



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 359**

51 Int. Cl.:
F16B 37/06 (2006.01)
F16B 5/04 (2006.01)
B21K 1/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04797933 .1**
86 Fecha de presentación : **16.11.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1690013**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Elemento funcional, componente que consiste en el elemento funcional en combinación con una pieza de chapa, procedimiento para la fabricación del componente, así como procedimiento para la fabricación del elemento funcional.**

30 Prioridad: **17.11.2003 DE 103 53 642**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es:
PROFIL-Verbindungstechnik GmbH & Co. KG.
Otto-Hahn-Strasse 22-24
61381 Friedrichsdorf, DE

72 Inventor/es: **Babej, Jiri**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 293 359 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).

ES 2 293 359 T3

DESCRIPCIÓN

Elemento funcional, componente que consiste en el elemento funcional en combinación con una pieza de chapa, procedimiento para la fabricación del componente, así como procedimiento para la fabricación del elemento funcional.

5 La invención se refiere a un elemento funcional con un eje longitudinal, con una parte de cuerpo, con una sección estampada hueca, con una superficie de apoyo en forma de anillo en la parte del cuerpo, que se extiende esencialmente perpendicular al eje longitudinal y desde la sección estampada radialmente hacia fuera, y con una ranura anular que se extiende axialmente, que está prevista en la sección de cuerpo radialmente dentro de la superficie de apoyo, en el que el elemento funcional está diseñado para la aplicación en un componente en forma de placa al menos en la zona de la aplicación, especialmente en una pieza de chapa, la sección de cuerpo presenta una superficie de presión de apriete sobre el lado alejado de la sección estampada y están previstas con preferencia nervaduras de seguridad contra giro, que atraviesan al menos parcialmente la ranura anular, y el extremo libre de la sección estampada está provisto con un canto de corte en forma de anillo. Además, la presente invención se refiere a un componente según la reivindicación 15, con un procedimiento para la fabricación del componente según la reivindicación 22 así como con un procedimiento para la fabricación del elemento funcional según la reivindicación 24.

Se conoce a partir del documento EP 0 713 982 B1 un elemento funcional del tipo mencionado al principio.

20 Aunque el elemento conocido se puede insertar también por estampación propia en una pieza de chapa, el elemento no está diseñado de una manera óptica todavía para esta finalidad.

Otro elemento funcional, que es similar al menos a primera vista al elemento según el documento EP 0 713 982 B1, se conoce a partir del documento EP 0 678 679 B1, pero no presenta ninguna sección estampada y no es adecuado para la incorporación por estampación propia en una pieza de chapa.

30 El problema de la presente invención es prever un elemento funcionar del tipo mencionado al principio, que es especialmente adecuado para la incorporación por estampación propia en una pieza de chapa, que se puede fabricar con costes razonables y que se puede aplicar también con una amplia gama de espesores de chapa, sin que el elemento funcional tenga que tener una configuración especial para cada espesor de chapa.

35 Para la solución de este problema se prevé un elemento funcional del tipo mencionado al principio, que se caracteriza porque está previsto un cordón en forma de anillo en la sección estampada entre la superficie de apoyo en forma de anillo y el extremo libre de la sección estampada y porque entre el cordón y el extremo frontal libre de la sección estampada está prevista una cavidad anular alrededor de la sección estampada.

40 El diámetro de la sección estampada en el canto de corte en forma de anillo puede ser mayor que la dimensión transversal máxima del cordón en forma de anillo, pero también puede ser igual o menor que esta dimensión transversal máxima, es decir, que el diámetro de un cilindro imaginario, en cuya superficie se encuentra el vértice del cordón.

45 En este lugar debe hacerse referencia al documento US-A-3.736.969, que muestra en la figura 7 un elemento de tuerca de estampación propia, con una sección estampada con un cordón circundante. Aparte de que la sección estampada es cuadrada en la vista en planta superior, no está presente ninguna cavidad anular entre el cordón y el extremo frontal libre de la sección estampada.

50 También debe hacerse referencia al documento EP-A-0 133 087, que muestra un elemento rectangular en la vista en planta superior, cuya zona central, igualmente rectangular, se dobla hacia arriba a modo de puente, siendo transformada la zona central de puente en una sección estampada cilíndrica con una rosca central. De acuerdo con la figura 11, que muestra solamente una sección a través de la parte de puente, se puede proveer la sección estampada de la misma manera con un cordón circundante. Tampoco aquí existe ninguna cavidad anular entre el cordón y el extremo frontal libre de la sección estampada.

55 En todas estas variantes, con un diseño adecuado de la matriz utilizada, se puede asegurar que durante la aplicación del elemento funcional en una pieza de chapa se obtenga un disco de estampación limpio a partir de la pieza de chapa a través de la colaboración entre el canto de corte en forma de anillo de la sección estampada y el taladro central de la matriz utilizada para la fabricación del componente de montaje, que está constituido por el elemento funcional y la pieza de chapa. Pero, por otra parte, se puede asegurar también, especialmente cuando se utilizan piezas de chapa más finas, que el material de chapa se pueda conducir por delante del cordón en forma de anillo sin dañarlo.

60 En el caso de utilización de piezas de chapa más gruesas, el saliente anular de la matriz se mueve por delante del canto de corte en forma de anillo, de acuerdo con las dimensiones concretas de la pieza de chapa y del elemento funcional en una menor medida en la dirección longitudinal de la sección estampada, de manera que la limitación frontal del taladro de la matriz no alcanza el cordón en forma de anillo. Entonces se introduce a presión la pieza de chapa en la cavidad en forma de anillo entre el cordón en forma de anillo y el canto de corte en forma de anillo y, en concreto, sin que se adelgace en una medida innecesaria, en el caso de espesores de chapa desfavorables, el material de chapa entre el vértice del cordón en forma de anillo y la limitación frontal de la matriz. De esta manera, el material de chapa abraza el cordón en forma de anillo y contribuye a la resistencia al prensado y a la extracción.

ES 2 293 359 T3

Es especialmente favorable que la ranura anular termine sobre una superficie al menos esencialmente cónica en una superficie de apoyo en forma de anillo.

5 En el caso de aplicación del elemento funcional en la pieza de chapa, se introduce a presión el material de chapa a través de la matriz en el interior de la ranura anular y existe una transición suave desde el material de chapa en la ranura hacia el material de chapa en la superficie de apoyo en forma de anillo, con lo que no se adelgaza en una medida innecesaria o se daña la pieza de chapa en esta zona.

10 El cordón en forma de anillo presenta en un plano de corte axial con preferencia una forma al menos esencialmente triangular. Ésta es una forma estable para el cordón anular y conduce también a un encaje excelente entre el cordón anular y el material de chapa.

15 La cavidad anular se extiende con preferencia radialmente dentro del cordón en forma de anillo y está delimitada de la misma manera con preferencia sobre el lado alejado del extremo frontal libre de la sección estampada por el cordón en forma de anillo. Esta configuración conduce a una configuración compacta, en general corta, de la sección estampada y permite un diseño conveniente del elemento funcional, de manera que éste se puede utilizar, por una parte, con diferentes espesores de chapa.

20 El elemento funcional se puede realizar como elemento de fijación, por ejemplo como elemento de fijación hueco, que presenta una sección de fijación prevista para el alojamiento de un bulón.

25 En el caso de la realización del elemento funcional como un elemento de fijación, puede ser favorable configurar la parte de cuerpo con una sección de pestaña, estando previstas la superficie de apoyo en forma de anillo y la ranura anular que se extiende axialmente junto o bien en la sección de pestaña sobre su lado dirigido hacia la sección de pestaña. El lado de la sección de pestaña, que está alejado de la sección de estampación, está configurado con preferencia como superficie de presión en forma de anillo, de manera que una estampa presiona, para la aplicación del elemento funcional en una pieza de chapa, con preferencia sobre la superficie de presión de apriete en forma de anillo. Esto tiene la ventaja de que no se deforma una eventual rosca, prevista en el elemento funcional, bajo la actuación de la fuerza ejercida por la estampa sobre la sección de pestaña.

30 Cuando el elemento funcional está realizado como elemento de fijación, es necesario tomar medidas para mantener el elemento funcional a prueba de rotación en la pieza de chapa. Para conseguir esto, se pueden prever de una manera preferida características de seguro contra giro, por ejemplo en la ranura anular. De acuerdo con un ejemplo de realización especialmente preferido, la superficie de fondo de la ranura anular está provista sobre al menos una parte de su extensión radial con salientes de seguro contra giro y/o con ranuras de seguro contra giro. Es más favorable que estén previstas nervaduras de seguro contra giro, que cubren la cavidad circundante.

40 De acuerdo con una configuración especialmente preferida de las nervaduras de seguro contra giro, éstas se extienden elevadas en dirección radial dentro de la ranura anular y, además, elevadas en dirección axial dentro de la ranura anular hasta el cordón. Esto significa que las nervaduras de seguro contra giro presentan al menos esencialmente una forma rectangular con dos brazos.

45 En este caso, las secciones de las nervaduras de seguro contra giro, que se extienden radialmente, no se proyectan sobre el punto de vértice del cordón y se pueden disponer con ventaja también ligeramente desplazadas radialmente hacia atrás con relación al punto de vértice.

50 Es especialmente favorable que el cordón en forma de anillo presente la forma de al menos una espiral de una rosca. En virtud del gradiente de la rosca se puede asegurar que de una manera independiente del espesor de chapa respectivo, una parte del cordón se encuentre siempre encajada con la pieza de chapa, con lo que, por una parte, se puede elevar la resistencia al giro y, por otra parte, se puede elevar también la resistencia a la extracción o bien a la presión.

55 Es especialmente favorable que el cordón presente la forma de al menos dos secciones de una espiral de una rosca, puesto que el encaje del material de chapa con el cordón tiene lugar de una manera independiente del espesor de chapa entonces en zonas angularmente distanciadas de las secciones.

60 Es especialmente preferida una disposición en la que el cordón presenta la forma de secciones de una espiral de una rosca hacia la izquierda y de una espiral de una rosca hacia la derecha, que están dispuestas alternando alrededor del eje longitudinal. Esto no sólo eleva la resistencia a la torsión en ambas direcciones, sino que asegura que la rosca o bien las secciones de rosca se encuentren en zonas, que se contemplan en una pluralidad de espesores de chapa posibles. Es especialmente favorable que las secciones de espiral estén conectadas entre sí y formen con preferencia un anillo cerrado. En este ejemplo, se pueden prever, por ejemplo, cuatro secciones de rosca.

65 El elemento funcional no se puede realizar de ninguna manera sólo como elemento de fijación. En su lugar, el elemento funcional se podría realizar, por ejemplo, como casquillo hueco, que está diseñado para la recepción de un árbol giratorio o de un clip del tipo de pasador. Además, el elemento funcional podría estar configurado de tal forma que se proyecta un pasador desde la parte de cuerpo y, en concreto, con preferencia sobre el lado de la parte de cuerpo,

ES 2 293 359 T3

que está alejada de la sección estampada. El pasador se podría realizar también como alojamiento de clip, con el que se puede fijar elásticamente, por ejemplo, una alfombra... o similar sobre el pasador.

5 Las formas de realización especialmente preferidas del elemento funcional de acuerdo con la invención así como del componente de montaje, del procedimiento para la fabricación del componente de montaje y del procedimiento para la fabricación del elemento funcional se deducen a partir de las reivindicaciones de la patente.

10 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización con referencia al dibujo, en el que:

10 La figura 1 muestra una vista lateral de un elemento funcional de acuerdo con la invención y, en concreto, en una sección axial sobre el lado izquierdo del eje medio longitudinal y desde el exterior sobre el lado derecho del eje medio longitudinal.

15 La figura 1A muestra una representación ampliada del elemento de la figura 1 en una sección axial y en la zona de una ranura anular, en la que están dispuestas nervaduras de seguro contra giro.

20 La figura 2 muestra una representación esquemática de la aplicación del elemento funcional de la figura 1 en una pieza de chapa y, en concreto, en un primer estadio sobre el lado izquierdo del eje medio longitudinal y en un segundo estadio sobre el lado derecho del eje medio longitudinal.

25 La figura 3 muestra una representación después de la terminación del procedimiento de aplicación según la figura 2.

25 La figura 4 muestra una representación esquemática de un elemento funcional de acuerdo con la invención después de la aplicación en una pieza de chapa con un diseño especial de la pieza de chapa.

La figura 5 muestra una representación esquemática de un elemento funcional no acorde con la invención.

30 Las figuras 6, 7, 8, 9 muestran una serie de dibujos para la explicación de la fabricación de un elemento funcional de acuerdo con la invención a través de estampación en frío, y

35 La figura 10 muestra una vista lateral del elemento funcional terminado de acuerdo con la figura 9, mostrando la figura 10 al mismo tiempo otra forma de realización de un elemento funcional de acuerdo con la invención.

40 La figura 1 muestra un elemento funcional 10 de acuerdo con la invención con un eje longitudinal 14, con una parte de cuerpo 16, con una sección estampada hueca 18, con una superficie de apoyo 20 en forma de anillo en la parte del cuerpo, que se encuentra en un plano dispuesto esencialmente perpendicular al eje longitudinal 14 y que se extiende radialmente fuera de la sección estampada, y con una ranura anular 21 que se extiende axialmente, que está prevista en la sección de cuerpo radialmente dentro de la superficie de apoyo. El elemento funcional está diseñado para la aplicación en un componente 22 (figura 2) en forma de placa al menos en la zona de aplicación, especialmente en una pieza de chapa. Además, la parte del cuerpo 16 presenta una superficie de presión de apriete 24 en forma de anillo sobre el lado alejado de la sección estampada 18.

45 En el caso de la aplicación del elemento funcional en una pieza de chapa, como se explica en detalle más adelante con la ayuda de las figuras 2 a 4, se presiona por medio de una estampa contra la superficie de presión de apriete 24.

50 Las nervaduras de seguro contra giro 26, que se pueden ver mejor a partir del dibujo de detalle de la figura 1AA, atraviesan en este ejemplo la ranura anular 22. Tales nervaduras de seguro contra giro son necesarias especialmente cuando en el elemento funcional se trata de un elemento de fijación, como se muestra aquí en forma de un elemento de tuerca con rosca interior 12. El extremo libre 28 de la sección estampada 18 está provisto con un canto de corte 20 en forma de anillo.

55 La configuración de la sección estampada del elemento de fijación 10 de acuerdo con la invención tiene una importancia especial. Se ve a partir de la figura 1 que un cordón 32 en forma de anillo, que está configurado en este ejemplo como cordón anular cerrado, está previsto en la sección estampada entre la superficie de apoyo 20 en forma de anillo y el extremo libre 28 de la sección estampada 18. Además, entre el cordón y el extremo frontal libre de la sección estampada se encuentra una cavidad anular 34 alrededor de la sección estampada.

60 En este ejemplo, el canto de corte 30 en forma de anillo se encuentra radialmente más hacia fuera que el vértice del cordón. Es decir, que el diámetro del canto de corte está dimensionado de tal forma que es mayor que la dimensión transversal máxima del cordón 32. En el caso del cordón 32 en forma de anillo de la forma de realización según la figura 1, éste es redondo circular en la punta, con lo que la dimensión transversal máxima corresponde al diámetro del cordón anular en la punta. Si el cordón anular de acuerdo con una forma de realización preferida presenta la forma de un paso de rosca, es decir, la espiral de una rosca o la forma de pasos de rosca o de secciones de paso de rosca, entonces los puntos de vértice del cordón se encuentran siempre en la superficie de un cilindro envolvente imaginario (106 en la figura 5), cuyo diámetro representa entonces la dimensión transversal máxima de la rosca.

ES 2 293 359 T3

Pero no es absolutamente necesario que el diámetro del canto de corte 20 en forma de anillo sea mayor que la dimensión transversal máxima del cordón 32. En su lugar, el diámetro del canto de corte 30 en forma de anillo podría corresponder a la dimensión transversal máxima del cordón 32 o ser menor que ésta.

5 Como se deduce a partir de la figura 1 y sobre todo a partir de la figura 1A,

La ranura anular 21 termina sobre una superficie 36 al menos esencialmente cónica en la superficie de apoyo 20 en forma de anillo. Sobre el lado radialmente interno, la ranura anular 21 que se extiende axialmente forma junta con el cordón 32 una ranura anular radial 38, que está redondeada en la sección transversal, especialmente en la zona del fondo de la ranura anular, que se encuentra en la sección de cuerpo 16.

Como se puede ver mejor igualmente a partir de la figura 1AA, el cordón 32 en forma de anillo presenta en un plano de corte axial una forma al menos esencialmente triangular, formando en este ejemplo los dos flancos laterales 33, 35 del cordón un ángulo de al menos esencialmente 30° con un plano perpendicular al eje medio longitudinal del elemento, como se muestra para el flanco inferior 33.

La cavidad anular 34 se extiende radialmente dentro del cordón en forma de anillo, es decir, radialmente dentro de los cilindros envolventes, que definen el lugar de los puntos de vértice del cordón y la cavidad anular está delimitada con preferencia sobre el lado alejado del extremo frontal libre de la sección estampada con preferencia por el cordón en forma de anillo, es decir, que pasa suavemente a este cordón en forma de anillo sin zona intermedia.

La cavidad anular 34 propiamente dicha está configurada, vista en un plano de corte axial, al menos esencialmente en forma de U y presenta con preferencia esencialmente la forma de un semicírculo.

En este ejemplo, la sección de cuerpo 16 está provista con una sección de pestaña 40, en la que la superficie de apoyo 20 en forma de anillo y la ranura 21 que se extiende axialmente están previstas junto o bien en la sección de pestaña 40 sobre su lado dirigido hacia la sección estampada, mientras que el lado de la sección de pestaña 40 alejado de la sección estampada forma la superficie de presión de apriete 24 en forma de anillo. Esta forma del elemento funcional, que puede ser favorable, por ejemplo, en un elemento de fijación, no es forzosamente necesaria, en su lugar la superficie envolvente de la sección de cuerpo 16 se podría extender de acuerdo con la línea de trazos 42 en la figura 1, encontrándose entonces la superficie de presión de apriete en forma de anillo, como se indica en 24', en el extremo superior del elemento funcional de la figura 1.

Como se ha indicado, el elemento funcional de la figura 1 está configurado como elemento de tuerca con la rosca 12, terminando la rosca 12 en el extremo frontal superior 44 del elemento funcional en una cavidad en forma de cono de salida de la rosca.

Se ve en la figura 1 que la sección de fijación 13 del elemento de fijación, definida por la rosca 12, se encuentra exclusivamente en la zona de la parte del cuerpo 16 y pasa en su extremo inferior en la figura 1 a través de una superficie 46 en forma de cono o redondeada a una cavidad 50 de forma cilíndrica, con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro exterior del cilindro roscado 12. El cilindro 50 pasa de nuevo a través de una superficie anular 52 o bien en forma de cono o ligeramente redondeada, al lado frontal anular 54 de la sección estampada 18 en el extremo frontal libre 28 de la sección estampada. El lado frontal anular 54 se encuentra en este ejemplo en un plano, que está perpendicularmente al eje longitudinal medio 14 del elemento. Pero esto no es forzosamente necesario. El lado frontal 54 en forma de anillo podría configurarse también como superficie cónica con un ángulo cónico incluido menor que 180°, por ejemplo en el intervalo de 180° a 150° o menos.

Esta forma del elemento 10 o bien de la cavidad 48 es, por una parte, técnicamente favorable en la fabricación del elemento funcional y, por otra parte, facilita la introducción de un tornillo desde abajo en la rosca, puesto que la superficie 52 en forma de anillo, la superficie cilíndrica 50 y la superficie redondeada o en forma de cono 46 sirven para un centrado creciente del tornillo durante su introducción en la rosca 12.

De la misma manera, se deduce a partir de la figura 1 que el canto de corte 30 en forma de anillo está formado sobre el lado inferior por el lado frontal plano 54 en forma de anillo del elemento funcional, es decir, por una superficie, que está perpendicular al eje longitudinal del elemento funcional y está rodeado sobre el lado radialmente externo por una superficie cilíndrica 56, es decir, que el canto de corte en forma de anillo representa el solape de la superficie cilíndrica 56 y el lado frontal 54.

Aunque en este ejemplo la sección de fijación definida por la rosca 12 se encuentra totalmente en la parte del cuerpo 15 del elemento funcional, ésta es solamente una de las posiciones posibles de la sección de fijación, es decir, que la sección de fijación o bien la rosca 12 podría presentar una de las siguientes configuraciones:

- a) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 alejado de la sección estampada 18,
- b) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 alejado de la sección estampada 18 y se extiende al menos parcialmente en el interior de la sección de pestaña 40,

ES 2 293 359 T3

- c) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 alejado de la sección estampada 18 y se extiende a través de todo el espesor axial de la sección de pestaña 40,
- 5 d) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 alejado de la sección estampada 18 y se extiende a través de todo el espesor axial de la sección de pestaña 40 así como a través de una parte de la longitud axial de la sección estampada 18,
- 10 e) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 alejado de la sección estampada 18 y se extiende a través de todo el espesor axial de la sección de pestaña así como a través de toda la longitud axial de la sección estampada 18,
- 15 f) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 dirigido a la sección estampada 18 y se extiende a través de una parte del espesor axial de la sección de pestaña 40 así como a través de una parte de toda la longitud axial de la sección estampada 18,
- 20 g) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 dirigido a la sección estampada 18 y se extiende a través de una parte del espesor axial de la sección de pestaña 40 así como a través de toda la longitud axial de la sección estampada,
- 25 h) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 dirigido a la sección estampada 18 y se extiende solamente a través de toda la longitud axial de la sección estampada 18,
- i) se encuentra sobre el lado de la sección de pestaña 40 dirigido a la sección estampada 18 y se extiende solamente a través de una parte de toda la longitud axial de la sección estampada 18.

La sección de fijación 13 no tiene que estar provista desde el principio aquí con una rosca 12, sino que podría estar presente aquí un taladro liso, que se provee posteriormente con una rosca, por ejemplo configurando la rosca durante la introducción de un tornillo formador de rosca o cortador de rosca.

30 Como se deduce a partir de la figura 1A, la ranura anular 21 no sólo se cubre en dirección radial por las nervaduras de seguro contra giro 26, sino que éstas se extienden también elevadas en dirección axial a lo largo de la sección estampada 18 hasta el lado superior 35 del cordón anular 32. En la transición entre la zona de las nervaduras de seguro contra giro que se extiende radialmente y la zona de estas nervaduras de seguro contra giro, que se extiende axialmente dentro del cordón anular 21 está presente con preferencia un redondeo.

35 En este ejemplo, los lados inferiores 29 de las nervaduras de seguro contra giro 26 están ligeramente desplazados hacia atrás desde la superficie de apoyo 20 en forma de anillo, por ejemplo en toro a 0,02 mm aproximadamente. La distancia "d" entre la superficie de apoyo 20 en forma de anillo y el punto de vértice del cordón anular 32 tiene, por ejemplo, 0,3 mm en un elemento con una rosca M8. Además, en este ejemplo, la dimensión transversal máxima del cordón anular 32 es 13,3 mm, el diámetro del canto de corte es 13,5 mm y el diámetro en la zona del fondo de la ranura anular 34 es 12 mm: la pieza de chapa adecuada podría presentar, por ejemplo, un espesor en el intervalo entre 0,6 mm y 4 mm, por ejemplo 1,7 mm.

45 Las designaciones de lado superior, lado inferior, etc. como se utilizan aquí, se refieren solamente a la representación geométrica en las figuras y no representan ninguna limitación de la disposición espacial del elemento funcional.

50 A continuación se explica la aplicación de un elemento funcional según la figura 1A en un componente en forma de placa. La designación "componente en forma de placa" comprende, en efecto, en primer término piezas de chapa, pero la aplicación del elemento funcional de acuerdo con la invención no está limitada de ninguna manera a la aplicación con piezas de chapa.

55 En su lugar, el componente 22 podría estar constituido por plástico o podría representar solamente una zona de pared de una pieza fundida, que está configurada en forma de placa en la zona de aplicación del elemento funcional. El elemento funcional de acuerdo con la invención podría utilizarse también con componentes sándwich, es decir, con componentes, que se describen en la solicitud EP 01927700.3 (= EP-A-1 269 033). También en el componente en forma de placa se podría tratar de un componente, que está constituido de plástico, con un inserto de chapa en la zona de aplicación del elemento funcional.

60 Con referencia a la figura 2, se muestra claramente que la pieza de chapa 22 se apoya sobre una matriz 60, que presenta un taladro 62, con un diámetro D, que está diseñado para el alojamiento del canto de corte 30 en forma de anillo de la sección estampada 18 del elemento de fijación 10. Es decir, que el diámetro D de la matriz es insignificamente mayor que el diámetro del canto de corte 30 en forma de anillo.

65 El taladro 62 de la matriz 60 está rodeado por un saliente anular 64, que pasa sobre el lado alejado radialmente del taladro a una superficie 66 perpendicularmente al eje longitudinal 68 del taladro, estando alineado el eje longitudinal 68 del taladro al menos esencialmente con el eje longitudinal 14 del elemento de fijación 10.

ES 2 293 359 T3

El elemento funcional 10 está alojado, como se representa de forma esquemática en la figura 2, en una cabeza de alojamiento 70 con una estampa 72, que actúa sobre la superficie de presión de apriete 24 en forma de anillo y con una parte de carcasa 74 en forma de tubo, que forma un alojamiento 73 para el elemento de fijación 10, que rodea la superficie envolvente 41 de la sección de pestaña 40 y central el elemento funcional con relación a la matriz 60.

5

La cabeza de alojamiento 70 está dispuesta de una manera conocida en sí en la herramienta superior de una prensa (no se muestra) y se configura de la manera habitual de tal forma que el elemento de tuerca 10 respectivo es recibido en el alojamiento 73 de la cabeza de alojamiento, antes de que la cabeza de alojamiento 70 sea desplazada con la herramienta superior de la prensa en la dirección de la flecha 82 sobre la pieza de chapa 22. El alojamiento 73 se puede equipar, por ejemplo, con imanes (no se muestran), para retener el elemento funcional 10, que es colocado, por ejemplo, por un robot en una herramienta inferior 76, que está montada, por ejemplo, en una placa intermedia de la prensa o en la mesa de la prensa. En general, también es posible montar la cabeza de alojamiento 70 en la placa intermedia de la prensa y alojar la matriz 60 en una herramienta inferior en la mesa de la prensa. De la misma manera es posible disponer la cabeza de alojamiento 70 en la herramienta inferior 76 de la prensa, para que la abertura frontal del alojamiento 73 apunte hacia arriba en lugar de hacia abajo y disponer la matriz 60 entonces en la placa intermedia de la prensa o en la herramienta superior de la prensa. La cabeza de alojamiento 70 y/o la matriz 60 se pueden llevar por un robot o se pueden montar en un bastidor C con avance para la matriz y/o la cabeza de alojamiento.

En la forma de realización según la figura 2, la cabeza de alojamiento 68 se muestra como cabeza de alojamiento maciza con estampa 72 dispuesta fijamente en la carcasa.

Pero el diseño de la cabeza de alojamiento 70 se puede realizar de la misma manera, como alternativa a la variante representada, como se muestra en las figuras 24 a 38 del documento EP-B-755749. Una forma de realización de este tipo tiene la ventaja de que los elementos funcionales 10 pueden ser conducidos a través de un canal de alimentación hasta el alojamiento de la cabeza de alojamiento y entonces se pueden prensar por medio de la estampa contra la pieza de chapa.

Durante el cierre de la prensa, el elemento funcional 10 se mueve, después de la introducción de una pieza de chapa en la prensa por encima de la matriz desde la posición, que se muestra en el lado izquierdo de la figura 2, de forma continua más cerca en la dirección de la pieza de chapa, de manera que, como se muestra en el lado derecho de la figura 2, el extremo frontal inferior 28 de la sección estampada 18 ha comenzado precisamente a separar con el saliente anular 64 de la matriz, que apoya la pieza de chapa 22, un disco de estampación 80 desde la pieza de chapa 22. El disco de estampación 80 cae a través del taladro 62 de la matriz en la zona del taladro 63 ensanchado y se puede evacuar de una manera conocida en sí entonces desde la matriz.

35

Durante el cierre completo de la prensa (o de la pinza de agarre de un robot o de la instalación de activación de un bastidor C), el elemento funcional se encuentra con relación a la pieza de chapa en la posición según la figura 3. Es decir, que simultáneamente con la separación del disco de estampación 80 o a continuación se transforma a través del movimiento de la parte del cuerpo 16 sobre la pieza de chapa 22 y la matriz 20 en el material de chapa por medio del saliente anular 62 en la ranura anular 22 y alrededor del cordón 32 en forma de anillo, con lo que se genera una conexión por unión positiva entre la pieza de chapa y el elemento de fijación.

En este caso, el material de chapa se ha transformado alrededor de los flancos de las nervaduras de seguro contra giro, de manera que tanto en la zona axialmente fuera de la superficie de apoyo 20 en forma de anillo y en la zona entre el punto del vértice del cordón 32 en forma de anillo y la superficie de fondo de la ranura 21 en forma de anillo, el material de chapa rodea al menos esencialmente las ranuras de seguro contra giro. Esto conduce a valores excelentes de seguro contra giro.

Aunque la forma mostrada de las nervaduras de seguro contra giro es preferida, las características de seguro contra giro se pueden diseñar también de forma diferente. Por ejemplo, se pueden formar por salientes, que están dispuestos sobre la superficie en forma de cono o sobre la superficie curvada de la ranura anular 22, pudiendo estar previstos los salientes, por ejemplo, sólo sobre uno de los flancos 36 de la ranura anular 21 o solamente sobre el otro flanco, es decir, en la zona redondeada de la ranura anular 21 radialmente dentro del cordón 32 o pueden estar previstos solamente en la zona del fondo de la ranura anular. Además, las características de seguir contra giro se pueden formar a través de cavidades en los flancos y/o en la superficie de fondo de la ranura en forma de anillo, como se representa, por ejemplo, a través de la línea de trazos 84 en la figura 3, siendo formado entonces el material de chapa en el interior de las ranuras de seguro contra giro.

A través del desplazamiento del material de chapa por medio del saliente anular, se impulsa el material también radialmente hacia dentro contra el vértice del cordón en forma de anillo, de manera que se obtiene un dedo anular 86, que está dispuesto en la figura 3 sobre el lado inferior del cordón anular.

Puesto que el cordón anular 32 se proyecta radialmente dentro del material de chapa, se consigue una resistencia excelente a la extracción/expulsión.

65

Además, a partir de la figura 3 se ve que la superficie anular 66 de la matriz 60 se apoya al menos esencialmente en el plano del lado frontal inferior 28 de la sección estampada. Esto significa que en la situación roscada, en la que se enrosca otro componente desde abajo en la pieza de chapa 22, no deben tomarse medidas especiales, para asegurar que

ES 2 293 359 T3

la pieza de chapa 22 está retenida entre la superficie de apoyo 20 en forma de anillo y el componente enroscado. Si se proyectase la sección estampada 18 del elemento funcional 10 más hacia abajo que el lado inferior del componente 22 en la figura 3, entonces debería preverse, por ejemplo, una cavidad correspondiente en el componente a enroscar, para asegurar que las fuerzas de sujeción actúan entre el elemento funcional 10 y el componente enroscado a través de la pieza de chapa 22 y para impedir que la pieza de chapa se encuentre, por decirlo así, suelta entre la sección de cuerpo 16 del elemento funcional y el componente enroscado, lo que sería el caso si el componente se apoyase solamente en el extremo inferior de la sección estampada 18.

La figura 3 muestra la situación enroscada con una pieza de chapa relativamente gruesa 22. Si se utiliza una pieza de chapa todavía más gruesa, entonces el material de chapa excesivo puede rellenar todavía adicionalmente la cavidad anular 34, con lo que se posibilita una aplicación todavía más fija del elemento funcional en la pieza de chapa 22, puesto que entonces también el lado inferior de la cavidad anular se encuentra en unión positiva en el material de chapa y de esta manera eleva el valor de la resistencia a la extracción/expulsión. A través de la superficie de fricción elevada entre el material de chapa se eleva también la resistencia de seguro contra giro.

Pero si se utiliza una pieza de chapa fina, entonces no se produce ningún diente anular 86, sino que el material de chapa encaja en la ranura anular 21 solamente en la zona por encima del cordón anular 32.

Puesto que también aquí se da una buena cobertura entre las nervaduras de seguro contra giro y el material de chapa o bien entre las características de seguro contra giro y el material de chapa, cuando las características de seguro contra giro están formadas por salientes y/o cavidades, se consigue también con chapas finas una resistencia de seguro contra giro muy buena.

Pero también en esta forma de realización se puede conseguir una buena resistencia a la extracción o bien resistencia a la expulsión, puesto que el cordón 32 engancha ahora sobre el lado inferior del material de chapa conformado en el interior de la ranura anular 21.

A partir de esta explicación se ve que uno y el mismo elemento funcional se puede utilizar para piezas de chapa con diferentes espesores, lo que reduce el almacenamiento y finalmente también los costes de fabricación.

Para los diferentes espesores de chapa solamente deben preverse otras matrices, cuyos salientes anulares están dimensionados de tal forma que el material de chapa fluye siempre en el interior de la ranura anular 22 y alrededor del cordón anular 32. A través de la determinación de la sobremedida, en la que el lado frontal inferior de la carcasa 74 de la cabeza de alojamiento 70 se proyecta hacia abajo por debajo de la superficie de apoyo 20 en forma de anillo del elemento funcional, se puede asegurar también que en la situación de montaje el lado inferior de la pieza de chapa se encuentra siempre aproximadamente en el plano de la superficie frontal 28 del elemento funcional o ligeramente debajo. Dado el caso, con piezas de chapa muy finas se puede trabajar también con discos, que se disponen entre la pieza de chapa 22 y el componente a enroscar, con el fin de asegurar que la pieza de chapa 22 está retenida siempre de forma correcta entre la parte del cuerpo 16 del elemento funcional 10 y el componente enroscado. Si en el componente a enroscar se trata de una pestaña de carcasa o similar, se puede proveer la pestaña, para el caso de que la sección estampada se proyecte por debajo del lado inferior de la pieza de chapa, con un taladro escalonado, que recibe la sección estampada y se ocupa aquí también de que la pieza de chapa esté retenida de forma correcta sobre el componente entre la sección de cuerpo 16 del elemento funcional 10 y la cabeza del tornillo utilizado.

En todas estas formas de realización, se presiona plano el material de chapa en la zona del elemento de fijación radialmente fuera de una cavidad 88 provocada por el saliente anular 64 de la matriz. Además, el material de chapa se transforma en una ranura anular 90 que rodea al menos parcialmente el cordón 32.

La figura 4 muestra una representación alternativa de un elemento funcional de acuerdo con la invención, que está colocado en este ejemplo en una pieza de chapa relativamente fina.

El elemento funcional de acuerdo con la figura 4 se diferencia del elemento funcional de acuerdo con las formas de realización anteriores en el sentido de que la sección de cuerpo 16 no está provista aquí con una pieza de pestaña 40 que se proyecta radialmente. Además, la sección de fijación 12 del elemento funcional de acuerdo con la figura 4 no se extiende aquí solamente dentro de la sección de cuerpo 16, sino también dentro de la sección estampada 18, de manera que aquí falta la cavidad 48 de forma cilíndrica según la figura 1 y la rosca 12 está limitada en su extremo inferior solamente por una superficie cónica 46. El canto de corte 30 de acuerdo con la invención no pasa en este ejemplo sobre una superficie cilíndrica a la cavidad anular 34, sino sobre una superficie cónica, que se extiende al menos esencialmente paralela a la superficie cónica 46.

A través de una conformación adecuada de la carcasa de la cabeza de alojamiento (no se muestra aquí) así como del extremo frontal de la matriz (tampoco se muestra) se transforma el material de chapa en esta forma de realización en una conformación 92 de forma cónica clara, que proporciona una unión muy rígida del elemento funcional 10 en la pieza de chapa 22 y que asegura, además, que el lado inferior 96 de la pieza de chapa se encuentre ligeramente por debajo de la superficie frontal inferior 28 de la sección estampada 18 del elemento funcional. En efecto, aquí en la situación roscada, las fuerzas de sujeción, que son generadas entre el elemento funcional 10 y un componente enroscado desde abajo, se extienden a través de la conformación 92 en forma de cono de la pieza de chapa 22. Ésta es, sin embargo, a pesar de todo una disposición muy estable, puesto que las fuerzas de sujeción tratan de presionar la

ES 2 293 359 T3

pieza de chapa 22 más plana en la zona de la conformación 92 en forma de cono, con lo que esta zona se refuerza y existe, en general, una unión muy rígida. También es posible, como se muestra igualmente en la figura 4, proveer el componente 94 a enroscar con una conformación 96 correspondiente en la zona de la cavidad anular estampada de la conformación en forma de cono y colocar el componente con un tornillo 100 en la pieza de chapa.

5

Se ve también a partir de la figura 4 que, con una selección adecuada de la forma de la proyección anular de la matriz, es posible siempre procurar que el material de chapa rodee el cordón 32 en forma de anillo y se forme también en el interior de la cavidad anular 34, con lo que se pueden elevar los valores de resistencia del seguro contra giro y de resistencia a la extracción o bien de resistencia a la expulsión mencionados.

10

En la figura 4 se indica también de forma esquemática cómo se puede enroscar un componente 94' sobre el lado superior del elemento funcional, lo que en principio también es posible.

15

Puesto que en este elemento funcional la sección estampada 18 del elemento funcional no se deforma durante la aplicación de la pieza de chapa 22, no hay que temer que la sección de fijación, por ejemplo, la rosca 12 se deforme durante la aplicación, por lo que la rosca 12 se puede extender sin más en el interior de la sección de estampación 18.

20

En la representación, que no es conforme a la invención, según la figura 5, no está prevista ninguna cavidad anular, sino que la sección de estampación 18 es al menos esencialmente cilíndrica en la zona inferior. El diámetro del canto de corte 30 en forma de anillo es claramente menor que el diámetro de la superficie cilíndrica imaginaria 106, en la que se encuentran los puntos de vértice 31 del cordón anular 32. También aquí se puede asegurar a través de una forma adecuada del saliente anular de la matriz que el material de chapa no se adelgace y se debilite en una medida innecesaria en la zona entre el saliente anular 64 de la matriz 60 y el cordón anular 32.

25

Con una matriz (no se muestra) similar a la matriz 60, en la representación que no es conforme a la invención según la figura 5, la pieza de chapa entre el canto de corte 30 y el saliente anular 64, que presenta un diámetro mayor que el del cordón anular 32, es estirada en primer lugar para formar una cavidad en forma de cono y a continuación se separa el disco de estampación desde la zona del fondo de la cavidad de forma cónica. A continuación, el saliente anular 64 desplaza el material de chapa, que está apoyado en la parte superior en el saliente anular, en el interior de la ranura anular 21 así como con un flanco, que apunta con preferencia inclinado hacia dentro, contra el vértice del cordón anular. Las nervaduras de seguro contra giro conducen, además, a un desplazamiento del material de chapa en la zona que se extiende radialmente de la ranura anular axial 21 por encima del cordón anular 32.

30

35

A continuación se explica con la ayuda de las figuras 6 a 10 cómo se puede fabricar un elemento funcional 10 del tipo descrito anteriormente. En efecto, esta descripción se ocupa de una forma ligeramente modificada del elemento funcional de la figura 4, que se muestra por sí en la figura 10, pero la descripción se aplica también para todas las demás variantes de realización descritas hasta ahora.

40

Antes de que se expliquen las etapas de fabricación de las figuras 6 a 9, es conveniente explicar en detalle la forma de realización concreta según la figura 10.

45

En esta explicación, se utilizan los mismos signos de referencia para características o partes, que tienen la misma forma o función, que las formas de realización anteriores y se entiende que la descripción anterior (como en todas las figuras) se aplica de la misma manera para tales características o partes, a no ser que se indique expresamente otra cosa.

50

La particularidad del elemento funcional de la figura 10 reside, por una parte, en que la sección de cuerpo 16 presenta al menos esencialmente la forma de la sección de cuerpo 16 de la forma de realización de acuerdo con la figura 4, pero que el cordón 32 en forma de anillo está constituido aquí por cuatro secciones roscadas 32', 32'' que engranan entre sí, donde no se ven las otras dos secciones roscadas, puesto que se encuentran sobre el lado trasero del elemento 10 representado en la figura 10.

55

Como se deduce a partir de la figura 10, la sección de cordón 32' en forma de anillo está configurada sobre el lado izquierdo del eje de simetría (en este caso el eje longitudinal 14 del elemento funcional) como sección roscada hacia la izquierda y se extiende sobre 90° alrededor del eje de simetría, mientras que sobre el lado derecho del eje de simetría 14 el cordón en forma de anillo está configurado como sección de rosca hacia la derecha, que se extiende de la misma manera sobre un ángulo de 90° alrededor del eje medio longitudinal.

60

Sobre el lado trasero del elemento funcional en la figura 10, en el lado izquierdo, el cordón 32 en forma de anillo está formado como sección de rosca hacia la derecha y en el lado derecho como sección de rosca hacia la izquierda, en ambos casos sobre un valor angular alrededor del eje medio longitudinal 14 de 90°. Es decir, que el cordón se representa también aquí como anillo cerrado, pero con una especie de forma ondulada en la dirección circunferencial.

65

Esto conduce a que las partes 26'', que se extienden axialmente, de las nervaduras de seguro contra giro 26, aparezcan hasta el fondo de la ranura anular 21 (ver también la figura 5) de diferente longitud, lo que se puede reconocer fácilmente con la ayuda de la figura 10.

ES 2 293 359 T3

Aunque el cordón 32 en forma de anillo está configurado en la descripción anterior como anillo cerrado, esto no es forzosamente necesario. El cordón en forma de anillo podría estar formado por secciones de cordón, que están distanciadas entre sí en la dirección circunferencial (no se muestra). Esto conduciría también a un incremento del seguro contra giro.

5

El cordón 32 en forma de anillo se podría formar también sólo a través de secciones de roscas a la izquierda o de roscas hacia la derecha, que están colocadas a solapa o a distancia alrededor de la periferia de la sección estampada.

10 Para la fabricación de un elemento funcional de acuerdo con la figura 10 se toma en primer lugar una pieza bruta 120 de forma cilíndrica según la figura 6 y se transforma en una primera fase de estampación en frío, de tal forma que la pieza bruta de forma cilíndrica adopta la forma, que se muestra con líneas continuas en la figura 6, es decir, que la pieza bruta de forma cilíndrica en la figura 6 mantiene en su zona inferior 122 su diámetro original, pero se configura en la zona por encima del plano 126 en un cilindro directo 124 y, en concreto, con una cavidad 128 en el extremo superior del cilindro. Esta forma se puede llevar entonces a través de otras etapas de estampación en frío todavía más
15 cerca de la forma de la envoltura según la figura 7, estando configurada la ranura anular 21 que se extiende axialmente con las nervaduras de seguro contra giro 26 según la figura 7 y se forman una cavidad clara o una copita 130, 132 en el lado frontal superior o bien en el lado frontal inferior de la pieza bruta. Las copitas 130, 132 correspondientes se pueden fabricar en varias etapas a partir de la figura 6 o, cuando lo permite el material, se llevan solamente en una etapa a partir de la figura 6 a la forma según la figura 7. A continuación, tiene lugar otro proceso de recalzado, que conduce a la configuración del cordón anular 32 según la figura 8. El desarrollo especial del cordón anular según la
20 figura 8, que corresponde al desarrollo según la figura 10, se favorece, por una parte, a través de la conformación de la herramienta de estampación en frío, que se mueve partiendo desde abajo en la figura 8 en la dirección axial, pero se puede favorecer también, en caso necesario, a través de segmentos de herramientas, que encajan en la dirección radial entre la pestaña de apoyo en forma de anillo y el cordón anular y que presentan también una conformación correspondiente.
25

En otra etapa, se perfora entonces la zona entre las dos copitas 130, 132, para generar la zona cilíndrica 12' de acuerdo con la figura 9, que se provee posteriormente con una rosca.

30 En la misma etapa o separada de ella, se sustituye también la proyección cilíndrica 136 de la figura 8 por la herramienta de estampación en frío, de tal manera que se obtienen el canto de corte 130 en forma de anillo y la cavidad anular 34 según la figura 9. Se ve a partir de la figura 9 que el diámetro exterior del canto de corte 30 en forma de anillo es ligeramente menor que el diámetro del cilindro imaginario (106 - solamente se muestra en la figura 5), en el que se encuentra el vértice 31 del cordón anular 32. Ésta es también una configuración generalmente admisible del elemento funcional, puesto que a través de la conformación de la matriz 60 y especialmente de la proyección anular
35 64 se puede asegurar que el material de chapa no sea cortado en la zona del cordón anular por la matriz.

Pero también es posible que el proceso de estampación en frío, que conduce a la configuración del canto de corte 30 en forma de anillo, genere la configuración según la figura 10, donde el diámetro exterior del canto de corte en forma de anillo es ligeramente mayor que el diámetro de dicho cilindro 106, en el que se encuentra el vértice 31 del cordón anular 32. Esto evita, como se deduce a partir de la figura 3, que la proyección anular adelgace demasiado el material de chapa en la zona entre el canto 30 y el vértice 31 del cordón anular 32.
40

Por último, hay que indicar que para la pieza de chapa se contemplan todas las piezas de chapa de acero o de aluminio o de magnesio, que presentan calidades de embutición profunda, mientras que para el elemento funcional se utilizan materiales un poco más firmes.
45

En todas las formas de realizaciones pueden utilizar también como ejemplo para el material de los elementos funcionales todos los materiales, que alcanzan, en el marco de la transformación en frío, los valores de resistencia de la Clase 8 según la Norma ISO o mayores, 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 dúctiles como también para aluminio o sus aleaciones. También se pueden utilizar aleaciones de aluminio, especialmente aquéllas con alta resistencia, para los elementos funcionales, por ejemplo AlMg5. También se contemplan elementos funcionales de aleaciones de magnesio de mayor resistencia, como por ejemplo AM50.
50
55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Elemento funcional (10) con un eje longitudinal (14), con una sección de cuerpo (16), con una sección estampada hueca (18), con una superficie de apoyo (20) en forma de anillo en la parte del cuerpo, que se extiende esencialmente perpendicular al eje longitudinal (14) y desde la sección estampada (18) radialmente hacia fuera, y con una ranura anular (21) que se extiende axialmente, que está prevista en la sección de cuerpo radialmente dentro de la superficie de apoyo (20), en el que el elemento funcional (10) está diseñado para la aplicación en un componente (22) en forma de placa al menos en la zona de la aplicación, especialmente en una pieza de chapa, la sección de cuerpo (16) presenta una superficie de presión de apriete (24) sobre el lado alejado de la sección estampada y están previstas con preferencia nervaduras de seguridad contra giro (26), que atraviesan al menos parcialmente la ranura anular (2), y el extremo libre de la sección estampada está provisto con un canto de corte (30) en forma de anillo, **caracterizado** porque está previsto un cordón (32) en forma de anillo en la sección estampada (18) entre la superficie de apoyo (20) en forma de anillo y el extremo libre (28) de la sección estampada (18) y porque entre el cordón (32) y el extremo frontal libre (28) de la sección estampada está prevista una cavidad anular (34) alrededor de la sección estampada.

2. Elemento funcional de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el canto de corte (30) en forma de anillo o bien se proyecta radialmente más hacia fuera que el vértice (31) del cordón (32) o en la misma extensión hacia fuera o en menor extensión hacia fuera, es decir, que el diámetro del canto de corte (30) en forma de anillo es de tamaño mayor, menor o igual que la dimensión transversal máxima del cordón (32), es decir, que el diámetro de un cilindro (106) imaginario, en cuya superficie se encuentra el vértice (31) del cordón (32).

3. Elemento funcional de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la ranura anular (21) termina sobre una superficie (36) al menos esencialmente cónica en la superficie de apoyo (20) en forma de anillo.

4. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cordón (32) en forma de anillo presenta, visto en un plano de corte axial, una forma esencialmente al menos triangular.

5. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cavidad anular (34) se extiende radialmente dentro del cordón (32) en forma de anillo y está delimitado por el cordón (32) en forma de anillo con preferencia sobre el lado alejado del extremo frontal libre (28) de la sección estampada (18).

6. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cavidad anular (34), vista en un plano de corte axial, está configurada al menos esencialmente en forma de U y presenta con preferencia al menos esencialmente la forma de un semicírculo.

7. Elemento funcional de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque está configurado como elemento de fijación hueco y presenta una sección de fijación (13) prevista para el alojamiento de un pistón.

8. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la sección de cuerpo (16) presenta una sección de pestaña (40), en el que la superficie de apoyo (20) en forma de anillo y la ranura anular (21) que se extiende axialmente están previstas junto o bien en la sección de pestaña (40) sobre su lado dirigido hacia la sección estampada (18).

9. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el canto de corte (30) en forma de anillo forma en el extremo libre de la sección estampada (18) la transición entre una superficie cilíndrica (56) en el lado exterior de la sección estampada (18) y un lado frontal (54) en forma de anillo de la sección estampada (18), en el que la superficie cilíndrica (56) es con preferencia una superficie cilíndrica de un cilindro circular, y/o porque una discontinuidad en forma de anillo se encuentra entre la superficie cilíndrica (56) y la cavidad anular (34) en forma de U.

10. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el canto de corte (30) en forma de anillo forma en el extremo libre de la sección estampada (18) la transición entre una superficie en forma de cono, que se estrecha en la dirección de la sección de pestaña en el lado exterior de la sección estampada (18), y una superficie frontal (54) en forma de anillo de la sección estampada (18), en el que o bien una discontinuidad en forma de anillo se encuentra entre la superficie cónica y la cavidad anular (34) en forma de U o la superficie cónica, que se estrecha en la dirección de la sección de la pestaña, pasa constantemente sin discontinuidad a la cavidad anular (34) en forma de U.

11. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la longitud axial entre el punto del vértice (31) del cordón (32) y el lado frontal libre (28) de la sección estampada (18) está en el intervalo entre 1 y 4 mm y/o porque la distancia axial entre el punto del vértice (31) del cordón (32) y la sección (20) en forma de anillo de la superficie de apoyo, que se encuentra en un plano perpendicularmente al eje longitudinal (14), está en el intervalo entre 0,2 y 2 mm, y/o porque la profundidad radial de la cavidad anular (34), medida desde el punto del vértice (31) del cordón (32), está en el intervalo entre 0,5 y 2 mm, y/o porque la longitud axial de la superficie cilíndrica (56) está entre 0,3 y 2 mm, y/o porque la longitud axial de la superficie en forma de cono está entre 0,3 y 2 mm.

ES 2 293 359 T3

12. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en la ranura anular (21) están previstas nervaduras de seguro contra giro (26) y/o porque la superficie del fondo de la ranura anular (21) sobre al menos una parte de su extensión radial está provista con salientes de seguro contra giro (26) y/o con ranuras de seguro contra giro (84), y/o porque las nervaduras de seguro contra giro (26) cubren la ranura anular circundante (21), en el que con preferencia las ranuras (26) o bien los salientes de seguro contra giro no se proyectan en dirección axial sobre la sección (20) en forma de anillo de la superficie de apoyo, que encuentra en un plano perpendicular al eje longitudinal y con preferencia está desplazada ligeramente hacia atrás con respecto a éste.

13. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstas nervaduras de seguro contra giro (26), que se extienden elevadas dentro de la ranura anular (21) en dirección axial hasta el cordón (32), es decir, que presentan al menos esencialmente una forma rectangular con dos brazos, de manera que con preferencia las secciones (26') que se extienden axialmente de las nervaduras de seguro contra giro (26) no se proyectan en dirección radial sobre el punto del vértice (31) del cordón (32) y están dispuestas con preferencia ligeramente desplazadas radialmente hacia atrás con relación al punto del vértice (31).

14. Elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cordón (32) en forma de anillo presenta la forma de al menos una espiral de una rosca y/o porque el cordón (32) presenta la forma de al menos dos secciones (32', 32'') de una espiral de una rosca, y especialmente porque el cordón (32) presenta la forma de secciones (32', 32'') de una espiral de una rosca a la izquierda y de una espiral de una rosca a la derecha, que están dispuestas alternando alrededor del eje longitudinal (14), en el que las secciones de espiral (32', 32'') están conectadas con preferencia entre sí y forman un anillo cerrado, y especialmente porque, en general, están previstas cuatro secciones de espiral (32', 32'').

15. Componente de montaje que está constituido por una pieza de chapa (2) y al menos un elemento funcional (24) con un eje longitudinal (14), con una sección de cuerpo (16), con una sección estampada hueca (18), con una superficie de apoyo (20) en forma de anillo en la sección de cuerpo, que se extiende esencialmente perpendicular al eje longitudinal y se aleja radialmente desde la sección estampada, y con una ranura anular (21) que se extiende axialmente, que está prevista en la sección de cuerpo radialmente dentro de la superficie de apoyo (20), en el que el elemento funcional está diseñado para la aplicación en un componente (22) en forma de placa al menos en la zona de aplicación, especialmente en una pieza de chapa, la sección de cuerpo presenta una superficie de presión de apriete (24) sobre el lado alejado de la sección estampada, están previstas con preferencia nervaduras de seguro contra giro (26), que atraviesan al menos parcialmente la ranura anular (21), y el extremo libre (28) de la sección estampada (18) está provisto con un canto de corte (30) en forma de anillo, **caracterizado** porque está previsto un cordón (32) en forma de anillo entre la superficie de apoyo (20) en forma de anillo y el extremo libre (28) de la sección estampada (18); porque entre el cordón (32) y el extremo frontal libre (28) de la sección estampada (18) está prevista una cavidad anular (34) alrededor de la sección estampada; porque material de la pieza de chapa (22) se apoya en la superficie de apoyo (20) y rellena al menos esencialmente la ranura anular (21) y la pieza de chapa presenta en la zona de la sección estampada un taladro, a través del cual se extiende la sección estampada (18), siendo recibido el cordón (32) en una ranura (90) en forma de anillo en el borde del taladro; y porque el material de chapa rellena al menos parcialmente la cavidad anular (34).

16. Componente de montaje de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque la pieza de chapa (22) presenta una cavidad (88) en forma de anillo alrededor del taladro y sobre el lado alejado de la superficie de apoyo (20) y/o porque la pieza de chapa (22) presenta un saliente (86) en forma de anillo alrededor del taladro y sobre el lado alejado de la superficie de apoyo (20), que rodea al menos en parte el cordón (32) y porque una cavidad (90) en forma de anillo rodea el saliente (86) en forma de anillo, y/o porque la cavidad (90) en forma de anillo está rodeada en la pieza de chapa por una superficie plana (96), que se encuentra en un plano perpendicularmente al eje longitudinal (14) del elemento de fijación.

17. Componente de montaje de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado** porque la sección de cuerpo (16) presenta una sección de pestaña (40), en la que la superficie de apoyo (20) en forma de anillo y la ranura anular (21) que se extiende axialmente están previstas junto o bien en la sección de pestaña (40) sobre su lado dirigido hacia la sección estampada (18) y porque la superficie plana (96) está colocada al menos parcialmente frente a la sección de pestaña (40) y a la superficie de apoyo (20) en forma de anillo.

18. Componente de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** porque la ranura anular (21) se extiende radialmente dentro del cordón (32) en forma de anillo o bien está delimitada sobre el lado de la sección estampada por un cordón (32) en forma de anillo, y porque la pieza de material de chapa rellena también esta zona de la ranura anular (21) y con preferencia porque la ranura anular (21) presenta en la zona radialmente dentro del cordón (32) en forma de anillo en un plano de corte axial al menos esencialmente la forma de un semicírculo, y/o porque el cordón (32) en forma de anillo presenta en un plano de corte axial una forma al menos esencialmente triangular y porque la ranura (90) en forma de anillo presenta la misma forma en el borde del taladro.

19. Componente de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizado** porque la cavidad anular (34), contemplada en un plano de corte axial, presenta al menos esencialmente la forma de un semicírculo y porque el material de chapa rellena al menos parcialmente la cavidad anular.

ES 2 293 359 T3

20. Componente de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 19, **caracterizado** porque las nervaduras de seguro contra giro (26) se extienden elevadas dentro de la ranura anular (21) en dirección axial hasta el cordón, es decir, que presentan al menos esencialmente una forma rectangular con dos brazos, y porque el material de chapa está transformado alrededor de los dos brazos de las nervaduras de seguro contra giro y/o porque las secciones (26') que se extienden axialmente de las nervaduras de seguro contra giro no se proyectan en dirección radial sobre el vértice (31) del cordón (32) y están dispuestas con preferencia desplazada un poco radialmente hacia atrás hacia el vértice, y/o porque las secciones (26') que se extienden axialmente de las nervaduras de seguro contra giro (26) no se proyectan en dirección axial o solamente en una medida insignificante sobre la superficie de apoyo (20) en forma de anillo.

21. Componente de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 20, **caracterizado** porque el cordón (32) en forma de anillo presenta la forma de al menos una espiral de una rosca, y/o porque el cordón (32) en forma de anillo presenta la forma de al menos dos secciones (32', 32'') de una espiral de una rosca y especialmente porque el cordón (32) presenta la forma de secciones (32', 32'') de una espiral de una rosca hacia la izquierda y de una espiral de una rosca hacia la derecha, que están dispuestas alternando alrededor del eje longitudinal (14), en el que las secciones de espiral (32', 32'') están conectadas con preferencia entre sí y forman un anillo cerrado, y especialmente porque, en general, están previstas cuatro secciones de espiral (32', 32'').

22. Procedimiento para la fabricación de un componente de montaje de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 15 a 21, **caracterizado** por las siguientes etapas:

a) la pieza de chapa (22) se apoya sobre una matriz (60), que presenta un taladro (62) con un diámetro (D), que está diseñado para el alojamiento del canto de corte (30) en forma de anillo del elemento funcional (10), de manera que el taladro (62) de la matriz (60) está rodeado por un saliente anular (64), que pasa sobre el lado radialmente alejado del taladro a una superficie (66) perpendicularmente al eje longitudinal (68) del taladro, de manera que el eje longitudinal (68) del taladro está alineado al menos esencialmente con el eje longitudinal (14) del elemento funcional,

b) el elemento funcional (10) se mueve en dirección a la pieza de chapa (22) y hacia la matriz (60) que se encuentra debajo y con el canto de corte (30) en forma de anillo se separa un disco de estampación (80) desde la pieza de chapa (22), que es recibido a través del taladro (62; 63) de la matriz o bien es evacuado a través del mismo,

c) simultáneamente con la separación del disco de estampación (80) o a continuación se transforma a través del movimiento de la sección de cuerpo (16) sobre la pieza de chapa (22) y la matriz (60) hacia el material de chapa por medio de la proyección anular (64) en la ranura anular (21) y se transforma alrededor del cordón (32) así como al menos parcialmente en la cavidad anular (34), con el fin de generar una conexión por unión positiva entre la pieza de chapa (22) y el elemento funcional (10).

23. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado** porque durante la transformación del material de chapa (22) a través de la proyección anular (64) se transforma o bien se moldea el material de chapa también en las características o bien en las nervaduras de seguro contra giro (26), y/o porque con dicha superficie (66) de la matriz, que está perpendicularmente al eje longitudinal (68), se presiona plano el material de chapa (22) en la zona del elemento de fijación radialmente fuera de una cavidad provocada a través de la proyección anular (62), y/o porque el material de chapa (22) se transforma en un collar anular (86) que rodea el cordón (32).

24. Procedimiento para la fabricación de un elemento funcional (10) con un eje longitudinal (14), con una sección de cuerpo (16), con una sección estampada hueca (18), con una superficie de apoyo (20) en forma de anillo en la sección de cuerpo, que se extiende esencialmente perpendicular al eje longitudinal (14) y radialmente hacia fuera desde la sección estampada (18), y con una ranura anular (21), que está prevista en la sección de cuerpo (16) radialmente dentro de la superficie de apoyo (20), en el que la sección de cuerpo (16) presenta una superficie de presión de apriete (24) sobre el lado alejado de la sección estampada (18), están previstas con preferencia unas nervaduras de seguro contra giro (26), que atraviesan al menos parcialmente la ranura anular, y el extremo libre de la sección estampada (18) está provisto con un canto de corte (30) en forma de anillo, estando previsto un cordón (32) en forma de anillo en la sección estampada (18) entre la superficie de apoyo (20) en forma de anillo y el extremo libre de la sección estampada (18), y entre el cordón (32) y el extremo frontal libre de la sección estampada está prevista una cavidad anular (34) alrededor de la sección estampada, especialmente de un elemento funcional de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, a través de conformación en frío, **caracterizado** por las siguientes etapas de conformación en frío:

a) una pieza bruta en primer lugar cilíndrica es transformada en una o varias etapas en una pieza bruta (120) para el elemento funcional (10), siendo moldeado el extremo frontal de la sección cilíndrica así como el extremo opuesto de la pieza bruta en cada caso para la configuración de copitas (128; 132) respectivas y siendo fabricadas la sección de cuerpo (18) con la ranura anular (21) y una sección cilíndrica (136), que se transforma posteriormente en la sección estampada (18), así como siendo fabricadas, dado el caso, características de seguro contra giro (26) en la zona de la ranura anular (21) y/o en la sección cilíndrica (136).

b) se desplaza material próximo al extremo frontal de la sección cilíndrica para la configuración del cordón (32) en forma de anillo durante la reducción del diámetro exterior de la sección cilíndrica (136) en la zona de su extremo frontal en dirección a la ranura (21) en forma de anillo, de manera que durante la configuración del cordón (32) en

ES 2 293 359 T3

forma de una espiral de una rosca o de varias secciones (32'; 32'') de una rosca, se conforman al mismo tiempo las nervaduras de seguro contra giro (26; 26'') en sus extremos libres,

5 c) en otra etapa, se transforma el extremo frontal del elemento funcional (10) y se incrementa en el diámetro, con el fin de formar el canto de corte (30) en el extremo frontal de la sección cilíndrica y de formar entre éste y el cordón una ranura (34) en forma de anillo alrededor de la sección cilíndrica,

10 d) la pieza bruta acabada de esta manera es taladrada a continuación o al mismo tiempo por medio de una estampa de perforación en la zona entre las dos copitas (130, 132), de manera que, si se desea, se provee la zona taladrada a continuación con una rosca.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1A

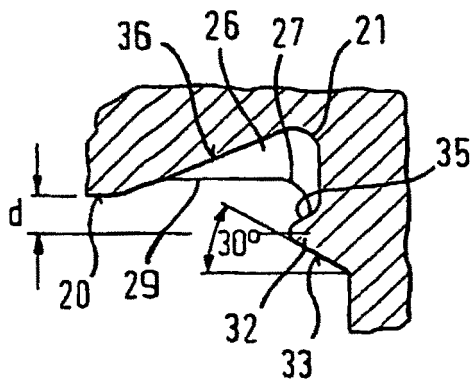


Fig. 1

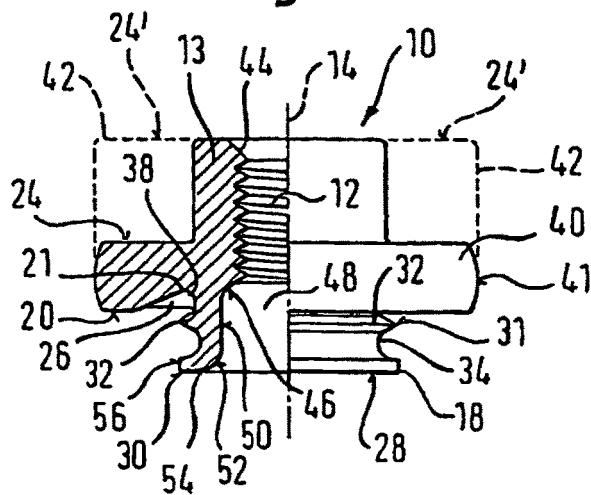


Fig. 2

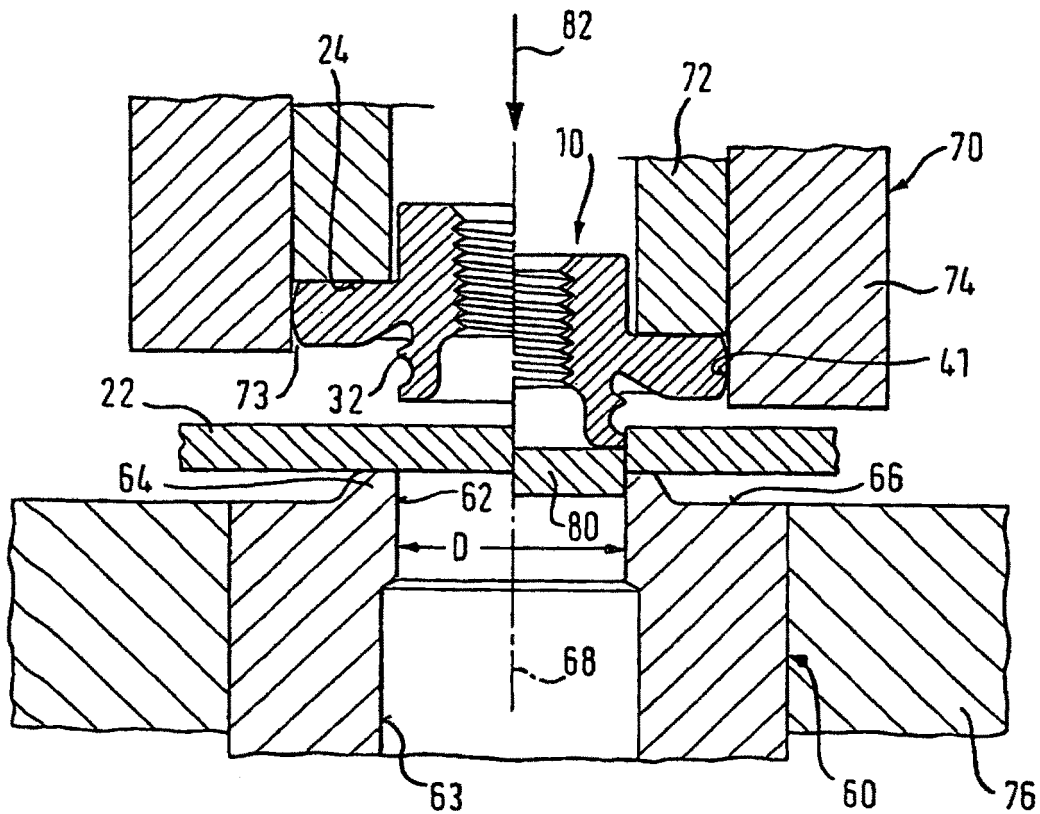


Fig. 3

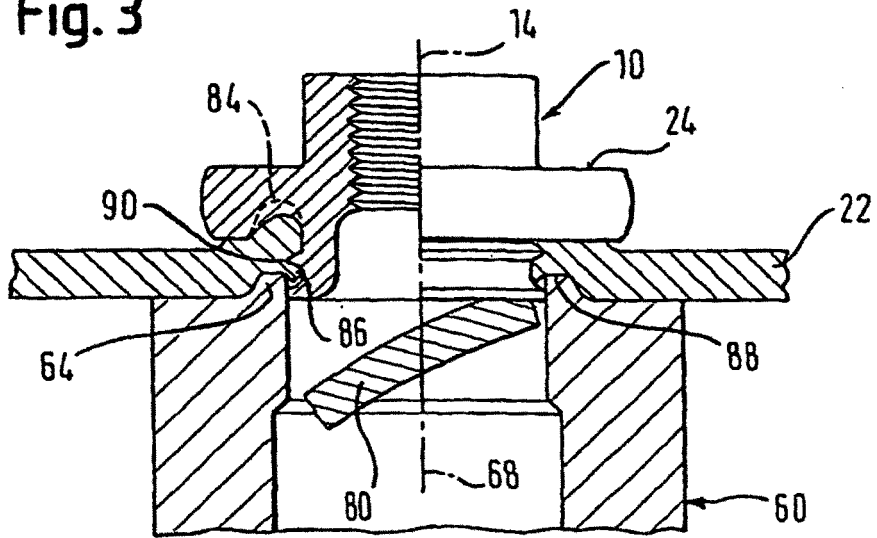


Fig. 4

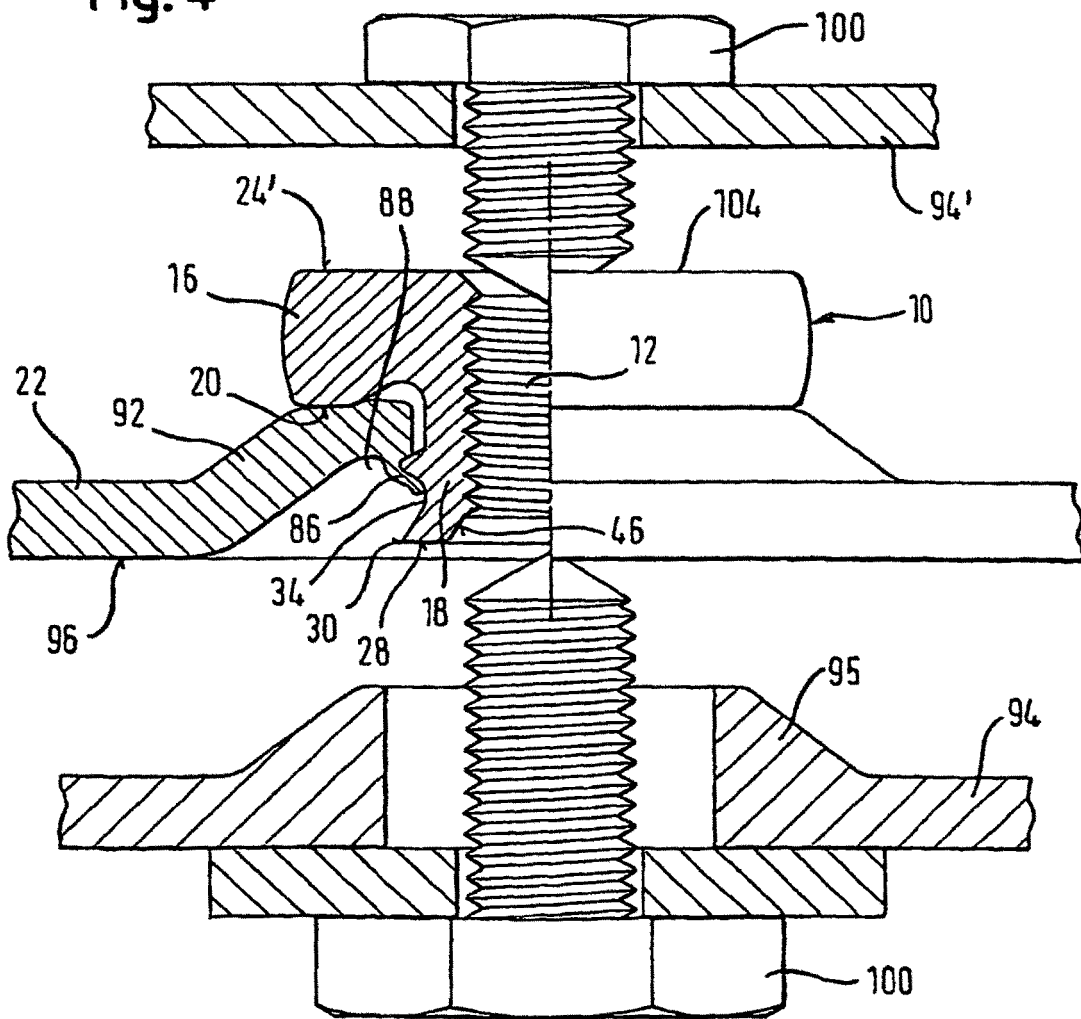


Fig. 5

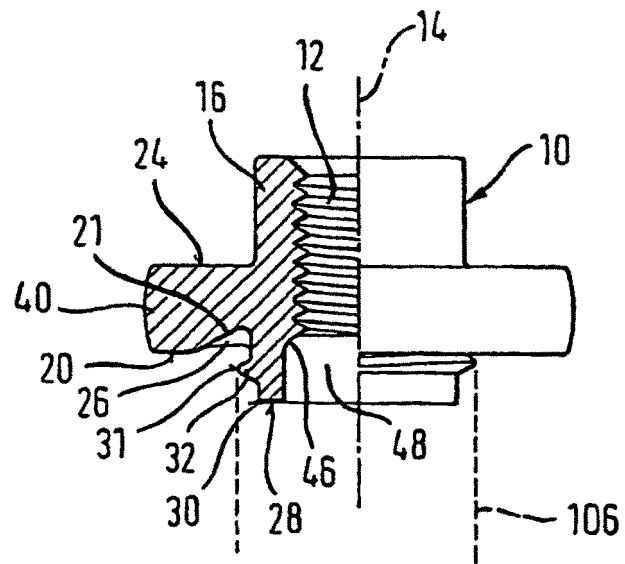


Fig. 6

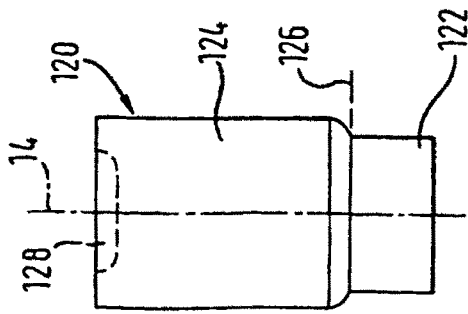


Fig. 7

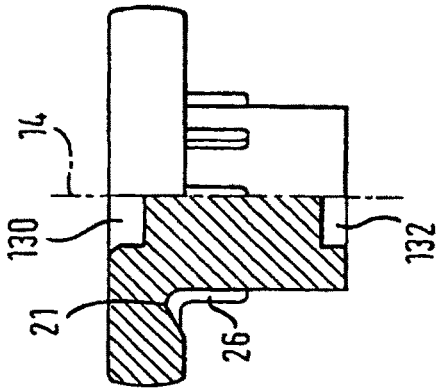


Fig. 8

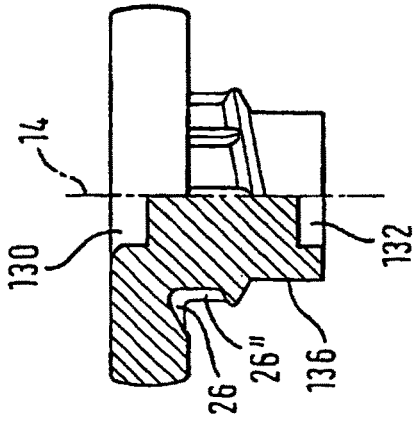


Fig. 9

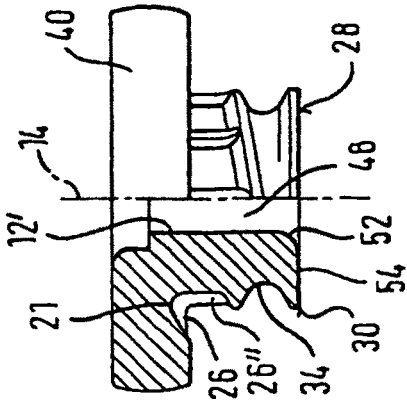


Fig. 10

