitar a un mínimo, que está determinado por la distancia entre los dos labios. Por otro lado, a través de los dos labios se crean dos zonas abiertas, en las que se puede disponer opcionalmente la zona de conexión del cable del terminal. Evidentemente, se pueden prever varias proyecciones, con lo que se crean varias zonas abiertas entre dos solapas respectivas, de manera que existen varias orientaciones posibles de un terminal.
- 25
- 30

- La proyección se puede extender alrededor del taladro del elemento de fijación y se puede realizar de forma poligonal en el contorno exterior. Por ejemplo, se contemplan contornos exteriores en forma triangular, cuadrada, hexagonal u octogonal, siendo especialmente preferida la forma ortogonal, puesto que permite varias orientaciones posibles de un terminal configurado de forma correspondiente.
- 35

Otras formas de realización preferidas del procedimiento de acuerdo con la invención, del elemento de fijación así como del componente se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes adjuntas así como de la descripción siguiente de ejemplos de realización.

- 40 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 muestra una vista lateral de un elemento de fijación hueco,

la figura 2 muestra una vista en planta superior sobre el extremo frontal superior del elemento de fijación de la figura 1,

- 45 la figura 3 muestra una representación en perspectiva del elemento de fijación de las figuras 1 y 2,

la figura 4 muestra una representación parcialmente en sección en la dirección longitudinal del elemento de fijación de las figuras 1 a 3 en la fase inicial de la colocación del elemento de fijación en una pieza de chapa utilizando una matriz,

- 50 la figura 5 muestra una representación similar a la figura 4, pero en una fase posterior de la colocación del elemento de fijación en la pieza de chapa,

la figura 6 muestra una representación similar a la figura 5, pero en una fase todavía posterior de la colocación del elemento de fijación en una pieza de chapa,

la figura 7 muestra una representación similar a la figura 6 después de la terminación de la colocación del elemento

de fijación en la pieza de chapa y

la figura 8 muestra el componente de la figura 7 después de la retirada de la herramienta para la fabricación del componente,

5 la figura 9 muestra una forma de realización alternativa de un elemento de fijación similar al elemento de fijación de las figuras 1 a 8, pero con otro alojamiento para la instalación de conexión eléctrica, mostrando la figura 9 el elemento parcialmente en vista lateral, parcialmente en la sección longitudinal,

la figura 10 muestra una vista en planta superior sobre el lado inferior del elemento de fijación de la figura 9,

la figura 11 muestra una representación en perspectiva del elemento de fijación de las figuras 9 y 10,

la figura 12 muestra una vista lateral del elemento de fijación de las figuras 9, 10 y 11,

10 la figura 13 muestra el detalle Z en la figura 9,

la figura 14 muestra el elemento de fijación de la figura 9 colocado en una pieza de chapa,

la figura 15 muestra el componente de la figura 14 con una instalación de conexión eléctrica, que está fijada por medio de un tornillo en el elemento de fijación,

15 la figura 16 muestra una vista en planta superior sobre la instalación de conexión eléctrica de la figura 15 antes de la colocación en el elemento de fijación de la figura 15,

la figura 17 muestra una representación de otro elemento de fijación parcialmente en vista lateral y parcialmente en una vista en sección longitudinal,

la figura 18 muestra una vista en planta superior sobre el lado superior del elemento de fijación de la figura 17, y

la figura 19 muestra el elemento de fijación de las figuras 17 y 18 después de la colocación en una pieza de chapa.

20 Con referencia a las figuras 1 a 4, el elemento de fijación 1 mostrado allí está provisto de una pieza de cabeza 14 que presenta una superficie de apoyo 12 en forma de anillo y con una sección de remache 16 en forma de anillo, prevista sobre el lado de la superficie de apoyo 12 de la pieza de cabeza 14 y que se aleja desde la pieza de cabeza 14. El elemento de fijación presenta un eje longitudinal central 11.

25 Una sección de guía 18 en forma de tubo está dispuesta concéntricamente a la sección de remache 16 en forma de tubo y radialmente dentro de ésta, estando previsto entre la sección de guía 18 y la sección de remache 16 un intersticio anular 20, que solamente se deduce a partir de la figura 4.

30 Como se deduce igualmente de la figura 4, el extremo libre 22 de la pared de la sección de remache 16 en forma de anillo, vista en el plano de corte axial de la figura 4, está redondeado tanto sobre el lado radialmente exterior 24 como también sobre el lado radialmente interior 26 y tiene aquí una forma redondeada del tipo de punta de flecha. Pero la punta de la forma del tipo de punta de flecha podría estar igualmente redondeada, con lo que resultaría una configuración de forma semicircular que, sin embargo, no se muestra.

35 En la representación de la figura 4, el intersticio anular presenta una dimensión radial de 0 mm, es decir, que la sección de remache se apoya en la sección de guía 18, pero allí solamente está conectada con la sección de guía 18, donde el intersticio anular 20 termina a una distancia "a" axial corta delante de la superficie de apoyo 12 en forma de anillo.

40 El elemento de fijación de las figuras 1 a 4 se fabrica normalmente por medio de un procedimiento de impacto en frío, cuyos principios básicos se conocen bien en sí. Para la fabricación de la sección de remache que se apoya estrechamente en la sección de guía puede ser necesario fabricar la sección de remache solamente con una cierta distancia radial desde la sección de guía a través de impacto en frío y a continuación presionar, en otra fase del procedimiento de impacto en frío, la sección de remache en la sección de guía o ensanchar la sección de guía hasta que se apoya en la sección de remache o conseguir una reducción de la distancia radial a través de una combinación de las dos medidas. Es favorable que el intersticio anular 20 presente una anchura radial lo más reducida posible, puesto que esto conduce a una configuración compacta del elemento de fijación y ahorra material.

45 La sección de guía 18 está configurada aquí como sección estampada y presenta un canto de corte 28 en forma de anillo en su extremo frontal alejado de la superficie de apoyo 12, es decir, en su extremo libre.

Las figuras 1 a 4 muestran, además, características de seguro contra giro 30 en la zona de la superficie de apoyo 12 en forma de anillo y en la sección de remache 16, estando formadas las características de seguro contra giro aquí por salientes, que están realizados en la superficie de apoyo 12 y en la sección de remache 16 en la zona de la transición desde la superficie de apoyo a la zona de remache 16. Los salientes de seguro contra giro mostrados aquí

están provistos con flancos laterales 32, que se encuentran en planos que se extienden en la dirección longitudinal del elemento. Los salientes de seguro contra giro configurados de arista viva en las figuras 1 y 4 en 34 y 35 pueden estar provistos en su lugar con cantos redondeados, Los salientes de seguro contra giro se pueden realizar también a través de cavidades en la superficie de apoyo o bien en la sección de remache. También existiría la posibilidad de dar a la superficie envolvente 37 de la pieza de cabeza 14 una forma poligonal o ranurada. El elemento de fijación hueco presenta un taladro cilíndrico liso, que está dispuesto coaxialmente al eje longitudinal 11 del elemento de fijación y en este ejemplo está presente parcialmente en la sección de guía 18.

El diámetro del taladro cilíndrico liso está dimensionado para que a través de la introducción de un tornillo que corta la rosca o que forma la rosca, como se explica en detalle, por ejemplo, con la ayuda de la figura 15, se obtiene una rosca del tamaño deseado. Para una rosca M8 se selecciona, por ejemplo, el diámetro con 7,55 para un tornillo que forma una rosca. Para tornillos que cortan la rosca se pueden seleccionar de la misma manera las dimensiones predeterminadas habitualmente.

Otra particularidad del elemento de fijación hueco de las figuras 1 a 4 se puede ver en las dos solapas 40, que se proyectan desde el lado frontal superior del elemento 10 y que son generadas porque durante el procedimiento de impacto en frío se desplaza material desde las zonas 42 hacia arriba, de manera que en los lugares 42 resultan cavidades correspondientes, debiendo entenderse la designación "hacia arriba" solamente con respecto a la representación según la figura 1 y, como otras indicaciones de lugar en esta solicitud, se utiliza solamente con relación a las figuras y no representa ninguna limitación del objeto de la invención. Las solapas 40 se ocupan de que se puedan fijar un terminal sobre el elemento de fijación por medio de un tornillo insertado desde arriba, sin que el terminal sea girado con el tornillo durante la colocación del tornillo, puesto que se impide un giro simultáneo del terminal a través de las solapas 40.

El terminal que representa una instalación de conexión eléctrica puede presentar una superficie de conexión prevista como ojales, que presenta una escotadura de forma circular para el alojamiento del tornillo mencionado o una escotadura en forma de U igualmente conocida, que están delimitadas por dos brazos de conexión. En ambos casos, está prevista una zona de conexión que se extiende lateralmente desde la superficie de conexión, que retiene un cable, que está fijado de forma conductora normalmente a través de una conexión aplastada con esta zona de conexión. Pero la configuración exacta de la instalación de conexión eléctrica no está limitada a tales formas de realización y, en principio, puede presentar una forma discrecional, incluyendo la forma de piezas de chapa, por ejemplo aquéllas que sobresalen desde una carcasa de un aparato eléctrico, como se muestra por ejemplo en las figuras 15 y 16. Solamente la forma del alojamiento en el elemento de fijación debe ser compatible con la forma de la instalación de conexión eléctrica para que se consiga el seguro contra giro deseado.

Como se deduce especialmente a partir de la figura 4, el elemento de fijación 10 presenta espacios libres o bien escotaduras cilíndricas 44 y 46 por encima y por debajo del taladro cilíndrico liso 38, presentando estos espacios libres un diámetro, que está dimensionado normalmente en una medida insignificante mayor que el diámetro exterior de un tornillo, que se enrosca en el taladro cilíndrico 38.

Aunque el taladro cilíndrico 38 está dispuesto aquí, parcialmente en la pieza de cabeza 14 y parcialmente en la sección de guía 18 del elemento de fijación 10, se podría disponer también totalmente en la pieza de cabeza o totalmente en la sección de guía.

La figura 4 muestra el elemento de fijación 10 en una primera fase de la colocación en una pieza de chapa 50, siendo apoyada en la representación de la figura 4 la pieza de chapa 50 sobre una matriz 52 y siendo presionada contra la matriz 52 por medio de un sujetador 54 en forma de anillo, debiendo estar previsto el sujetador 54 de forma preferida, pero no forzosamente.

La representación según la figura 4 parte de que la colocación del elemento de fijación 10 en la pieza de chapa 50 se realiza en una prensa, estando dispuesta la matriz 52 en la herramienta inferior de la prensa (no mostrada) y siendo presionado el elemento de fijación 10 por medio de una cabeza de apoyo no mostrada tampoco sobre la pieza de chapa 50, pudiendo estar colocada la cabeza de apoyo en una placa intermedia de la prensa o en una herramienta superior de la prensa. Tales cabezas de apoyo y sujetadores 54 se conocen muy bien en el estado de la técnica y, por lo tanto, no se describen aquí en detalle. Pero debería indicarse 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 la cabeza de apoyo con o sin sujetador entonces en la herramienta superior de la prensa. También es posible prever la matriz 52 sin herramienta superior de la prensa y montar la cabeza de apoyo con o sin sujetador entonces sobre una placa intermedia de la prensa o sobre la herramienta inferior de la prensa, es decir, colocar el elemento de fijación 10 en dirección inversa debajo de la pieza de chapa 50.

En general, es posible colocar el elemento de fijación 10 por un robot o utilizando un bastidor C conocido en sí con cilindro de presión en la pieza de chapa 50, reteniendo el robot o un robot auxiliar entonces la matriz 52 debajo de la pieza de chapa y proporciona la aplicación de la fuerza de prensa necesaria sobre el elemento de fijación 10.

En la figura 4 se muestra una configuración de dos partes de la matriz 52. Ésta está constituida por una pieza

5 exterior de la matriz 54 en forma de anillo y una pieza interior de la matriz 56 igualmente en forma de anillo con un taladro longitudinal central 58, presentando en este ejemplo la pieza interior de la matriz 56 una pared exterior que se extiende ligeramente en forma de cono, que colabora con una pared interior 53, que se extiende configurada de manera correspondiente en forma de cono, de la pieza exterior de la matriz 54, de manera que el extremo frontal superior 60 de la pieza interior de la matriz 56 se encuentra debajo del lado frontal superior 62 de la pieza exterior de la matriz 54 y de esta manera forma una cavidad 64. El extremo frontal superior 60 de la pieza interior de la matriz 56 forma de esta manera la superficie de fondo de la cavidad 64 y presenta, por lo demás, una superficie anular 66 arqueada cóncava. El taladro central 58 de la pieza central de la matriz 56 presenta un diámetro que es insignificamente mayor que el diámetro exterior de la sección de guía 18. La cavidad 64 presenta un diámetro, que es ligeramente mayor que el diámetro exterior de la pieza de cabeza 14 del elemento de fijación 10 más el doble del espesor de la pieza de chapa 50.

Tanto la pieza interior de la matriz 56 como también su taladro 58 y también la pieza exterior de la matriz 54 y la cavidad 64 definida entre las dos piezas de la matriz, están dispuestas coaxialmente al eje medio longitudinal 11 del elemento de fijación 10. La matriz 52 podría estar realizada también de una sola pieza.

15 Partiendo de la fase de la figura 4, ahora de manera correspondiente a la figura 5, a través de la aplicación de una fuerza en la dirección de la flecha 70 sobre el lado frontal superior del elemento de fijación 10 por medio de la cabeza de apoyo, por ejemplo en la prensa o utilizando un robot o con apoyo simultáneo de la matriz, se presiona el elemento de fijación 10 contra la pieza de chapa 50, estando omitido en la figura 5 para mayor claridad el sujetador 54 previsto opcionalmente.

20 Se ve que la sección de guía presiona la pieza de chapa contra el extremo frontal superior 60 de la pieza interior de la matriz 56 y ha llevado la chapa hacia una cavidad 72 que se extiende en forma de cono. En esta fase, el canto de corte 28 en forma de anillo de la sección de guía configurada como sección estampada 18 no ha comenzado todavía a cortar la pieza de chapa 50 y el extremo frontal inferior 22 de la sección de remache 16 no ha tocado todavía la pieza de chapa 50.

25 En la otra fase de la figura 6, la sección de guía 18 ha cortado una sección estampada 74 desde el fondo de la cavidad de forma cónica de la pieza de chapa y la presiona parcialmente a través del taladro central 58 de la matriz, pudiendo estar configurado este taladro central 58 también divergente ligeramente hacia abajo, con lo que la sección estampada se puede evacuar sobre este taladro longitud por la fuerza de la gravedad, dado el caso con apoyo neumático.

30 Después de la extracción de la sección estampada, también la pared exterior redondeada 64 presiona en el extremo libre de la sección remachada 16 la parte de la cavidad de la pieza de chapa 50 en forma de cono fuera del eje medio longitudinal 11, es decir, que lleva la pared a una posición un poco más estilizada y el taladro 76, que se ha generado a través de la separación de la sección estampada 74, se ensancha hasta el punto de que el extremo libre de la sección remachada 16 se puede presionar ahora a través del taladro 76, de manera que la pared interior curvada 26 del extremo libre de la sección remachada puede entrar en contacto con la cavidad 66 de forma anular, con lo que en el caso de un movimiento adicional hacia abajo del elemento de fijación en virtud de la presión en la dirección de la flecha 70, la sección remachada 16 de forma tubular es moleteada para formar un remache moleteado 78 según la figura 7. A través de este proceso de moleteado se deforma la pieza de chapa 50 en la zona de la cavidad hasta ahora en forma de cono, de tal manera que se sujeta en unión positiva entre la superficie de apoyo 12 de forma anular y la sección moleteada del remache. Al mismo tiempo se introducen a presión los salientes a prueba de giro 30 en el interior del material de chapa, de manera que también se obtiene un seguro contra giro. Cuando las características de seguro contra giro están formadas por cavidades correspondientes, entonces se introduce a presión el material de chapa en tales cavidades, con lo que de la misma manera se obtiene un seguro contra giro.

45 Pero el material de chapa se introduce a presión al mismo tiempo parcialmente en las cavidades 42, que se han formado a través de la configuración de las solapas 40, de manera que también en esta zona resulta un seguro contra giro. Si la pieza de cabeza 14 del elemento de fijación 10 presentase una forma poligonal o ranurada o nervada, entonces se genera también en esta zona una unión positiva correspondiente entre la pieza de chapa y el elemento de fijación.

50 Se ve a partir de la figura 7 que la sección de guía 18 penetra durante la colocación del elemento de fijación 10 cada vez más profundamente en el taladro central 58 de la pieza de matriz interior 56, con lo que se consigue siempre una guía segura del elemento de fijación.

55 El componente preparado, que está constituido por el elemento de fijación 10 y la pieza de chapa 50, se representa entonces en la figura 8, después de la retirada fuera de la herramienta de colocación, es decir, fuera de la prensa o fuera del robot o de herramientas de colocación concebidas de otra manera.

Se ve que la sección de guía sobresale claramente sobre la sección de remache no moleteada 16. Por lo demás, también es posible dimensionar la disposición de tal forma que la pieza de cuerpo 14 está alojada todavía más en el

interior de la cavidad en la pieza de chapa o incluso totalmente dentro de esta cavidad. En el estado acabado según la figura 8, el componente se puede proveer, en general, con un recubrimiento de protección y una instalación de conexión eléctrica, por ejemplo un terminal, se puede fijar a continuación sobre el lado frontal superior del elemento de fijación o sobre el lado frontal inferior de la figura 8, es decir, que el tornillo que corta la rosca o que forma la rosca correspondiente se puede introducir procediendo desde arriba en el taladro cilíndrico con una configuración simultánea del cilindro roscado. Las solapas 40, que están previstas aquí, posibilitan que el elemento se pueda utilizar como elemento de conexión eléctrica, por ejemplo como elemento de conexión a masa en una carrocería de vehículo.

El elemento de fijación 10 de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja especial de que se puede utilizar también en piezas de chapa 50 provistas con capas de protección o capas de laca y, sin embargo, genera una conexión eléctrica excelente y, en concreto, en la zona del taladro estampado o de los salientes de seguro contra giro, precisamente en una configuración de arista viva, los salientes de seguro contra giro cortan localmente el recubrimiento de protección y proporcionan una conexión metálica con la pieza de chapa 50. Además, la capa de protecciones daña en lugares que se encuentran dentro de la unión positiva entre la pieza de chapa 50 y el elemento de fijación, de manera que allí existe una obturación y se impide la corrosión. La unión positiva entre la pieza de chapa y el elemento de fijación es tan intensiva que la unión representa una unión obturada que, cuando se interesa una obturación especial, se puede apoyar también a través de la aplicación de un adhesivo sobre el elemento o la pieza de chapa. A través de la cavidad en la pieza de chapa 50 en la zona del elemento de fijación se asegura una unión excelente con la pieza de chapa, de manera que se genera una alta resistencia contra fuerzas de extracción en ambas direcciones y una alta resistencia al desprendimiento y, además, existe una alta resistencia contra fuerzas de cizallamiento y fuerzas de torsión. Además, el elemento se puede utilizar con cargas dinámicas alternas y no hay que temer fenómenos de fatiga en el caso de cargas dinámicas.

Las figuras 9 a 15 se refieren a una forma de realización de acuerdo con la invención de un elemento de fijación 10, que es muy similar al elemento de fijación de las figuras 1 a 8. Solamente existen esencialmente dos diferencias, que se describirán en detalle un poco más adelante. Para la forma de realización de las figuras 9 a 15 así como de las otras figuras se utilizan los mismos signos de referencia que para la primera forma de realización según las figuras 1 a 8 y se entiende que partes o bien características, que presentan el mismo signo de referencia, tienen la misma función que en la primera forma de realización. A este respecto, se aplica también la descripción anterior para los ejemplos siguientes, si no se indica lo contrario.

Como se ha mencionado, en la forma de realización del elemento de fijación según las figuras 9 a 15, se establece principalmente dos diferencias con respecto a la forma de realización anterior según las figuras 1 a 8. Aquí se trata, por una parte, de la superficie de apoyo 12 de forma anular, que está dispuesta en este ejemplo en forma de cono y de un ángulo de cono encerrado de 90° en el eje medio longitudinal 11 del elemento de fijación. Las características de seguro contra giro se encuentran en este ejemplo exclusivamente en la zona de la superficie de apoyo en forma de anillo 12. El elemento de fijación 10 de la forma de realización según las figuras 9 a 15 se aplica en una pieza exactamente igual que en la primera forma de realización, solamente se modifica ligeramente la matriz para tener en cuenta la superficie de apoyo en forma de cono. Otras indicaciones sobre las ventajas y configuraciones del elemento de fijación con una superficie de apoyo de chapa en forma de cono se deducen a partir de la solicitud PCT/EP02/04365 de la presente solicitante.

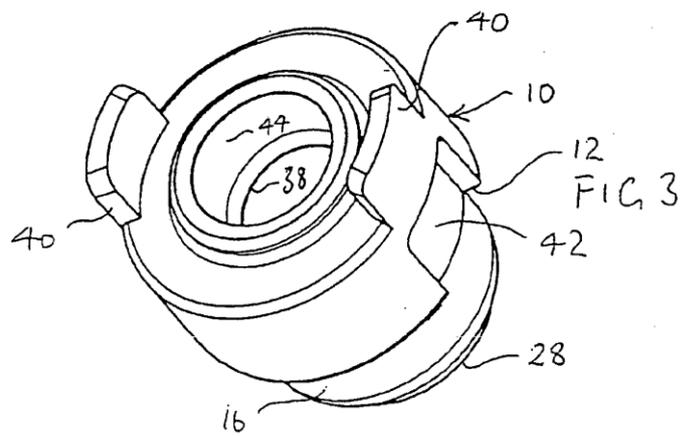
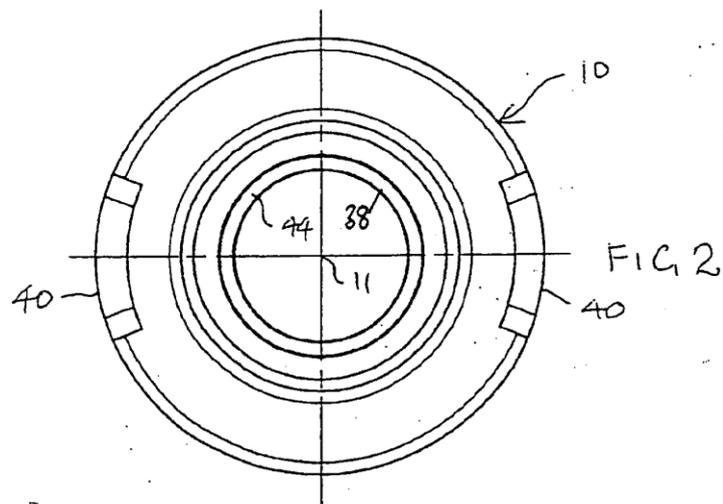
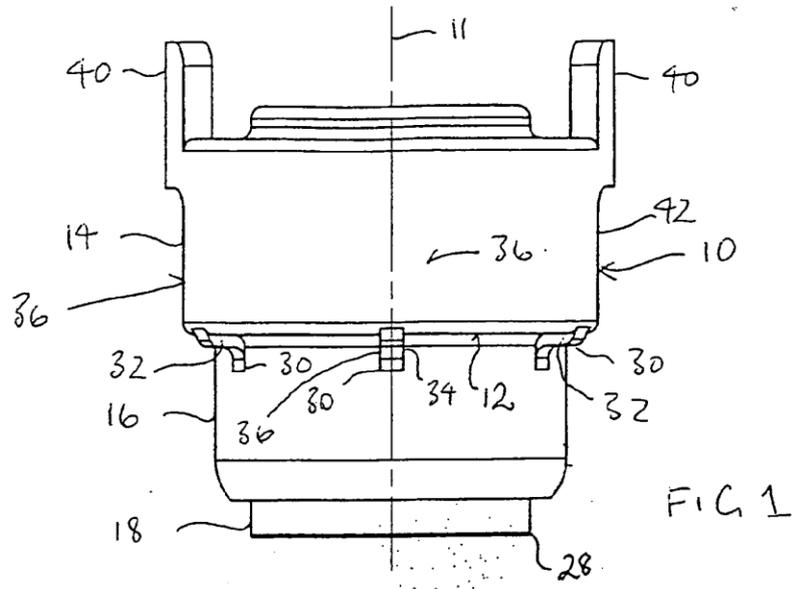
La segunda diferencia reside en que el alojamiento 80 está formado para la recepción de la instalación de conexión eléctrica 104 en este ejemplo por una proyección 41, que sobresale del lado frontal superior del elemento de fijación 10, que está alejado de la sección de remache 16. Esta proyección tiene un taladro central, que se encuentra coaxialmente con el taladro central 38 del elemento de fijación hueco 10 y tiene un diámetro ligeramente mayor que el taladro 38. En el contorno exterior, la proyección está configurada en este ejemplo de forma octogonal y sirve para el alojamiento de una instalación de conexión eléctrica 104, cuya forma se deduce a partir de las figuras 15 y 16. De acuerdo con ello, la instalación de conexión eléctrica está configurada como pieza de chapa, con una escotadura 110 en forma de un taladro pasante, a través del cual penetra el tornillo 106 y con tres solapas 112 que se proyectan hacia abajo en la representación según la figura 15, que se apoyan, respectivamente, en una de las superficies laterales de la proyección octogonal en el contorno exterior. Las solapas 112, como también el taladro 110 y eventualmente otras características de la forma de la pieza de chapa 104, como por ejemplo su contorno exterior, están fabricadas a través de un proceso de estampación, de manera que las solapas 112 están formadas en cada caso de material, que queda libre a partir de las zonas 114 a través del proceso de estampación en tres lados y se dobla hacia abajo. En el ejemplo según las figuras 15 y 16, la instalación de conexión eléctrica 104 está prevista como terminal de conexión de una carcasa 116 de una unidad eléctrica de tipo de construcción discrecional. Pero la instalación de conexión eléctrica 104 podría configurarse de la misma manera bien con una zona de conexión de cable, en la que están fijados uno o varios cables a través de una conexión de aplastamiento. Por ejemplo, la zona 118 puede servir para esta finalidad.

Las superficies dejadas libres del componente, que está constituido por la pieza de chapa 50, el elemento de fijación 10 de la figura 15, incluyendo los lados exteriores y el lado frontal superior de la protección 41 están recubiertas, como también en otros ejemplos del componente, con un recubrimiento de protección 120 (sólo indicado por

- secciones y no representado en la figura 8), pero existe una conexión eléctrica de alta calidad entre la instalación de conexión eléctrica 1094 y la pieza de chapa 50, y en concreto, esta unión conduce desde la instalación de conexión eléctrica pasando por la cabeza del tornillo 106, la pieza de caña del tornillo 106 y la rosca formada o cortada por este tornillo hasta el elemento de fijación y a continuación sobre el propio elemento de fijación y las características de seguro contra giro y las superficies de estampación hasta el interior de la pieza de chapa 50. El recubrimiento de protección en la superficie de la proyección 41 no impide, por lo tanto, la realización de una conexión eléctrica de alta calidad.
- Por último, se remite al elemento de fijación según las figuras 17 a 19. También aquí se han utilizado, como se ha explicado anteriormente, los mismos signos de referencia para las mismas piezas.
- El elemento de fijación 10 de las figuras 17 a 19 está configurado de acuerdo con la patente europea EP 0 539 793, solamente aquí la sección de remache 16 está configurada como sección estampada y remachada de acuerdo con la descripción de los documentos DE 3446978 C o bien DE 3447006 C.
- Sobre el lado frontal libre del elemento de fijación 10 de las figuras 17 a 19, es decir, el lado frontal, que está alejado de la sección de estampación y la sección de remache 16, se encuentra un alojamiento 80 para una instalación de conexión eléctrica, que está configurada de acuerdo con el alojamiento 80 de la forma de realización según las figuras 9 a 15 y, por lo tanto, presenta una protección 41 octogonal en el contorno exterior. Naturalmente, también el elemento de fijación 10 podría estar provisto en este ejemplo también con dos solapas que corresponden a las solapas 40 de la forma de realización según las figuras 1 a 8.
- La presente invención no está limitada a los elementos de fijación, que se muestran en las figuras, sino que cada elemento de fijación hueco, que se puede colocar en una pieza de chapa con una seguridad contra giro y una seguridad contra desprendimiento suficientemente altas, se puede emplear de acuerdo con la invención a través de la previsión de un alojamiento correspondiente para una instalación de conexión eléctrica.
- Los elementos de fijación descritos aquí se pueden fabricar, por ejemplo, de todos los materiales, que alcanzan la clase de seguridad 5.6 o más alt. Tales materiales metálicos son normalmente aceros al carbono con 0,15 a 0,55 % de contenido de carbono.
- En todas las formas de realización se pueden mencionar también como ejemplo para el material de los elementos de fijación todos los materiales, que alcanzan en el marco de la conformación en frío los valores de resistencia de la Clase 8 según la Norma ISO, por ejemplo una aleación 35B2 según DIN 1654. Los elementos de fijación formados de esta manera son adecuados, entre otras cosas, para todos los materiales de acero de venta en el comercio para piezas de chapa resistentes a la tracción como también para aluminio o sus aleaciones. También se pueden utilizar aleaciones de aluminio, especialmente las que tienen alta resistencia, para los elementos de fijación, por ejemplo AlMg5. También se contemplan elementos de fijación de aleaciones de aluminio de alta resistencia como por ejemplo AM50.

REIVINDICACIONES

- 1.- Elemento de fijación hueco para la colocación conductora de electricidad de una instalación de conexión eléctrica (104), como un terminal, en una pieza de chapa (50), en el que el elemento de fijación hueco (10) presenta una pieza de cabeza (14) y una sección de remache (16), en el que la sección de remache (16) pasa sobre una superficie de apoyo (12) en forma de cono para la pieza de chapa a la pieza de cabeza (14) y están previstas características de seguro contra giro (30) en la superficie de apoyo en forma de cono, en el que el elemento de fijación presenta un taladro (38), en el que una sección de guía (18) en forma de tubo está dispuesta concéntricamente a la sección de remache (16) en forma de tubo y radialmente dentro de esta sección, en el que entre la sección de guía (18) y la sección de remache (16) está previsto un intersticio anular (20) y la sección de guía se proyecta sobre el extremo libre de la sección de remache, caracterizado porque el extremo libre de la pared de la sección de remache (16) en forma de tubo está redondeado, visto en un plano de intersección axial, tanto sobre el lado radialmente exterior (24) como también sobre el lado radialmente interior (26) y presenta, por ejemplo, una forma semicircular o en forma de punta de flecha, porque las características de seguro contra giro (30) presentan la forma de alientes o cavidades de seguro contra giro, y porque la superficie de apoyo (12) de forma cónica está dispuesta en forma de anillo y forma un ángulo cónico incluido de 90° en el eje longitudinal medio (11) del elemento de fijación, y porque las características de seguro contra giro se encuentran exclusivamente en la zona de la superficie de apoyo en forma de cono.
- 2.- Elemento de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el intersticio anular (20) presenta una dimensión radial en el intervalo entre 0 mm y aproximadamente 3 mm.
- 3.- Elemento de fijación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el intersticio anular (20) termina a una distancia (a) axial delante de la superficie de apoyo anular (12) sobre el lado de la sección del remache de la superficie de apoyo (12) en forma de anillo.
- 4.- Elemento de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección de guía (18) está configurada como sección estampada y presenta un canto de corte (28) en forma de anillo en su extremo frontal alejado de la superficie de apoyo (12).
- 5.- Elemento de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el taladro (38) está previsto en un lugar en el elemento de fijación, en el que se puede configurar una rosca a través de penetración de un tornillo (106) que corta o forma la rosca, en el que el lugar está previsto o bien en la pieza de cabeza (14) o en la sección de guía (18) o al menos parcialmente en la pieza de cabeza (14) y en la sección de guía (18).
- 6.- Elemento de fijación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el cilindro roscado termina en dirección axial aproximadamente allí donde termina el intersticio (20) en forma de anillo delante de la superficie de apoyo (18) en forma de anillo.
- 7.- Componente que está constituido por un elemento (50) y un elemento de fijación (10), colocado en éste por medio de una unión remachada, de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de chapa (50) está colocada en unión positiva entre la superficie de apoyo (12) en forma de cono y la sección remachada (16) en forma de tubo moleteada para formar un moleteado remachado y presenta de la misma manera en la zona de la superficie de apoyo (12) en forma de cono una configuración en forma de cono.
- 8.- Componente de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque las características de seguro contra giro están realizadas como salientes de seguro contra giro, que están introducidos a presión en el material de chapa.



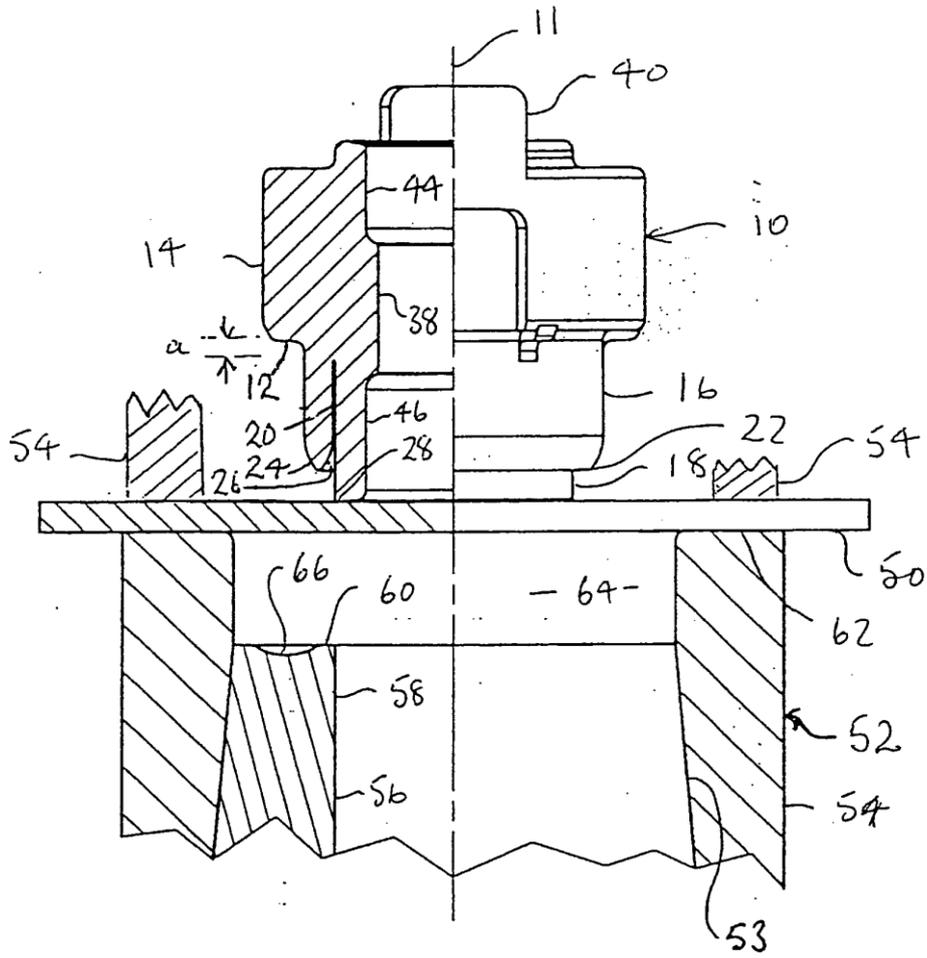


FIG 4

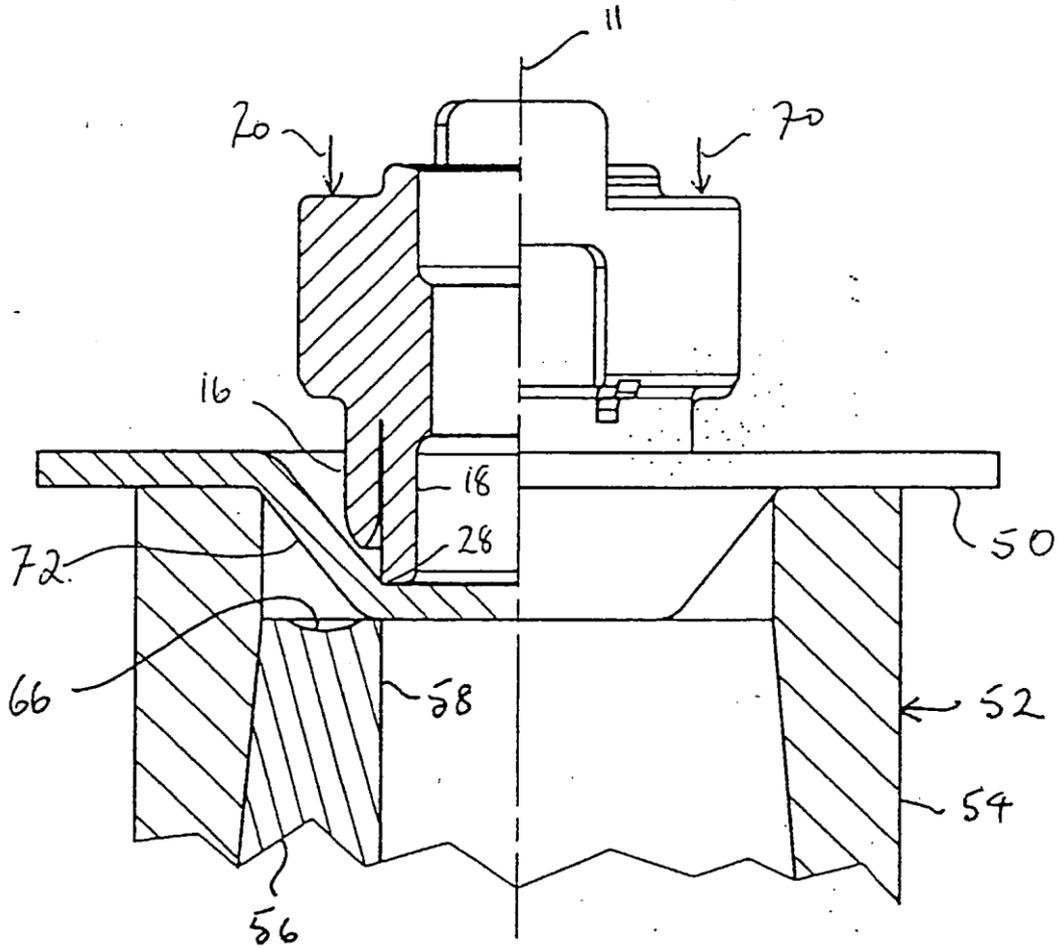


FIG. 5

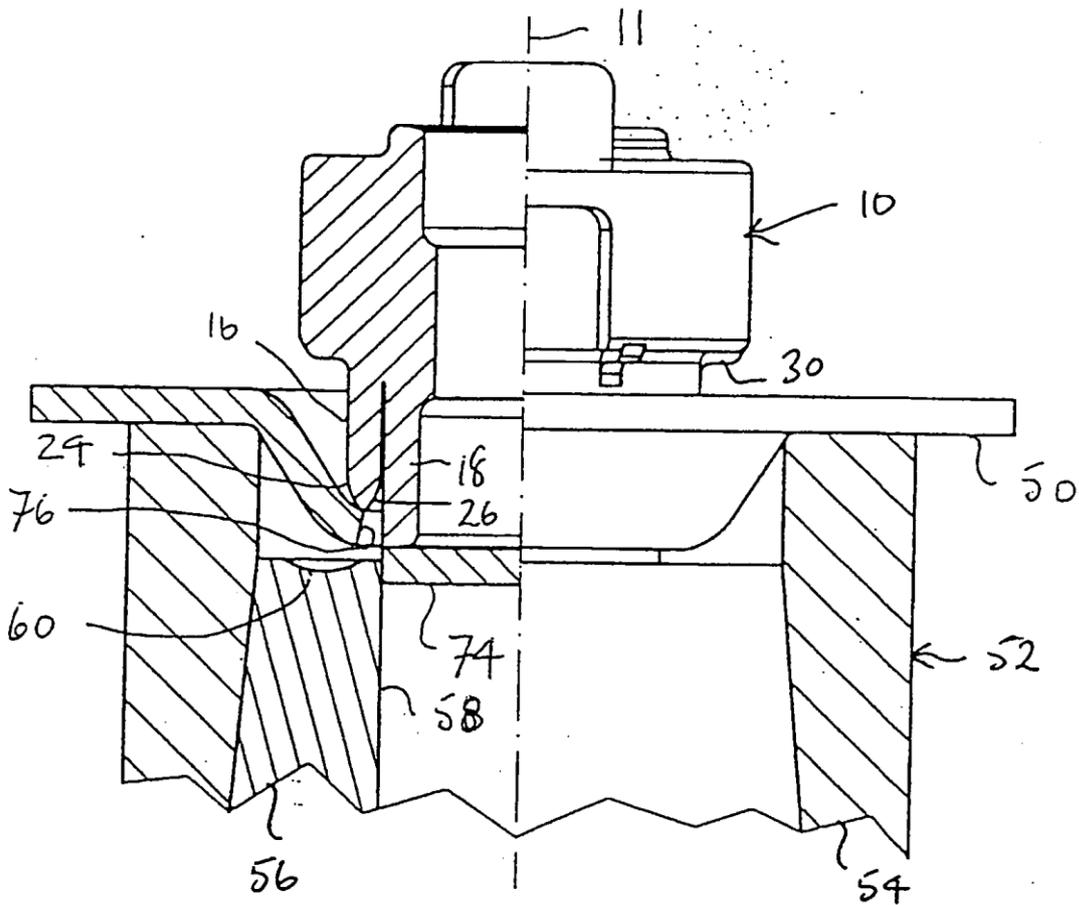


FIG 6

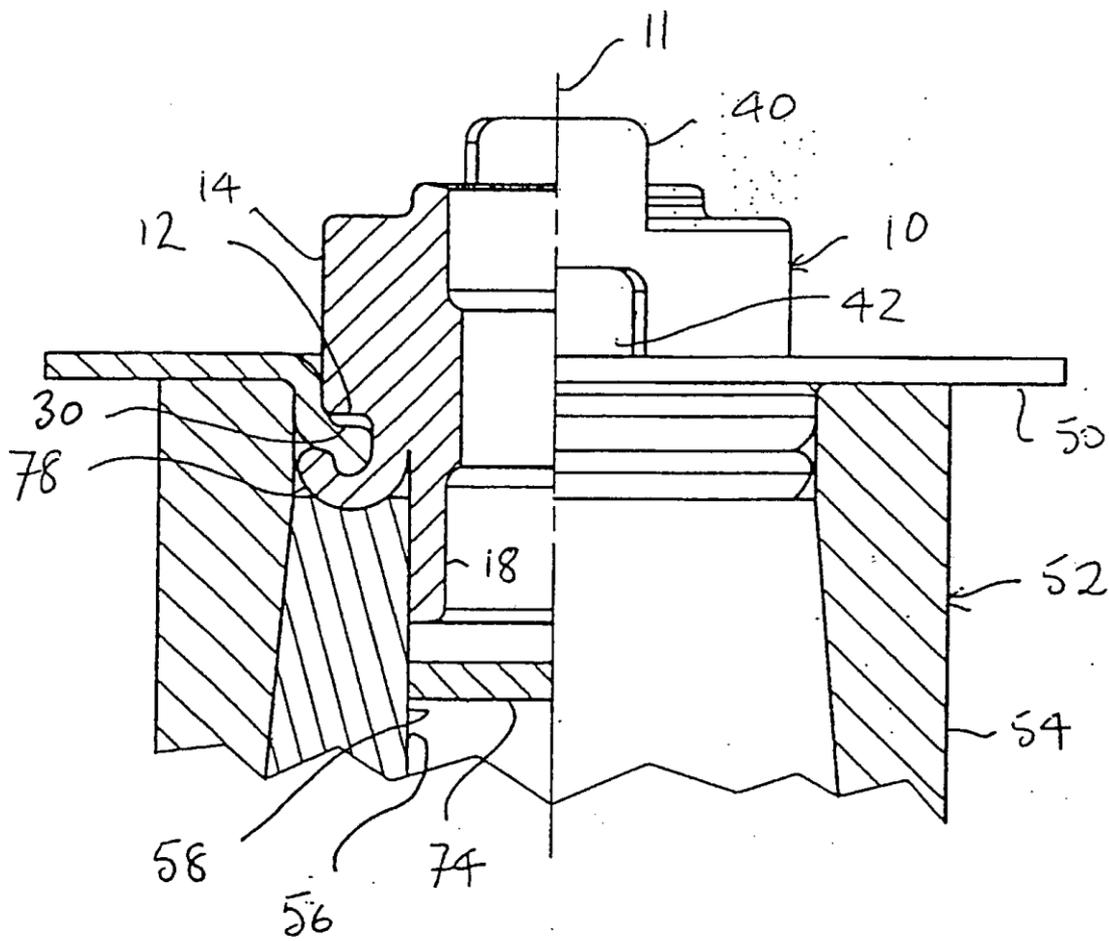


FIG 7

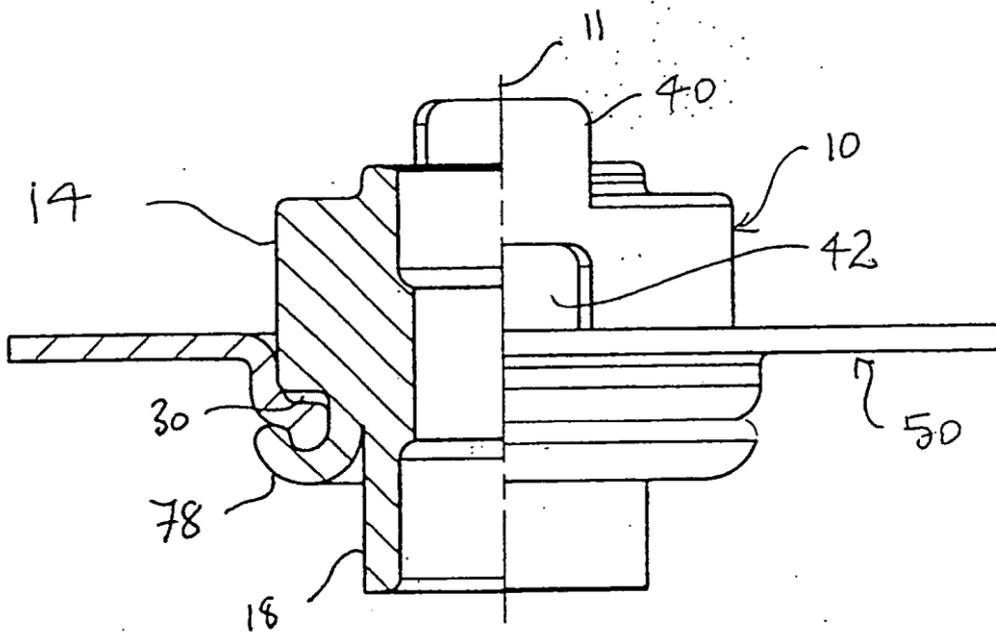
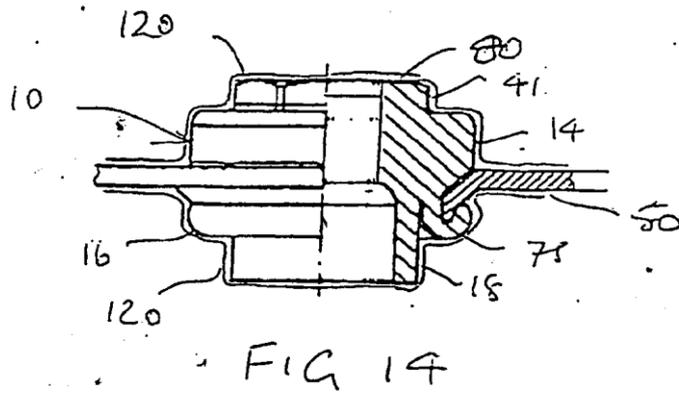
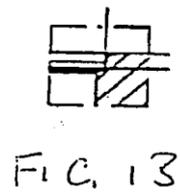
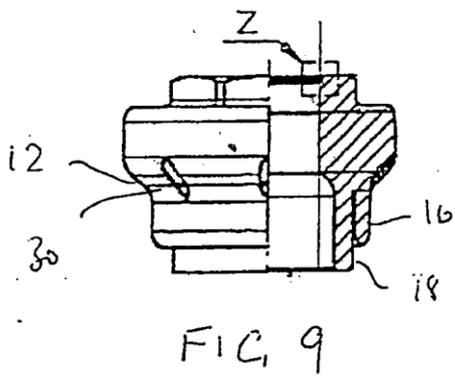
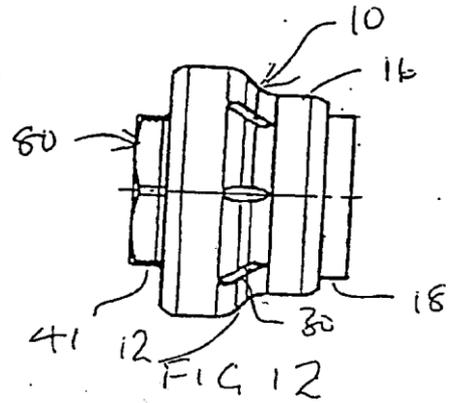
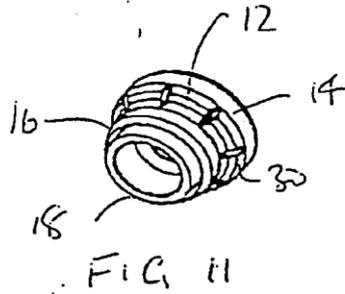
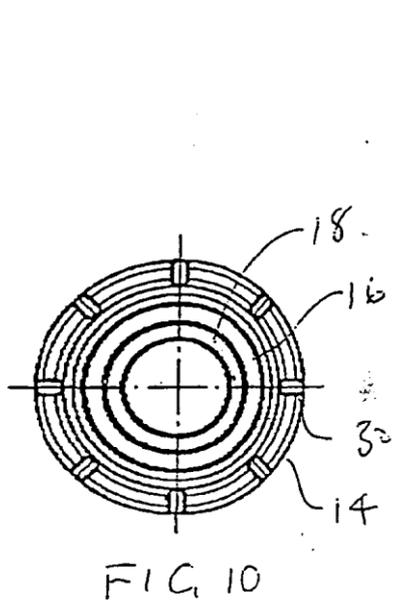
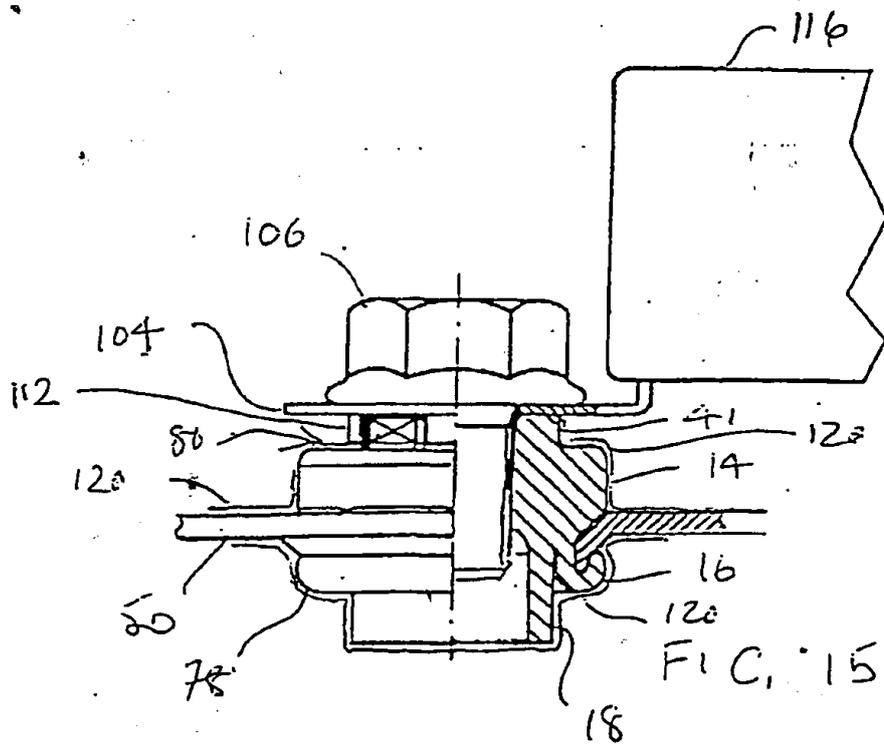
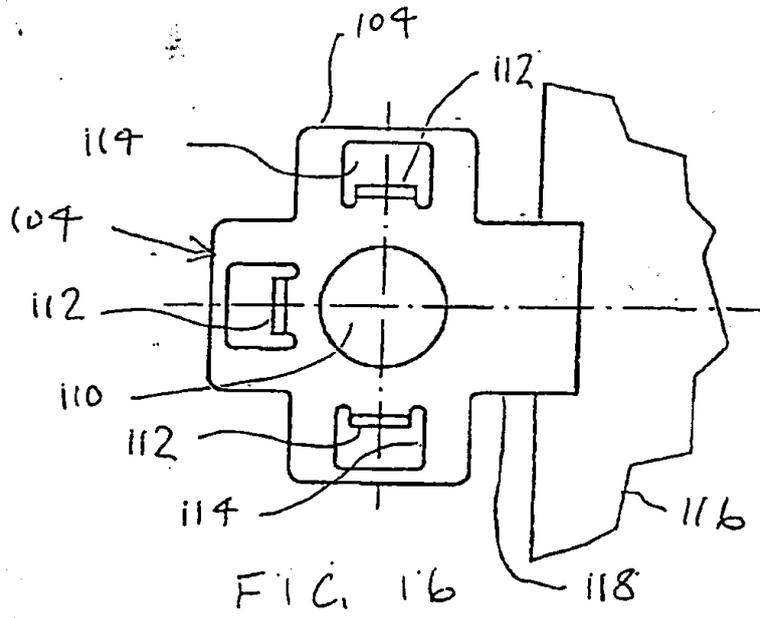


FIG. 8





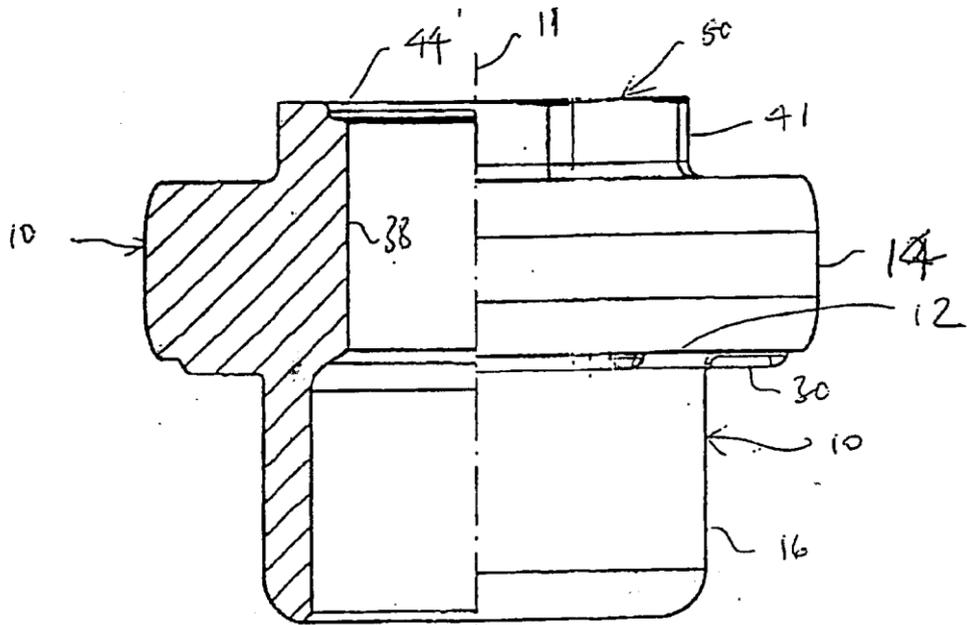


FIG. 17

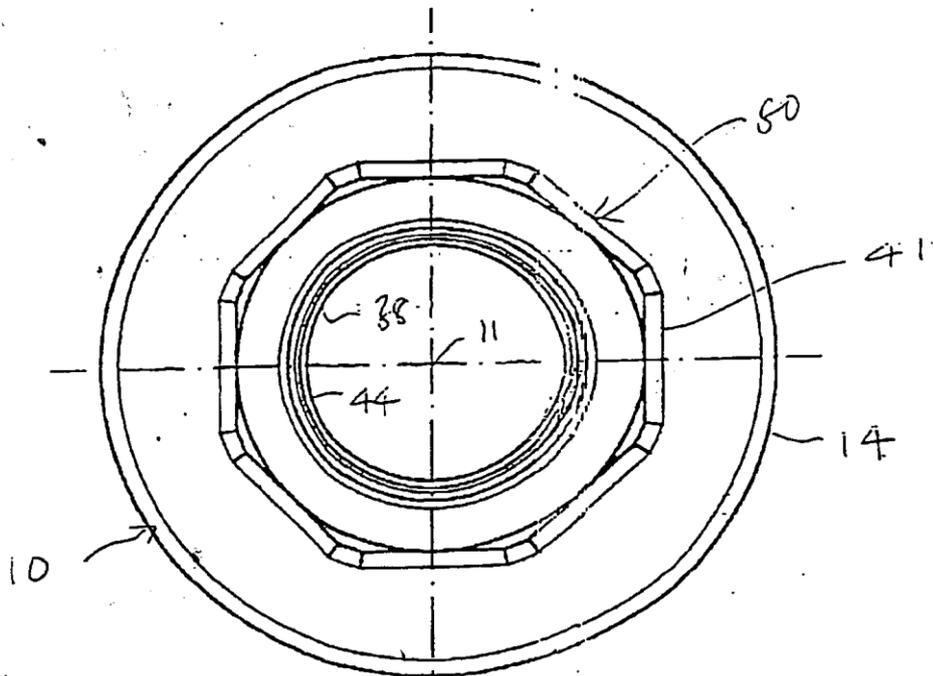


FIG. 18

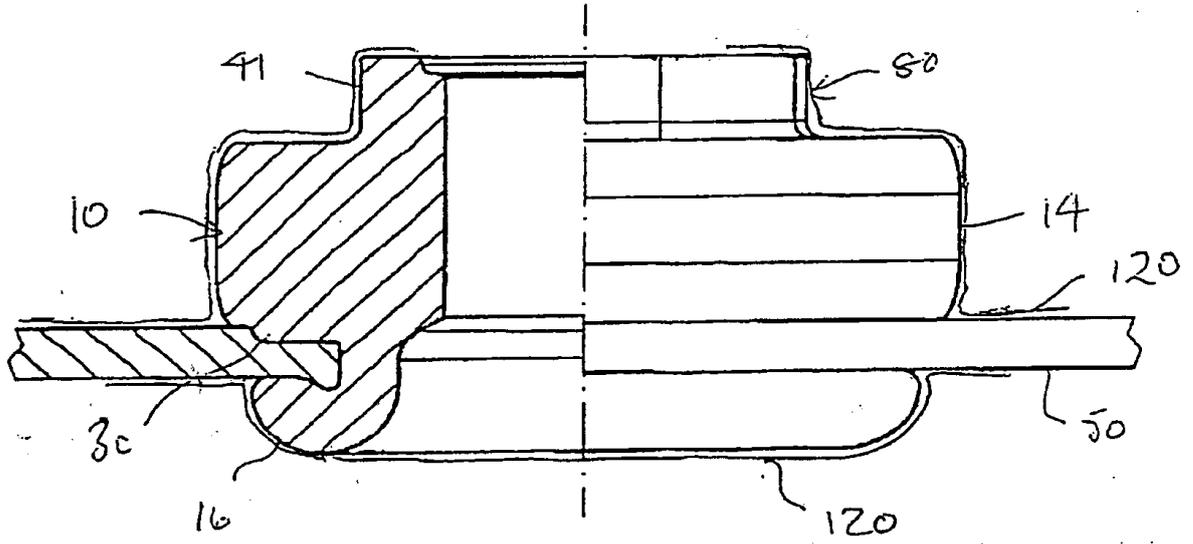


FIG. 19