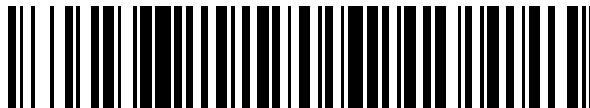


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 253**

51 Int. Cl.:

F16B 37/06 (2006.01)

F16B 33/00 (2006.01)

F01M 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2003 E 03714262 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 1534966**

54 Título: **Elemento de sujeción hembra de autofijación, ensamblaje de la sujeción sellada y el panel y método de formación del mismo**

30 Prioridad:

04.09.2002 US 234692

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

30.10.2013

73 Titular/es:

**WHITESELL INTERNATIONAL CORPORATION
(100.0%)
5331 Dixie Highway
Waterford, MI 48329, US**

72 Inventor/es:

**WOJCIECHOWSKI, STANLEY E. y
PARKER, JOHN M.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 427 253 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 sujeción hembra de autofijación, ensamblaje de la sujeción sellada y el panel y método de formación del mismo

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a elementos de sujeción hembra de autofijación, que incluyen particularmente tuercas perforantes, conjuntos de sujeción sellada y panel y métodos de formación del ensamblaje de la sujeción hembra sellada y panel.

10

Antecedentes de la invención

Hay varios tipos de elementos de sujeción hembra de autofijación, que incluyen tuercas perforantes, que se pueden formar mediante extrusión en frío. Sin embargo, tales elementos de sujeción hembra generalmente no forman una unión sellada con un panel metálico, particularmente en paneles metálicos delgados tales como los usados actualmente en las industrias de automoción y electrodomésticos. Adicionalmente, las tuercas perforantes formadas mediante extrusión en frío no tienen generalmente suficiente resistencia al par para muchas aplicaciones, tales como las tuercas del cárter de aceite.

15

20

La técnica anterior incluye sujeciones hembra de autofijación formadas mediante extrusión en frío que incluyen una parte piloto anular central que tiene un orificio que se extiende a través de una cara extrema anular de la parte piloto, una parte de flanco anular que rodea a la parte piloto que tiene una cara de apoyo anular generalmente plana y una ranura anular en la cara de apoyo anular de la parte del flanco que rodea a la parte piloto. Durante la instalación de la sujeción al panel, la parte piloto es recibida a través de una abertura en el panel y una parte del panel que rodea a la abertura se deforma en la ranura anular. Cuando el elemento de sujeción hembra de autofijación es una tuerca perforante, la parte piloto se proyecta por encima de la cara de apoyo de la parte de flanco y la cara extrema de la parte piloto perfora una abertura en el panel. La técnica anterior incluye también varios medios anti rotación que incluyen rebajes y salientes en la parte inferior o paredes laterales de la ranura. Los ejemplos de tales sujeciones se pueden hallar en el documento EP 0 864 766 A y US 2001/010789 A. Sin embargo, tales medios anti rotación no son generalmente adecuados para paneles metálicos delgados y las tuercas perforantes no forman en general una unión sellada.

25

30

Hay, por lo tanto, una necesidad largamente sentida de un elemento de sujeción hembra de autofijación, particularmente una tuerca perforante, que pueda formarse mediante técnicas de extrusión en frío que tenga suficiente resistencia al par particularmente con paneles metálicos delgados y que forme una unión sellada con el panel para aplicaciones que requieran una unión sellada, incluyendo, por ejemplo, tuercas del cárter de aceite y similares. El elemento de sujeción hembra de autofijación, el ensamblaje del elemento de sujeción hembra y el panel y el método de formación de una unión sellada de la presente invención consiguen estos objetivos en un elemento de sujeción hembra que puede formarse mediante técnicas convencionales de extrusión en frío.

35

40

Sumario de la invención

Esta necesidad se satisface mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes 1 y 7. Como se ha expuesto anteriormente, el elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención se puede utilizar como una sujeción hembra autoperforante para formar una unión sellada entre la sujeción hembra y un panel metálico para aplicaciones que requieran una unión sellada, incluyendo, por ejemplo, una tuerca para cárter de aceite o un tapón para un contenedor de líquido. El elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención puede formarse también mediante técnicas de extrusión en frío, pero proporciona una retención mejorada del elemento de sujeción hembra en un panel y una resistencia al par suficiente en un panel, incluyendo particularmente paneles metálicos relativamente delgados tales como los usados por las industrias de automoción y electrodomésticos. La configuración general de la sujeción hembra de autofijación de la presente invención incluye una parte piloto central anular que tiene un orificio que se extiende a través de una cara extrema anular de la parte piloto, una parte de flanco anular que rodea a la parte piloto que tiene una cara de apoyo anular generalmente plana que es preferiblemente paralela, pero separada por debajo del plano de, la cara extrema de la parte piloto. Cuando el elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención se usa como una tuerca perforante, la cara extrema de la parte piloto es también plana. El elemento de sujeción hembra de autofijación incluye también una ranura anular en la cara de apoyo de la parte del flanco que rodea a la parte piloto que incluye una pared inferior de la ranura anular, una pared lateral interior de la ranura, adyacente a la parte piloto, y una pared exterior de la ranura inclinada desde la pared inferior de la ranura anular hacia la parte piloto que define una abertura restringida a la ranura anular adyacente a la cara de apoyo de la parte de flanco. En una realización preferida, la pared lateral interior de la ranura está también inclinada desde la pared inferior de la ranura hacia la parte del flanco proporcionando una resistencia de empuje mejorada para el ensamblaje de la sujeción y el panel.

45

50

55

60

La pared inferior de la ranura anular del elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención incluye una pluralidad de rebajes con forma de cuña circunferencialmente espaciados que se extienden en general

65

radialmente, preferiblemente desde la pared interior de la ranura a la pared exterior de la ranura, cada uno teniendo una pared inferior separada por debajo del plano de la pared inferior de la ranura anular y paredes laterales lineales opuestas, preferiblemente extendiéndose en general perpendiculares a la pared inferior de la ranura anular, donde las paredes laterales rebajadas divergen hacia el exterior desde la pared lateral interior de la ranura a la pared lateral exterior de la ranura que forma los rebajes con forma de cuña, donde los rebajes son más estrechos adyacentes a la parte piloto que adyacentes a la parte del flanco anular. Cuando los rebajes con forma de cuña circunferencialmente espaciados se extienden desde la pared lateral interior a la pared lateral exterior de la ranura, la pared inferior se segmenta de ese modo por los rebajes con forma de cuña. En una realización preferida, las paredes laterales rebajadas se definen mediante líneas paralelas tangentes a un círculo generado desde el orificio de la tuerca, donde la pared inferior de la ranura segmentada se define mediante paredes laterales del rebaje paralelas de los rebajes adyacentes y los rebajes tienen forma de cuña. En la realización descrita, la pared inferior de los rebajes es plana y separada por debajo de la superficie plana o superficies de la pared inferior de la ranura que es también plana.

El método de fijación de un elemento de sujeción hembra a un panel de la presente invención, donde el elemento de sujeción hembra se utiliza como una sujeción hembra autopercorante o tuerca perforante, incluye el accionamiento de la cara extrema plana de la parte piloto contra un panel metálico, perforando de ese modo una abertura a través del panel metálico y recibiendo la parte piloto a través de la apertura del panel, accionando a continuación una parte anular del panel que rodea la abertura contra la pared inferior de la ranura anular y contra las paredes inferiores rebajadas, deformando la parte del panel radialmente por debajo de las paredes laterales interior inclinada y exterior de la ranura anular y contra las paredes inferiores rebajadas, donde la parte del panel es recibida por debajo de las paredes laterales interior inclinada y exterior de la ranura y contra las paredes laterales rebajadas formando una instalación segura. En un método preferido de fijación de un elemento de sujeción hembra autopercorante a un panel, donde la unión formada entre el elemento de sujeción hembra y el panel se sella, el método incluye adicionalmente la deformación de una parte exterior de la cara extrema de la parte piloto radialmente hacia el exterior y axialmente contra la parte del panel anular recibida en la ranura anular, sellando el ensamblaje. En la realización descrita, el elemento de sujeción hembra se fija a un panel con un elemento de troquelado o botón de troquelado que tiene un reborde anular y una abertura cilíndrica que recibe los recortes metálicos desde el panel. En el método descrito de ensamblaje, la abertura cilíndrica a través del botón de troquelado tiene un diámetro interno menor que el diámetro externo de la parte piloto, de modo que una parte externa anular de la parte piloto se deforma radialmente y axialmente formando una moldura anular que se deforma contra la parte del panel en la ranura anular, atrapando y compactando la parte anular del panel en la ranura, sellando de ese modo el ensamblaje y proporcionando una resistencia al par mejorada y una resistencia a la extracción.

Otras ventajas y características meritorias del elemento de sujeción hembra de autofijación, ensamblaje del panel y la sujeción sellada y método de la presente invención serán más completamente comprendidas a partir de la descripción de las realizaciones preferidas, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos, de los que sigue una breve descripción.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva superior de una realización del elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención;

la Figura 2 es una vista superior del elemento de sujeción hembra de autofijación mostrado en la Figura 1 con un trazado de la geometría de la pared inferior de la ranura;

la Figura 3 es una sección transversal de la Figura 1 en la dirección de visión de las flechas 3-3;

la Figura 4 es una vista en perspectiva inferior del elemento de sujeción hembra de autofijación mostrado en las Figuras 1 a 3; y

la Figura 5 es una vista en sección transversal similar a la Figura 3 de la sujeción de autofijación de la presente invención durante la instalación en un panel, ilustrando el método de fijación de la tuerca perforante y de autofijación de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Como se ha expuesto anteriormente, el elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención se puede utilizar como una sujeción hembra autopercorante o tuerca perforante donde el elemento de sujeción hembra perfora una abertura en un panel metálico y se fija en un recorrido de una prensa de troquelado. Alternativamente, la sujeción hembra de autofijación se puede utilizar como una tuerca de redoble, donde la tuerca de redoble se instala en una abertura del panel previamente perforada. Las realizaciones preferidas del elemento de sujeción hembra de autofijación de la presente invención se pueden formar también mediante técnicas de extrusión en frío convencionales, pero proporciona una integridad de unión superior, particularmente en aplicaciones metálicas delgadas y se puede usar para proporcionar un ensamblaje de tuerca y panel sellados mediante el método de la presente invención ilustrado en la Figura 5 explicada a continuación.

La realización del elemento de sujeción hembra de autofijación 20 ilustrado en la Figura 1, por ejemplo, incluye un cuerpo generalmente cilíndrico 22 que tiene caras planas 24 espaciadas y una parte de cilindro tubular 26 ilustrado mejor en la Figura 4. El elemento de sujeción hembra de autofijación incluye adicionalmente una parte piloto anular central 28 que tiene una cara extrema anular 30 y un orificio cilíndrico 32 que está preferiblemente roscado, como se muestra. Alternativamente, el orificio puede estar sin roscar para la recepción de una formación de rosca o sujeción macho de rodillo roscado o enchufe como se describe a continuación con relación a las aplicaciones de la sujeción hembra de autofijación de la presente invención. El elemento de sujeción hembra 20 incluye adicionalmente una parte de flanco anular 34 que rodea a la parte piloto 28 que tiene una cara de apoyo anular plana 36. Cuando el elemento de sujeción hembra de autofijación 20 de la presente invención se utiliza como una tuerca perforante, la cara extrema anular 30 de la parte piloto es preferiblemente plana y la cara de apoyo anular 36 y puede estar separada por debajo del plano de la cara extrema 30 como se muestra mejor en la Figura 3 o las superficies planas pueden ser coplanares. Se define una ranura anular 38 en la cara de apoyo 36 de la parte del flanco 34 que incluye una pared lateral interior de la ranura 40 adyacente a la parte piloto 28, que puede formar también una pared exterior de la parte piloto, una pared lateral exterior de la ranura 42 y una pared inferior de ranura 44. En una realización preferida de la invención, la pared lateral exterior de la ranura 42 se inclina hacia el interior desde la pared inferior 44 hacia la parte piloto 28 como se muestra mejor en la Figura 3 y la pared lateral interior de la ranura 40 está inclinada hacia el exterior desde la pared inferior de la ranura 44 hacia la parte del flanco como se muestra también en la Figura 3. Aunque en una realización preferida, tanto las paredes laterales interior y exterior de la ranura están inclinadas como se muestra en la Figura 3 para mejorar la retención del elemento de sujeción hembra 20 sobre un panel, la pared lateral interior de la ranura 40 puede ser también cilíndrica. Las paredes laterales interior y exterior inclinadas 40 y 42 forman una abertura limitada de la ranura anular 38, denominada a veces como una "ranura reentrante" por los expertos en la materia.

En la realización preferida del elemento de sujeción hembra de autofijación 20 de la presente invención, la pared inferior de la ranura 44 incluye una pluralidad de rebajes circunferencialmente espaciados con forma de cuña 46 como se muestra en las Figuras 1 y 2. Los rebajes con forma de cuña 46 incluyen cada uno una pared inferior del rebaje 48 y paredes laterales opuestas del rebaje 50. Las paredes laterales del rebaje 50 divergen hacia el exterior, de modo que los rebajes con forma de cuña 46 son más estrechos adyacentes a la parte piloto 28 que adyacentes a la parte del flanco 34. En una realización preferida, la pared inferior 48 de los rebajes con forma de cuña 46 es plana y separada por debajo del plano de la pared inferior de la ranura 44. Cuando los rebajes 46 se extienden desde la pared lateral interior de la ranura 40 a la pared lateral exterior de la ranura 42, como se muestra, los rebajes con forma de cuña 46 circunferencialmente espaciados interrumpen entonces la pared inferior de la ranura 44 formando segmentos circunferencialmente espaciados. Una explicación alternativa es que la ranura incluye una pluralidad de paredes inferiores de ranura espaciadas 48 entre rebajes con forma de cuña adyacentes 46 circunferencialmente espaciados.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, los segmentos de pared inferior de ranura 44 entre rebajes con forma de cuña 46 adyacentes son generalmente rectangulares excepto por las partes interior y exterior en arco que se unen a la pared lateral interior de la ranura 40 y a la pared lateral exterior de la ranura 42. La geometría de los segmentos de pared inferior de ranura 44 generalmente rectangulares y los rebajes con forma de cuña 46 se explican en la Figura 2. Como se muestra en la Figura 2, los elementos de la pared inferior de la ranura 44 entre los rebajes con forma de cuña 46 se definen mediante líneas paralelas A y B tangentes a un círculo C generado a partir del eje D del orificio 32 a través de la cara extrema 30 de la parte piloto 28. Como se muestra en la Figura 2, las líneas paralelas A y B son coincidentes con las paredes laterales del rebaje 50 de los rebajes con forma de cuña 46 adyacentes, de modo que los segmentos de la pared inferior de la ranura 44 se definen mediante líneas paralelas definidas por las paredes laterales 50 de los rebajes con forma de cuña 46 adyacentes y las paredes laterales del rebaje 50 de los rebajes 46 circunferencialmente espaciados divergen hacia el exterior formando unos rebajes 46 con forma de cuña entre los segmentos de pared inferior 44 generalmente rectangulares. Como se comprenderá, sin embargo, los segmentos de pared inferior de ranura 44 son realmente segmentos de anillo que tiene paredes laterales interior y exterior en arco. En la realización más preferida, los segmentos de pared inferior de ranura 44 planos y los rebajes con forma de cuña 46 circunferencialmente espaciados son planos, de modo que las paredes inferiores del rebaje 48 son paralelas a los segmentos de la pared inferior de la ranura 44 pero separados por debajo del plano de los segmentos de la pared inferior de la ranura 44, tal como se muestra.

La Figura 5 ilustra el método de instalación o método de fijación del elemento de sujeción hembra de autofijación 20 ilustrado en las Figuras 1 a 4, donde el elemento de sujeción hembra 20 se utiliza como una tuerca perforante. Como se ha expuesto anteriormente, el elemento de sujeción hembra de autofijación 20 puede usarse también como una tuerca de redoble, donde el panel metálico se perfora previamente a la fijación. El elemento de sujeción hembra 20 está seccionado transversalmente en la Figura 5 de la misma forma que en la Figura 3.

Como se ha expuesto anteriormente, el elemento de sujeción hembra 20 se puede fijar a un panel metálico 52 para formar una unión sellada con el panel como se muestra en la Figura 5. El elemento de sujeción hembra 20 se instala en un panel 52 mediante un elemento de troquelado 54 denominado comúnmente como un "botón de troquelado". El botón de troquelado 54 se fija normalmente a la zapata inferior de troquelado o placa de troquelado de una prensa (no mostrada) y el elemento de sujeción hembra 20 es recibido en una cabeza de instalación (no mostrada) en la zapata de troquelado superior (no mostrada). Sin embargo, como se comprenderá por los expertos en la materia, la

orientación del botón de troquelado 54 y el elemento de sujeción hembra de autofijación 20 se pueden invertir. El botón de troquelado 54 incluye generalmente una parte de cuerpo cilíndrica 56 que tiene una abertura cilíndrica 58 que recibe los recortes del panel 60. El botón de troquelado incluye adicionalmente un reborde anular 62 que tiene una superficie exterior inclinada o troncocónica 64 y un radio 66 que une la superficie exterior inclinada 64 con la cara extrema 68 del botón de troquelado. El panel 52 se perfora entre el borde de entrada de la abertura 58 por medio del botón de troquelado 54 y la cara extrema 30 de la parte piloto 28. El reborde anular 62 deforma entonces una parte anular del panel 70 que rodea la abertura del panel perforada en la ranura anular 38 en la cara de apoyo 36 de la parte del flanco 34, tal como se muestra. En una realización preferida, donde el elemento de sujeción hembra de autofijación 20 forma una unión sellada con el panel 52, el diámetro interno de la abertura cilíndrica 58 es menor que el diámetro externo de la parte piloto 28, de modo que la pared inferior inclinada 40 de la ranura anular 38 se deforma no elásticamente y de modo permanente radialmente hacia el exterior y axialmente como se muestra en la Figura 5, formando un reborde anular integral o reborde 72 que atrapa la parte anular del panel 70 en la ranura anular 38 y compacta la parte del panel 70 por debajo de las paredes laterales interior y exterior 40 y 42 inclinadas como se muestra en la Figura 5 formando una unión sellada entre el elemento de sujeción hembra 20 y el panel 52. Durante la instalación, la parte del panel 70 también se deforma contra los segmentos de la pared inferior de la ranura 44 y las paredes inferiores rebajadas 48, rellenando sustancialmente los rebajes con forma de cuña 46 en contacto con las paredes laterales del rebaje 50.

El ensamblaje del elemento de sujeción hembra 20 y del panel ilustrado en la Figura 5 proporciona de ese modo un ensamblaje del elemento de sujeción hembra sellado y del panel seguro que puede usarse para muchas aplicaciones incluyendo, por ejemplo, una tuerca de cárter de aceite o tapón para un contenedor que contenga un líquido que requiera una unión sellada entre el elemento de sujeción hembra y un panel. Los rebajes con forma de cuña 46 circunferencialmente espaciados impiden la rotación del elemento de sujeción 20 sobre el panel 52, particularmente cuando la parte anular del panel 70 se compacta en la ranura anular 38 contra las paredes inferior y laterales del rebaje 48 y 50 por el reborde anular integral 72 y el reborde 72 atrapa la parte del panel 70 y asegura un contacto completo con las paredes laterales interior y exterior inclinadas 40 y 42 de la ranura anular 38 proporcionando una resistencia a la extracción superior. La parte de cilindro 26 incrementa la longitud del orificio roscado 32. En una realización preferida, la parte de cilindro 26 tiene un diámetro sustancialmente menor que el diámetro de la parte de flanco 34 para reducir el peso global del elemento de sujeción hembra y proporciona una superficie de apoyo. Como se comprenderá por los expertos en la materia, el cabezal de instalación (no mostrado) normalmente fijado a la zapata de troquelado superior de una prensa de troquelado (no mostrada) incluye generalmente un émbolo 74 que impulsa al elemento de sujeción hembra 20 al interior del panel 52 y el botón de troquelado 54 es retenido por un accesorio 76 en la zapata de troquelado inferior como se ha descrito anteriormente.

Como se comprenderá por los expertos en la materia, se pueden realizar varias modificaciones al elemento de sujeción hembra de autofijación 20, al método de fijación del elemento de sujeción hembra y al ensamblaje del elemento de sujeción y el panel de la presente invención dentro del marco de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el elemento de sujeción hembra 20 se puede utilizar en varias aplicaciones que requieran la sujeción hembra en un panel y no está limitado al ensamblaje de la sujeción sellada y el panel ilustrado en la Figura 5, donde el botón de troquelado 54 deforma la parte piloto 28, formando el reborde o reborde radial integral 72, aunque ésta es una instalación preferida para el ensamblaje de la sujeción hembra sellada y del panel y proporciona una integridad mejorada para la unión. Adicionalmente, aunque una realización preferida del elemento de sujeción 20 incluye una pared lateral interior 40 inclinada de la ranura anular 38, la pared lateral 40 puede ser también cilíndrica. Las partes planas 24 sobre el cuerpo cilíndrico 22 ayudan a la retención del elemento de sujeción durante el roscado del orificio 32 pero no se requieren, particularmente cuando el orificio 32 está sin roscar, como se ha descrito anteriormente. Habiendo descrito las realizaciones preferidas del elemento de sujeción hembra, conjunto de panel y método de la presente invención, la invención se reivindica ahora como sigue.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de sujeción hembra de autofijación (20), que comprende:

- 5 Una parte de piloto anular (28) que tiene un orificio (32) que se extiende a través de una cara extrema anular (30) de dicha parte piloto (28);
 una parte de flanco anular (34) que rodea dicha parte piloto (28) que tiene una cara de apoyo anular (36) generalmente plana paralela en general al plano de dicha cara extrema (30) de dicha parte piloto (28); y
 10 una ranura anular (38) en dicha cara de apoyo (36) de dicha parte de flanco (34) que rodea a dicha parte piloto (28) incluyendo una pared inferior de la ranura (44) anular, una pared lateral interior de la ranura (40) adyacente a dicha parte piloto (28) y una pared exterior de la ranura (42) inclinada desde dicha pared inferior de la ranura (44) anular hacia dicha parte piloto (28) que define una abertura limitada en dicha ranura anular (38) adyacente a dicha cara de apoyo anular (36) de dicha parte de flanco (34);
- 15 **caracterizada por que**
 dicha pared inferior de la ranura (44) anular incluye una pluralidad de rebajes con forma de cuña (46) circunferencialmente separados que se extienden radialmente en general desde dicha pared interior de la ranura (40) a dicha pared exterior de la ranura (42), teniendo cada rebaje (46) una pared inferior del rebaje (48) generalmente plana separada por debajo del plano de dicha pared inferior de la ranura (44) anular y paredes laterales del rebaje (50) lineales opuestas que se extienden en general perpendiculares a dicha pared inferior
 20 de la ranura (44) anular, y divergiendo dichas paredes laterales del rebaje hacia el exterior desde dicha pared lateral interior de la ranura (40) a dicha pared lateral exterior de la ranura (42), donde dichos rebajes con forma de cuña (46) son más estrechos adyacentes a dicha parte piloto (28) que adyacentes a dicha parte del flanco anular (34).
- 25 2. Elemento de sujeción hembra de autofijación (20) de acuerdo con la definición de la reivindicación 1, donde dicha pared inferior de la ranura (44) anular entre rebajes con forma de cuña (46) adyacentes se define mediante paredes laterales del rebaje (50) paralelas de los rebajes con forma de cuña (46) adyacentes.
- 30 3. Elemento de sujeción hembra de autofijación (20) de acuerdo con la definición de la reivindicación 1, donde dichas paredes laterales del rebaje (50) se definen mediante líneas paralelas (A, B) tangentes a un círculo (C) generado desde dicho orificio (32), donde dichos rebajes (46) tienen forma de cuña y dicha pared inferior de la ranura (44) entre rebajes con forma de cuña (46) adyacentes se define mediante dichas líneas paralelas (A, B).
- 35 4. Elemento de sujeción hembra de autofijación (20) de acuerdo con la definición de la reivindicación 1, donde dicha pared lateral interior de la ranura (40) está inclinada hacia el exterior desde dicha pared inferior de la ranura (44) hacia dicha parte del flanco (34).
- 40 5. Elemento de sujeción hembra de autofijación (20) de acuerdo con la definición de la reivindicación 1, donde dichas paredes laterales del rebaje (50) se extienden generalmente perpendiculares a dicha pared inferior de la ranura (44) anular.
- 45 6. Elemento de sujeción hembra de autofijación (20) de acuerdo con la definición de la reivindicación 1, donde dichas paredes laterales del rebaje (50) son generalmente planas.
- 50 7. Un método de fijación de un elemento de sujeción hembra de autofijación (20) a un panel metálico (52), incluyendo dicho elemento de sujeción hembra autoperforante (20) una parte piloto anular (28) que tiene una cara extrema plana (30) y un orificio (32) que se extiende a través de dicha parte piloto (28) a través de dicha cara extrema plana (30), una parte de flanco anular (34) que rodea dicha parte piloto (28) que tiene una cara de apoyo anular (36) generalmente plana paralela en general al plano de dicha cara extrema (30) de dicha parte piloto (28), y una ranura anular (38) en dicha cara de apoyo anular (36) de dicha parte de flanco (34) que rodea dicha parte piloto (28) que tiene una pared inferior de ranura anular (44), una pared lateral interior de ranura (40) adyacente a dicha parte piloto (28) y una pared lateral exterior de ranura inclinada (42), inclinada desde dicha pared inferior de ranura anular (44) hacia dicha parte piloto (28) que define una abertura limitativa de dicha ranura anular (38) adyacente a dicha cara de apoyo (36) de dicha parte de flanco (34), y dicha pared inferior de ranura anular (44) que incluye una
 55 pluralidad de rebajes con forma de cuña (46) circunferencialmente separados, incluyendo cada uno una pared inferior del rebaje (48) separada por debajo del plano de dicha pared inferior de la ranura anular (44) y opuesta a las paredes laterales del rebaje (50), donde dichas paredes laterales del rebaje (50) divergen hacia el exterior de modo que dichos rebajes con forma de cuña (46) son más estrechos adyacentes a dicha parte piloto (28) que adyacentes a dicha parte del flanco anular (34), comprendiendo dicho método las siguientes etapas:
- 60 la impulsión de dicha cara extrema (30) de dicha parte piloto (28) contra un panel metálico (52), perforando una abertura a través de dicho panel metálico (52) y la recepción de dicha parte piloto (28) a través de dicha abertura en dicho panel (52);
 el accionamiento de una parte anular de dicho panel (52) que rodea dicha abertura contra dicha pared inferior de la ranura anular (44) y contra dichas paredes laterales del rebaje (48);
 65 la deformación de dicha parte del panel radialmente por debajo del dichas paredes laterales interior y exterior

inclinadas y rellenando sustancialmente dichos rebajes con forma de cuña (46); y la deformación de una parte exterior de dicha cara extrema (30) de dicha parte piloto (28) radialmente hacia el exterior y axialmente contra dicha parte del panel sellando dicho elemento de sujeción hembra de autofijación (20) sobre dicho panel (52).

5
8. Método de fijación de un elemento de sujeción hembra (20) a un panel metálico (52) de acuerdo con lo definido en la reivindicación 7, donde dichas paredes laterales del rebaje (50) se extienden generalmente perpendiculares a dicha cara de apoyo anular (36) de dicha parte de flanco (34), incluyendo dicho método la deformación de dicha parte del panel contra dichas paredes laterales del rebaje (50).

10
9. Un ensamblaje de un elemento de sujeción hembra de autofijación (20) y un panel (52), que comprende:
15 una sujeción hembra de autofijación de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones 1 a 6;
un panel metálico (52) que tiene una primera parte soportada sobre dicha cara de apoyo (36) de dicha parte de flanco (34) y una segunda parte deformada en el interior de dicha ranura anular (38) y dichos rebajes con forma de cuña (46) contra dicha pared inferior de la ranura (44), dicha pared inferior del rebaje (48), dichas paredes laterales del rebaje (50) y por debajo de dichas paredes interior y exterior de la ranura inclinadas (40, 42); y
20 una parte exterior anular de dicha parte piloto (28) deformada radialmente hacia el exterior y contra dicha segunda parte de dicho panel (52) sellando dicho elemento de sujeción hembra de autofijación (20) sobre dicho panel (52).

10. Ensamblaje de un elemento de sujeción hembra de autofijación (20) y un panel metálico (52) de acuerdo con lo definido en la reivindicación 9, donde dicha pared inferior de la ranura anular (44) entre rebajes con forma de cuña (46) adyacentes se define mediante dichas paredes laterales del rebaje (50) paralelas de los rebajes con forma de cuña adyacentes.

11. Ensamblaje de un elemento de sujeción hembra de autofijación (20) y un panel metálico (52) de acuerdo con lo definido en la reivindicación 9, donde dichas paredes laterales del rebaje (50) se definen mediante líneas paralelas (A, B) tangentes a un círculo (C) generado desde un eje central (D) de dicho orificio (32), en el que dichos rebajes (46) tienen forma de cuña y dicha pared inferior de la ranura (44) entre rebajes con forma de cuña (46) adyacentes es generalmente rectangular.

12. Ensamblaje de un elemento de sujeción hembra de autofijación (20) y un panel metálico (52) de acuerdo con lo definido en la reivindicación 9, donde dichas paredes inferiores del rebaje (48) son planas y paralelas a dicha pared inferior de la ranura (44).

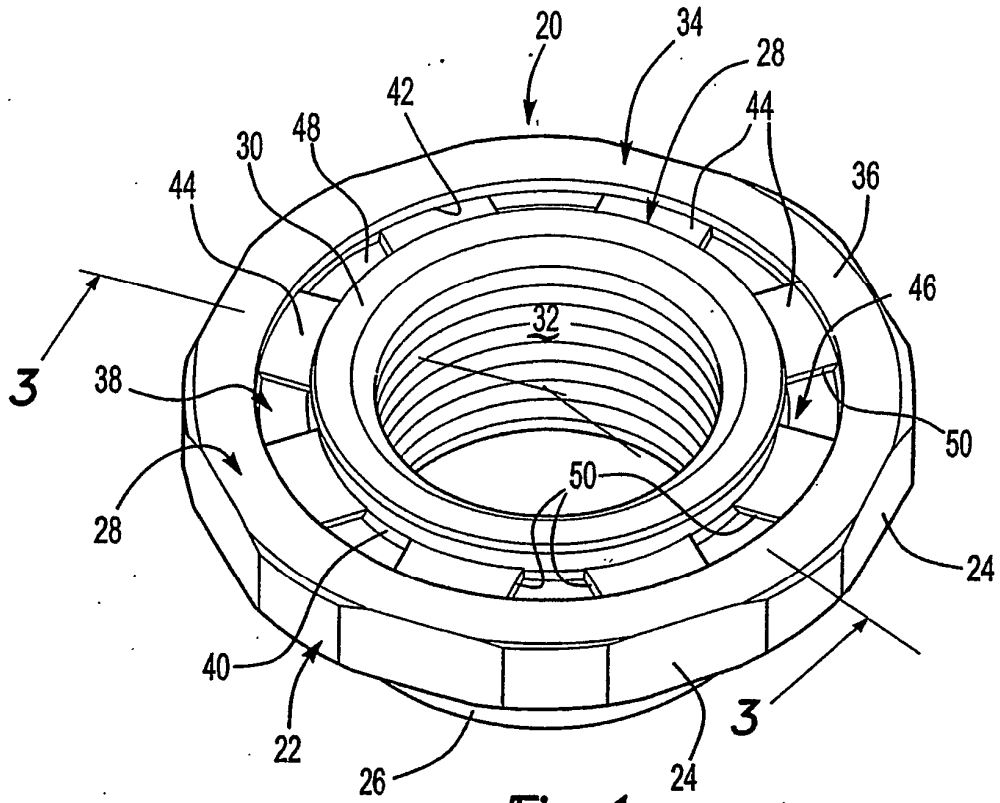


Fig-1

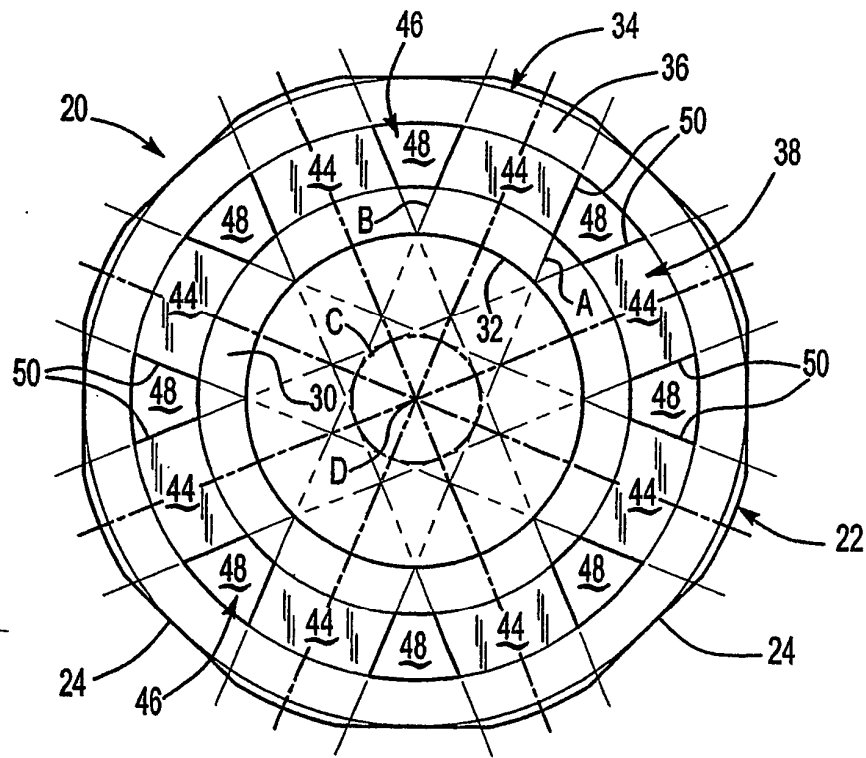


Fig-2

