

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 316**

51 Int. Cl.:

B23P 19/06 (2006.01)

F16B 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2010** **E 10007869 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013** **EP 2283965**

54 Título: **Elemento funcional, procedimiento para la introducción del elemento funcional en una pieza de chapa y componente conjunto**

30 Prioridad:

13.08.2009 DE 102009037427

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

07.08.2013

73 Titular/es:

**PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO.
KG (100.0%)
Otto-Hahn-Strasse 22-24
61381 Friedrichsdorf, DE**

72 Inventor/es:

BABEJ, JIRI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 417 316 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 funcional, procedimiento para la introducción del elemento funcional en una pieza de chapa y componente conjunto

5 La presente invención se refiere a un elemento funcional según el preámbulo de la reivindicación 1, en especial a un elemento de perno, así como a un procedimiento para la introducción del elemento funcional en un elemento tabular, y al componente conjunto resultante de ello.

10 Un elemento funcional del tipo citado al comienzo, se muestra en la figura 6 de la solicitud PCT [Patent Cooperation Treaty] con el número de publicación WO 01/03880, y por cierto como variante de un elemento de perno cuya cabeza y cuya parte del vástago presentan, al menos en lo esencial, el mismo diámetro. La correspondiente solicitud PCT ha conducido, entre otras cosas, a la patente EP 1202834. Un elemento de perno de este tipo se ha comercializado por la firma Profil Verbindungstechnik GMBH & Co. KG, en forma de un llamado perno de cabeza esférica que está reivindicado aparte en la patente EP 1 346 160. El elemento de perno se remacha en la zona de la parte de la cabeza con un elemento tabular en forma de una pieza de chapa, como el portón trasero de un vehículo, estando provisto el extremo de la parte del vástago, más alejado de la parte de la cabeza, con una forma esférica. El extremo de forma esférica de la parte del vástago, forma entonces una parte de una articulación esférica, cuya rangua es parte de un resorte de gas que sirve de apoyo del portón trasero.

20 Un elemento funcional similar se conoce, por ejemplo, por la memoria de patente alemana 34 47 006, y está realizada allí como perno roscado, estando provista la parte de la cabeza con un sector de estampación y remachado, de forma tubular, que está diseñado para el estampado a través de una pieza de chapa y para la configuración subsiguiente de un reborde remachado, con lo que el elemento se fija en la pieza de chapa. Entre el sector de estampación y de remachado, de forma tubular, la parte de la cabeza presenta una brida con una superficie anular que es perpendicular al eje longitudinal del elemento, y que después de la introducción del elemento en una pieza de chapa, está dispuesta habitualmente un poco por debajo de la cara de la pieza de chapa, vuelta hacia la parte del vástago.

25 El taco de estampado formado al estampar a través de la pieza de chapa, se aplasta en el sector de estampación y de remachado, y favorece así la unión remachada con la pieza de chapa. Pero el documento DE-PS 34 47 006 describe también elementos funcionales en forma de elementos de tuerca, entendiéndose la parte del vástago como prolongación de la parte de la cabeza, y estando provista esta con una rosca interior. Pero la parte del vástago no tiene que estar configurada como rosca; se toman en consideración muchas configuraciones, por ejemplo, un gorrón de guía o una configuración de tipo pasador, a la que se pueden fijar, por ejemplo, alfombras mediante las correspondientes grapas.

30 Tales elementos funcionales, es decir, correspondiendo al documento DE-PS 34 47 006 C2, se han acreditado muy bien durante varios años, y permiten producir una unión de alta calidad entre el elemento y la pieza de chapa. Pero tales elementos son relativamente costosos en la fabricación, y requieren en parte la aplicación de máquinas de remachar en frío que trabajen con extraordinaria precisión, y que para la obtención de la calidad deseada, trabajan con relativa lentitud. La necesidad de aplicar máquinas de remachar en frío relativamente costosas, y la limitada velocidad de trabajo, conducen a costes de producción relativamente elevados. Además, sería más favorable para algunas aplicaciones, cuando se pudiera reducir el peso de los elementos.

40 En el caso de un elemento funcional según la figura 6 del documento WO 01/03880, es problemático que el elemento al instalarlo en una pieza de chapa que exige una considerable deformación de la parte de la cabeza, se deforma de manera indeseada, con lo que sufre la calidad del enlace. Un inconveniente semejante no es aceptable en una fabricación en masa, en la que miles de elementos funcionales se llegan a aplicar, y desde luego incluso cuando la deformación indeseada solamente ocurre en ocasiones, puesto que tales acontecimientos, aparte de la inutilidad indeseada, perturban la marcha de la producción.

45 La misión de la presente invención se basa en presentar un elemento funcional del tipo citado al comienzo que permita una unión de alta calidad con el elemento tabular, y que asegure que no se presente ninguna deformación indeseada durante la instalación en el elemento tabular, sino solamente la respectiva deformación esperada de la parte de la cabeza. Además, se debe de lograr un aseguramiento mejorado contra torsión, incluso sin atributos de seguro contra torsión, así como una buena resistencia a la extracción y al desabotonado, debiendo asimismo poder ser fabricados los elementos funcionales, muy económicos y baratos.

50 Para la solución de esta misión, en el caso de un elemento funcional del tipo citado al comienzo, se prevé según la invención que la parte del vástago se transforme en la parte de la cabeza mediante un resalto anular formado por una superficie redondeada convexa, de tal manera que la superficie redondeada convexa se extienda desde la parte del vástago hasta la superficie lateral cilíndrica de la parte de la cabeza.

55 El elemento funcional según la invención se fabrica pues, sin una pieza con brida que se extienda por encima de la parte de la cabeza o del sector de remachado, lo cual contribuye a la fabricación económica barata del elemento funcional.

En el caso de los conocidos elementos funcionales con una pieza con brida, el funcionamiento de la pieza con brida consiste por una parte, en crear una superficie suficiente que impida que el elemento se afloje en el elemento tabular, pero también por otra parte, en formar una superficie en la que se puedan fijar otras piezas de chapa u otros componentes constructivos, por ejemplo, cuando se trata de un elemento de perno mediante una tuerca que se atornilla en la parte del vástago del elemento funcional, que presenta una rosca.

En el caso de los elementos funcionales según la invención, esta brida no existe al principio en el elemento funcional. Durante la introducción del elemento funcional en el elemento tabular (que a continuación se llama pieza de chapa), como en los elementos de suyo conocidos, se estampa el extremo frontal del elemento funcional a través de la pieza de chapa, y se transforma en un reborde remachado en la cara de la pieza de chapa, más alejada de la parte del vástago del elemento. Además, el elemento funcional se recalca en dirección longitudinal, de manera que una parte de la parte de la cabeza hueca, se conforma en un pliegue anular o bordón anular que ahora sirve como brida, y asume las funciones arriba explicadas de la brida habitual.

Según la invención, como también en el estado actual de la técnica según la figura 6 del documento WO 01/03880, al menos la parte de la cabeza del elemento, se configura hueca y, durante la instalación en la pieza de chapa, se deforma asimismo en un reborde remachado en una de las caras de la pieza de chapa, y en un pliegue anular en la otra cara de la pieza de chapa, aprisionándose el borde del agujero de la pieza de chapa, entre el reborde remachado y el pliegue anular.

En este punto se debe de remitir al documento US-A-4,557,649 que muestra un elemento de tuerca, con una parte de forma tubular y una parte de tuerca, transformándose la parte de forma tubular en la parte de tuerca, mediante un resalto redondeado. El elemento de tuerca se inserta por un lado, a través de un orificio prefabricado en la pieza de chapa, con la parte de tuerca por delante, hasta que una brida prefabricada en el extremo frontal libre de la parte tubular, se sitúe junto a la pieza de chapa. No obstante, al contrario que en el elemento funcional según la invención, el elemento de tuerca no es ningún elemento remachado, sino que representa una tuerca de cizallamiento. El resalto redondeado se pasa mediante una herramienta de ajuste que comprime contra la brida de la parte de forma tubular y, mediante un mandril roscado, tira de la parte de tuerca, y la parte de tuerca que presenta una cara exterior de forma cónica, se sujeta en forma creciente en la parte de forma tubular, para fijar el elemento de tuerca a la pieza de chapa.

Haciendo que en el elemento según la invención, el diámetro exterior de la parte de la cabeza sea mayor que el de la parte del vástago, el pliegue anular que se genera y el reborde remachado que se genera, presentan asimismo diámetros mayores que elementos comparables en los que la parte de la cabeza y la parte del vástago presentan el mismo diámetro. Gracias a la forma redondeada del acuerdo entre la parte del vástago y la parte de la cabeza, se acorta la longitud de la zona cilíndrica de la parte de la cabeza, respecto a la realización de la figura 6 según el documento WO 01/03880, con lo que se mejora su capacidad controlada de deformación. La altura axial del acuerdo redondeado, contribuye pues a la longitud total de la parte de la cabeza.

Gracias al diámetro aumentado del pliegue anular y del reborde remachado, se consigue una mayor resistencia a la torsión, solamente mediante el intradós del orificio. Además, gracias al diámetro aumentado, se consigue una resistencia claramente mayor a la extracción y al desabotonado.

Gracias al modelado especial del acuerdo entre la parte del vástago y la parte de la cabeza, es decir, gracias a la superficie redondeada convexa que se extiende desde la parte del vástago hasta, al menos en lo esencial, la superficie lateral cilíndrica de la parte de la cabeza, se logra evitar muy ampliamente, de forma sorprendente, deformaciones indeseadas del elemento funcional o de la pieza de chapa, durante la instalación del elemento funcional en la pieza de chapa.

La superficie redondeada convexa es de preferencia, al menos en lo esencial, una superficie redondeada esférica. Además, el espacio interior de la parte hueca de la cabeza, está configurado, al menos en lo esencial, cilíndrico circular, y presenta en la zona del acuerdo entre la parte de la cabeza y la parte del vástago, al menos en lo esencial, una forma semiesférica, cuyo radio está situado con su punto de base en el eje longitudinal central del elemento funcional y, al menos en lo esencial, es igual de grande que el radio del espacio interior cilíndrico de la parte de la cabeza.

Además, el espesor de pared del acuerdo conformado redondeado o esférico, entre la parte de la cabeza y la parte del vástago, al menos en lo esencial, es constante. Este espesor de pared del acuerdo redondeado o esférico entre la parte de la cabeza y la parte del vástago, corresponde al menos en lo esencial, al espesor de pared de la parte hueca de la cabeza en su zona cilíndrica, sin tener en cuenta la altura radial de eventuales atributos previstos para el seguro contra torsión, como nervios o entallas de aseguramiento contra torsión.

Estas configuraciones preferentes del acuerdo entre la parte del vástago y la parte de la cabeza, contribuyen asimismo a la solución de la misión según la invención, es decir, todas ellas ayudan a excluir una deformación indeseada de la parte de la cabeza, durante la instalación del elemento funcional en una pieza de chapa.

La parte del vástago puede presentar en el extremo más alejado de la parte de la cabeza, una forma esférica cuyo radio es mayor que el de la parte del vástago. De este modo se realiza un perno de cabeza esférica que, debido al diámetro aumentado del pliegue anular o del reborde remachado, presenta una resistencia especialmente buena al desabotonado, una característica que es de especial importancia en el caso de un perno de cabeza esférica.

5 Incluso cuando un perno de cabeza esférica no esté expuesto normalmente a ningunas fuerzas pronunciadas de torsión, puesto que estas se pueden generar en principio, tan sólo por fricción, con el diámetro aumentado del pliegue anular y del reborde remachado, se llega a conseguir en todo caso, una resistencia suficiente a la torsión.

Pero el elemento funcional no se tiene que realizar como perno de cabeza, en su lugar la parte del vástago se puede configurar con una rosca exterior o con atributos de enganche para el alojamiento de un clip fijado en él.

10 También se tomaría en consideración una configuración hueca de la parte del vástago con una rosca interior.

En el caso de tales formas de realización, en especial aquellas con una rosca exterior o con una rosca interior, la superficie lateral de la parte de la cabeza, se puede proveer con atributos de seguro contra torsión, como por ejemplo, nervios longitudinales y/o ranuras longitudinales que conducen a una elevada resistencia de seguro contra torsión.

15 La configuración del elemento funcional según las reivindicaciones 9 a 11, permite por una parte, realizar el elemento funcional autopunzante, es decir, de manera que el propio elemento punzone su orificio en la pieza de chapa al instalarlo en la pieza de chapa, y por otra parte, se cuida de la deseada configuración según la invención del reborde remachado y del pliegue anular.

20 El elemento funcional según la invención se puede configurar como pieza forjada en frío, a partir de material de alambre o de barra. Pero también se puede fabricar a partir de material de tubo cuando se desee una parte hueca del vástago. En este caso se puede fabricar una rosca eventualmente existente en la parte del vástago, mediante un procedimiento de laminación de roscas, o mediante un procedimiento de conformación a presión. Atributos de enganche se pueden producir también en un procedimiento de laminación o en un procedimiento de conformación en la parte del vástago.

25 Además, el elemento funcional se puede fabricar barato, no sólo por forja en frío, sino también por procedimiento de moldeo a alta presión, a partir de tubos largos. Además, se toman en consideración otros procedimientos de fabricación baratos. A pesar de que para la instalación del componente en una pieza, sólo se necesita una parte hueca de la cabeza, el elemento funcional se puede fabricar por completo, en conjunto, como componente de forma tubular. También la fabricación con un diámetro interior mayor en la parte hueca de la cabeza, que en la

30 parte del vástago, se puede realizar barata, sobre todo cuando, como material de partida, se utiliza un tubo.

Como se ha señalado arriba, con la presente invención no se forma la verdadera brida hasta más tarde. Haciendo que la pieza de chapa esté aprisionada con arrastre de forma dentro de un alojamiento relativamente de gran superficie, entre el reborde remachado por una parte, y el pliegue anular, por otra parte, el elemento funcional según la invención presenta una buena resistencia contra torsión. La variante de realización en la que el taco de estampación se aprisiona dentro del reborde remachado, eleva todavía más la seguridad contra torsión, y

35 aumenta, además, la resistencia a la extracción.

Si debiera de ser necesario elevar todavía más la seguridad contra torsión, esto se puede llevar a cabo de distinta manera. Por una parte se pueden prever atributos menores de seguro contra torsión, como ranuras o salientes, en la parte de la zona de la parte de la cabeza, que forma el reborde remachado. Por otra parte, se pueden prever salientes que se extienden radiales, o bien en la matriz para la conformación del reborde remachado y/o bien en la superficie frontal del punzón que forma el pliegue anular, los cuales conducen entonces también a una deformación recíproca de la pieza de chapa y de las zonas adyacentes del reborde remachado y/o del pliegue anular, y sirven para la elevación de la seguridad contra torsión.

40

Además, de conformidad con el documento EP-A-1 609 561, antes de la instalación del elemento funcional, en la pieza de chapa se pueden estampar atributos de seguro contra torsión, en el sentido de una preparación de la chapa, que durante la instalación del elemento funcional, conducen a una estampación local correspondiente del pliegue anular y/o del reborde remachado, con lo que se eleva la seguridad contra torsión.

45

También es posible dotar la superficie del pliegue anular con salientes agudos o similares, que se extienden radiales, y que conducen a un borne de conexión para un contacto eléctrico. Tales salientes, o bien se pueden prever en la superficie exterior de la parte de la cabeza, antes de la introducción del elemento, o bien no se configuran o estampan, hasta después, durante la configuración del pliegue anular en la superficie descubierta, mediante una conformación correspondiente de la cara frontal del punzón.

50

Ventajas especiales y formas preferentes de realización del elemento funcional, así como del procedimiento para la introducción del elemento en una pieza de chapa, del componente conjunto así producido, de la matriz utilizada para la fabricación del componente conjunto, y de la disposición utilizada de punzón, se pueden obtener de las reivindicaciones y de la siguiente descripción.

55

La invención se explica a continuación en detalle, de la mano de ejemplos de realización, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que muestran:

- Figura 1A Una vista parcialmente cortada en dirección longitudinal, de un elemento funcional en forma de un elemento de perno.
- 5 Figura 1B Una vista en planta desde arriba de la cara frontal de la parte de la cabeza del elemento de perno de la figura 1A.
- Figuras 2A, 2B Dibujos correspondientes a las figuras 1A ó 1B, no obstante, de un elemento según la invención, en forma de un perno de cabeza esférica.
- 10 Figura 3A La primera etapa en la introducción del elemento funcional según la invención, en una pieza de chapa delgada.
- Figuras 3B, 3C, 3D Etapas intermedias en la introducción del elemento funcional en una pieza de chapa.
- Figura 3E El final del procedimiento de introducción, antes de la apertura de la prensa o tenazas utilizadas para ello.
- 15 Figura 4 Una representación correspondiente a la de la figura 3E, no obstante, en el caso de la introducción del elemento funcional en una pieza de chapa gruesa.
- Figuras 5A a 5D Representaciones para la explicación de una posible preparación de la chapa, antes de la instalación del elemento funcional.
- Figuras 6A, 6B así como 7 A, 7B Una representación de la instalación de un elemento funcional según la invención, con una parte de la cabeza con diámetro mayor que el de la parte del vástago, en una pieza de chapa preparada según las figuras 5A a 5D.
- 20 Figura 8 Un dibujo en corte de un cabezal de remachar que se puede utilizar para la instalación de un elemento funcional según la invención, en una pieza de chapa.

25 El elemento 10 funcional de las figuras 1A y 1B, se compone de una parte 14 del vástago, provista con una rosca 12 exterior, y de una parte 16 hueca de la cabeza con un diámetro exterior mayor en comparación con la parte del vástago, es decir, con un diámetro exterior que es mayor que el diámetro exterior del cilindro roscado de la parte 14 del vástago. La rosca aquí mostrada tiene una forma particular del filete, que se puede utilizar para uniones roscadas secundarias, por ejemplo, para el atornillado manual o automático de un clip, por ejemplo, de plástico. También es posible una rosca de alta calidad, por ejemplo, según DIN.

30 Dentro de la parte 16 hueca de la cabeza se encuentra un espacio 18 hueco cilíndrico circular que va desde el extremo 20 frontal de la parte 16 de la cabeza, más alejado de la parte 14 del vástago, hasta inmediatamente por debajo del cilindro roscado, y allí termina en una pared 22 transversal, aquí continua. El espacio 18 hueco tiene aquí la forma de un taladro. La pared 22 transversal está formada aquí por una superficie semiesférica, pero podría presentar otra forma cóncava, por ejemplo, una forma cónica. El espacio hueco y la pared transversal se pueden producir, por ejemplo, mediante un procedimiento de forja en frío. El eje longitudinal del elemento 10 funcional que aquí está realizado como elemento de perno, está designado con 24.

40 El elemento 10 presenta en el extremo 20 frontal, una superficie 26 interior de corte, que aquí se transforma en una superficie anular que forma la cara frontal de la parte de la cabeza, y aquí está situada en un plano perpendicular al eje 24 longitudinal. En lugar de eso, la cara frontal podría estar provista con una arista exterior redondeada de empuje y estirado, de igual modo que el correspondiente extremo frontal del sector de estampación y remachado del elemento funcional, según el documento DE-PS 34 47 006 C2, no obstante, de preferencia, de conformidad con el documento EP-B-1 430 229.

En la figura 1, la superficie 26 de corte está configurada relativamente pequeña, lo cual no es forzosamente necesario, aunque sea preferente.

45 Una peculiaridad del elemento funcional según la figura 1, consiste en que la parte 14 del vástago se transforma mediante un resalto anular formado por una superficie 15 redondeada convexa, en la parte 16 de la cabeza, y precisamente de tal manera, que la superficie 15 redondeada convexa se extienda desde la parte 14 del vástago hasta la superficie lateral, al menos en lo esencial cilíndrica, de la parte 16 de la cabeza, es decir, entre los puntos 19 y 21. En este caso la superficie 15 redondeada convexa, al menos en lo esencial, es una superficie redondeada esférica. Naturalmente esto no es necesario forzosamente, sino que sería también posible una superficie redondeada que sea aproximadamente esférica, por ejemplo, una tal que se presente como cuerpo de revolución con una forma redondeada que corresponda a la parte curvilínea de un sector de una elipse o de un óvalo. Aquí se tomaría en consideración, por ejemplo, un sector que, partiendo de un diámetro menor de una elipse, se extiende

unos 60°, por ejemplo, de 270° a 330°, o tiene una extensión angular de unos -30° a unos +30°, referida al diámetro mayor de una elipse, de preferencia, de una elipse en la que la relación de los dos diámetros, uno respecto al otro, ascienda a $D1/D2 \leq 2$.

5 Como se ha expuesto arriba, la zona de acuerdo del espacio 18 interior de la parte 16 hueca de la cabeza, presenta entre la parte 16 de la cabeza y la parte 14 del vástago, en forma preferente, al menos en lo esencial, una forma semiesférica cuyo radio R está situado en el punto 23 de base, en el eje 24 longitudinal central del elemento funcional y, al menos en lo esencial, es tan grande como el radio R del espacio interior cilíndrico de la parte de la cabeza. También esta forma semiesférica se puede sustituir por una forma semielíptica o semiovalada, análogamente a la superficie 15 convexa, es decir, las indicaciones de arriba para la posible conformación de la superficie 15, son válidas en principio también para la conformación del extremo del espacio 18 interior, vuelto hacia la parte del vástago, pero extendiéndose aquí la extensión angular de 270° a 0°, ó de 225° a 315°. Es especialmente favorable (incluso cuando no es forzosamente necesario), cuando el espesor de pared del acuerdo redondeado o redondeado esférico, de la parte de la cabeza con la parte del vástago, es constante, al menos en lo esencial.

15 Las figuras 2A y 2B muestran un elemento 10' funcional que es parecido al elemento 10 funcional de la figura 1A. En las figuras 2A y 2B se han utilizado los mismos símbolos de referencia que en las figuras 1A y 1B, no obstante con una comilla (') adicional, y tienen también el mismo significado, es decir, que la descripción de las piezas correspondientes o atributos de forma, que se dio para la ejecución de las figuras 1A y 1B, es válida también para las figuras 2A y 2B.

20 A diferencia del elemento funcional según la figura 1A, la parte 16' de la cabeza del elemento 10' funcional, presenta nervios 17' de aseguramiento contra torsión que discurren en dirección longitudinal, aquí en número de seis, no siendo esto crítico. En lugar de seis nervios 17' de aseguramiento contra torsión, podría estar previsto un número cualquiera entre dos y veinticuatro, o incluso más, cuando estos presenten, por ejemplo, la forma de un moleteado. En lugar de los nervios 17' de aseguramiento contra torsión, también se pueden prever en la superficie de la parte 16' de la cabeza, ranuras de aseguramiento contra torsión o, alternativamente, nervios y ranuras de aseguramiento contra torsión. Tales atributos de aseguramiento contra torsión también se pueden prever en la realización según las figuras 1A y 1B.

25 Además, el elemento 10' funcional según las figuras 2A y 2B se caracteriza porque en el extremo de la parte 14' del vástago, alejado de la parte 16' de la cabeza, presenta una forma esférica, mientras la parte 14' del vástago está configurada aquí como pieza cilíndrica, es decir, no presenta ningún cilindro roscado como en la forma de realización según las figuras 1A y 1B. Se trata por lo tanto de un perno de cabeza esférica. También son posibles otras variantes. Por ejemplo, las realizaciones según las figuras 1A y 1B y las figuras 2A y 2B, se podrían realizar de manera que la parte 14 del vástago y en su caso, también la esfera 25', sean huecas. Tales elementos se podrían fabricar entonces, a partir de material de tubo.

30 Las figuras 3A a 3E muestran ahora distintas etapas durante la instalación de un elemento 10 funcional según las figuras 1A y 1B, en una pieza 30 de chapa, con ayuda de una matriz 32 y de un cabezal 40 de remachar.

35 La matriz 32 se encuentra en un taladro de una herramienta inferior de una prensa, no mostrada, cuya cara superior está dispuesta normalmente a haces con la cara frontal de la matriz. En la herramienta inferior, alrededor de la matriz 32 se encuentran varios empujadores tensados hacia arriba mediante muelles, que sostienen la pieza 30 de chapa al introducirla en la prensa, no obstante por causa de la fuerza ejercida por un prensachapas no mostrado, se pueden comprimir hacia abajo al cerrar la prensa, de manera que la pieza 30 de chapa se viene a apoyar en la cara 33 frontal de la matriz 32, y en la cara superior de la herramienta inferior, en la zona de la matriz, y allí está apretada inamovible entre el prensachapas y la matriz 32 ó la herramienta inferior. En la herramienta inferior se pueden prever, por ejemplo, tres de tales empujadores tensados por muelles, que se disponen, por ejemplo, a iguales distancias angulares alrededor del eje longitudinal central de la matriz 32. El eje longitudinal central de la matriz, está alineado con el eje 24 longitudinal central del elemento 10 funcional. El símbolo 70 de referencia indica aquí una pieza elástica de arrastre del cabezal de remachar que guía el punzón 48, y tiene asimismo una función de prensachapas en el sentido de que la pieza 30 de chapa se comprime mediante la pieza 70 elástica de arrastre, contra la superficie 33 frontal de la matriz 32.

40 La matriz 32 está equipada con un saliente 34 cilíndrico en forma de punzón, dispuesto centrado, que está diseñado en forma similar al saliente en forma de punzón de la correspondiente matriz según el documento DE-PS 34 47 006 C2, aunque aquí está situado en el plano de la cara 33 frontal de la matriz. Este saliente 34 en forma de punzón está rodeado por una depresión 36 anular redondeada en la zona del fondo, que se transforma en la superficie anular vuelta hacia la pieza 30 de chapa y que está prevista en la cara 33 frontal de la matriz. En conjunto, la matriz 32 es parecida a la matriz 180 descrita en el documento DE-PS 34 47 006.

45 La figura 3A muestra el estado después de que la pieza 30 de chapa se ha introducido en la prensa, y ha comenzado el movimiento de cierre de la prensa, y precisamente hasta que el prensachapas 70 y la cara 20 frontal del elemento 10 funcional se apoyan sobre la cara superior de la pieza 30 de chapa, y sujetan fácilmente entre ellas y la matriz 32, la pieza de chapa.

ES 2 417 316 T3

En el estadio de la etapa del procedimiento, según la figura 3B, bajo la presión del punzón 48 que oprime contra la zona superior de la superficie redondeada convexa, y está adaptado a esta en su forma, el extremo 20 frontal del elemento funcional introduce parcialmente apretando, la pieza de chapa en la depresión 36 anular de la matriz 32, y se embute en la pieza 30 de chapa, una depresión 30' plana de forma aproximadamente cónica. En el estadio de la figura 3B, el saliente 34 en forma de punzón, en colaboración con la superficie 26 de corte en el extremo frontal de la parte 16 de la cabeza del elemento 10 funcional, ha recortado, además, un taco 50 de estampación, de la pieza de chapa.

De la figura 3C que muestra el estado después de un movimiento de cierre de la prensa, más amplio que en la figura 3B, se deduce que la depresión 30" de forma cónica de la pieza de chapa, está embutida ahora claramente más profunda respecto a la depresión 30' de forma cónica según la figura 3B, y que la cara frontal del elemento 10 funcional se ha desplazado a través del orificio en la pieza de chapa, abocardado por la parte 16 de la cabeza del elemento 10 funcional, y desde luego de manera que la superficie 26 cónica de corte haya llegado a la superficie redondeada del fondo de la depresión 36 anular, con lo que en el estadio siguiente según la figura 3D, la parte cilíndrica de la cabeza se "enrolla" o rebordea, en la cara 30 frontal, en forma anular hacia fuera.

De la figura 3D se deduce también que el punzón 48 se ha movido más hacia abajo respecto a la figura 3C, habiéndose conformado la zona terminal libre de la parte hueca de la cabeza del elemento 10, en un reborde 37 remachado inicialmente anular, alrededor del borde estirado hacia abajo de la perforación de la pieza de chapa, a causa de la depresión anular redondeada o superficie 36 de rodadura en la matriz. El orificio en la pieza de chapa, presenta en este estadio del procedimiento, un borde 31 del orificio, que se parece a la boquilla de una trompeta.

En el curso ulterior del movimiento dirigido hacia abajo del punzón 48, según la figura 3E se aplasta la pared de la parte 16 de la cabeza en la zona de la superficie redondeada, y de la pared cilíndrica dispuesta contigua a aquella, inmediatamente por debajo de la parte 14 del vástago, de manera que se forma un pliegue 52 anular. Los esfuerzos a los que está sujeto el elemento 10 funcional, por causa de la conducción mediante el punzón 48 por una parte, y por el borde 31 del orificio y por el taco 50 de estampación por otra parte, así como por la forma de la depresión 36 anular, aseguran que la deformación transcurre tal como se muestra en las figuras 3A a 3E. El reborde 37 remachado ha alcanzado ahora en la figura 3E, su forma definitiva.

Se hace notar aquí que con una pieza de chapa relativamente delgada, es decir, un espesor de chapa en la gama entre unos 0,6 mm y 1,8 mm, el borde 31 del orificio presenta una estructura de forma aproximadamente cónica, y está aprisionado entre el reborde 37 remachado y el pliegue 52 anular, estando situada la superficie 57 anular, por encima del pliegue anular, en el plano de la cara superior de la pieza 30 de chapa. En determinados casos el punzón puede presentar en esta zona un pequeño saliente anular, por ejemplo, con una altura axial de 0,02 mm, para asegurar que la superficie anular no sobresale por encima de la cara superior de la pieza de chapa, sino que está retrasada muy poco respecto a esta,

En caso necesario el saliente 56 del punzón 48 se puede equipar en la zona de la superficie de apoyo con la superficie redondeada, con atributos conformadores que por una parte conducen a una deseada disposición enganchada, necesaria para la seguridad contra torsión, entre la pieza 30 de chapa y la parte 16 hueca de la cabeza, pero por otra parte, se puede realizar también de manera que, por ejemplo, se generen salientes en la superficie anular superior en la figura 3E, del pliegue 52 anular, que proporcionan un contacto eléctrico de alta calidad, por ejemplo, cuando el elemento funcional se utiliza como elemento de conexión a masa. Alternativa o complementariamente a este tipo de realización de la seguridad contra torsión, el elemento se puede pegar con la pieza de chapa mediante un pegamento. Por ejemplo, el elemento 10 funcional se puede revestir en la zona de la parte 16 de la cabeza, con un pegamento en seco, que no se activa bajo presión hasta la instalación del elemento funcional en la pieza de chapa.

En el estadio de la figura 3E, está terminada la introducción del elemento 10 funcional en la pieza 30 de chapa. Se abre la prensa y el componente conjunto producido presenta entonces la forma que se deduce de la figura 3E.

En esta descripción se parte en principio de que en la matriz 32, se trata de una matriz que está dispuesta en la herramienta inferior de una prensa. En este caso, el cabezal 40 de remachar se fija, o bien en la herramienta superior de la prensa, o bien, en una placa intermedia de la prensa. Pero la matriz 32 se puede disponer igualmente en la placa intermedia y después colaborar con un cabezal de remachar que esté dispuesto en la herramienta superior o inferior de la prensa. De igual manera es posible instalar la matriz 32 en la placa superior de la herramienta, y montar el cabezal de remachar en una placa intermedia o en la herramienta inferior de la prensa. Además, el cabezal 40 de remachar y la matriz 32 se pueden comprimir uno hacia otra, por un robot, o reunir mediante otros dispositivos, como una tenaza accionada dinámicamente.

Se observa también por la figura 3E, que el taco 50 de estampación cierra el paso central del elemento 10 funcional hueco en la zona del reborde 37 remachado, de manera que en este punto se refuerza la unión remachada del elemento 10 funcional con la pieza 30 de chapa.

Al utilizar una pieza de chapa más gruesa, por ejemplo, a partir de unos 1,8 mm, el componente conjunto, montado terminado en la prensa según la figura 4, se muestra ligeramente diferente al mostrado en la figura 3E.

Según la figura 4, la pieza 30 de chapa está deformada algo más en la zona del borde 31 del orificio en general de forma cónica, de manera que una zona 31' engruesada está engastada en el reborde 37' remachado en general de forma de U. Pero el funcionamiento y la calidad de la unión está proporcionada igualmente que en la forma de realización según las figuras 3A a 3E.

5 Las figuras 5A a 5D muestran una posible preparación de la chapa, que es de importancia, en especial, cuando se utiliza un elemento como el de la figura 1A ó 1B, o un elemento según la figura 2A ó 2B, sin atributos de seguro contra torsión (aunque no se excluye la utilización de un elemento funcional con atributos de seguro contra torsión), ya que la misma preparación de la chapa según las figuras 5A a 5D, conduce a un aseguramiento adicional contra torsión.

10 En principio, según las figuras 5A a 5D, se estampa una pieza 30 de chapa, aquí en forma de un disco redondo, pero realmente con cualquier forma, en especial en el marco de una preparación de la chapa, para producir en la pieza de chapa, atributos de aseguramiento contra torsión, es decir, los atributos de aseguramiento contra torsión se incorporan en la pieza de chapa, de conformidad con la solicitud europea de patente con el número de publicación EP-A-1 609 561.

15 Concretamente la pieza de chapa se provee con una estampación 71 de forma anular que se deduce mejor de la vista en planta desde arriba según la figura 5B, o del dibujo ampliado en corte según la figura 5D (en una representación ampliada correspondiente a la zona encuadrada en forma circular de la figura 5A). Esta estampación de forma anular se compone, en este ejemplo, de elevaciones 72 longitudinales discretas que están rodeadas por una ranura 74 circular, estando dispuestas, en este ejemplo, seis elevaciones 72 de forma de islas, dispuestas regularmente alrededor del eje 76 longitudinal central de la pieza de chapa. El material para las elevaciones 72 del material, se gana mediante desplazamiento del material en la zona de las correspondientes ranuras 74. Aquí no se perfora previamente la pieza de chapa, aunque la perforación previa representa una alternativa posible en todas las formas de realización.

25 Las figuras 6A y 6B muestran luego cómo se introduce el elemento según las figuras 1A ó 1B, en la pieza de chapa. Aquí, en la figura 6A se ve el elemento por encima de la pieza 30 de chapa según las figuras 5A a 5D, y en la figura 6B, el elemento remachado terminado con la pieza de chapa. Las correspondientes representaciones se ven parcialmente cortadas en las figuras 7A y 7B, correspondiendo el curso del procedimiento al curso del procedimiento ya descrito en relación a las figuras 3A a 3E, y teniendo que entender aquí la pieza 30 de chapa como pieza de chapa gruesa, por lo cual la representación según la figura 7B es casi idéntica a la correspondiente representación según la figura 4, excepto el hecho de que las estampaciones 72, 74 en la pieza 30 de chapa, han conducido a correspondientes estampaciones complementarias en la pieza de chapa en la zona inferior del pliegue 52 anular, con lo que se consigue una elevada seguridad contra torsión.

30 La figura 8 muestra esquemáticamente cómo elementos según las figuras 1A ó 1B se pueden alimentar a la pieza de chapa, en una fabricación industrial, mediante un cabezal 122 de remachar. En este caso el cabezal 100 de remachar según la figura 8, corresponde aproximadamente al cabezal de remachar que se muestra en la patente europea 755 749. Puesto que el cabezal de remachar está descrito allí en detalle, es suficiente aquí con describir brevemente tan sólo los componentes esenciales del cabezal de remachar.

35 El dispositivo 100 de guía y remachar, mostrado en la figura 8, presenta una carcasa 112 de fijación que está fijada mediante tornillos 114 y pasadores 116, a la herramienta 102 superior de la prensa. La carcasa 112 de fijación que presenta una tapa 118, sirve por una parte para la guía de un punzón 120 en la herramienta 102 superior, pero por otra parte actúa como guía para el cabezal 122 de remachar propiamente dicho. El punzón 120 presenta un sector 124 superior de gran diámetro, y un sector 126 inferior, asimismo cilíndrico de menor diámetro. La zona 124 superior del punzón está configurada como pistón, y se impulsa hacia abajo neumáticamente mediante presión en el cilindro 125. El cilindro 125 se cierra mediante la tapa 118. La parte 126 inferior, en lo esencial cilíndrica, del punzón, se conduce deslizable en la pieza 140 de guía del cabezal 122 de remachar, y la misma pieza 140 de guía está conducida deslizable mediante un pistón 141 con vástago 143 del émbolo, en un cilindro 145 que también está conducido deslizable como pistón 146 en un taladro 147 de la carcasa 112 de fijación. Los dos pistones 141 y 146 que forman una disposición telescópica, están impulsados neumáticamente hacia abajo.

40 El sector 151 inferior del punzón 120, presenta un diámetro menor en comparación con el sector 126, y tiene una abertura 153 cilíndrica que está dimensionada para alojar la parte 14 del vástago del elemento 10 funcional. La parte 16 de la cabeza del elemento 10 funcional, sobresale entre dos elementos de retención o dedos 162 de retención que se encuentran en el interior de la pieza de guía. Se reconoce que cada dedo 162 de retención presenta un taladro 164 cilíndrico, cada uno de los cuales aloja un resorte 166 helicoidal a compresión, ilustrado esquemáticamente, que con uno de sus extremos se apoya en un extremo 168 del taladro 164, y en su otro extremo, en una placa 170 cobertora de la pieza 140 de guía, y de esta manera impulsa el respectivo dedo 162 de retención en la dirección hacia el elemento 10.

Aunque aquí no se muestre, los respectivos pasadores de centrado coaxiales a los resortes 166, se disponen de manera que los pasadores de centrado penetren a través de taladros correspondientes en los dedos de retención, y centren el elemento 10 funcional y guíen los dedos de retención. Los extremos de los pasadores de centrado

presentarían entonces una distancia uno de otro, correspondiente al diámetro de la parte 16 de la cabeza del elemento funcional, de manera que los elementos que se inserten en la pieza de guía, se centren allí por los pasadores de centrado.

5 Aunque en este ejemplo únicamente se muestran dos dedos 162 de retención, se podrían prever también más dedos de retención, en caso de que así se desee.

10 Los dedos 162 de retención desplazables linealmente en la pieza 140 hueca de guía, y que se pueden desplazar perpendicularmente al eje 172 longitudinal central del punzón 120, están dispuestos de manera que los elementos 10 a manejar con el dispositivo 100 de guía y remachar, se puedan introducir deslizando por el canal 178 de alimentación, con su parte 16 cilíndrica de la cabeza por delante, entre los dedos 162 de retención, en la posición según la figura 8, no obstante solamente uno por uno, y solamente cuando el punzón 120 esté impulsado hacia arriba, en comparación con la figura 8, por la aplicación de una presión correspondiente por debajo del pistón 124.

15 El canal 178 de alimentación formado aquí por un tubo flexible, está fijado a la pieza 140 de guía por una embocadura 180. En la pieza 178 se puede tratar también de un depósito que, por ejemplo, esté cargado con un número limitado de elementos de fijación. La boquilla o pieza 182 de arrastre, correspondiente a la pieza 70 de arrastre de las figuras 3A a 3E, de la pieza 140 de guía, se puede proveer con un inserto 184 flexible, por ejemplo, de poliuretano, para ejercer una acción de sujeción sobre la parte 16 de la cabeza del elemento funcional, cuando este se desplace a través de la boquilla 182 ó del inserto 184 de forma anular. Esta acción de sujeción no sólo da lugar a una guía del elemento 10 funcional, sino que también impide que este caiga a través de la boquilla 182, cuando se abran o se maniobre la apertura de los dedos 162 de retención.

20 Los dedos 162 de retención disponen de una arista de mando o de una superficie 190 de mando, mediante la cual se maniobran por el sector 151 del punzón 120 dispuesto desplazable. Durante este movimiento de maniobra se mueven los dedos 162 de retención paralelamente al eje longitudinal central de los taladros 164. Durante este movimiento de los dedos 162 de retención, está rígida la posición de cualesquiera pasadores de centrado con relación a la pieza 140 de guía.

25 El movimiento se lleva a cabo contra la fuerza de los resortes 166 que tratan de desplazar los dedos de retención a su posición terminal limitada por topes. En los dedos 162 de retención están configuradas, además, superficies 196 de sujeción, mediante las cuales, se puede sujetar con arrastre de fuerza, el correspondiente elemento 10 funcional, después de la apertura de los dedos de retención. Para ello se utiliza la fuerza de los resortes 166 que cierran los dedos 162 de retención.

30 Partiendo de la posición según la figura 8, se cierra la prensa. Tan pronto la cara frontal de la boquilla 182 encuentra la pieza de chapa, y comprime esta contra la matriz, la pieza 140 de guía comienza a retroceder contra la herramienta 102 superior, y precisamente hasta que la cara frontal superior del pistón 124 llega a la tapa 118. Mediante un movimiento ulterior de cierre de la prensa, retrocede todavía más la pieza 140 de guía del cabezal de remachar, contra la herramienta superior, maniobrando el punzón 120 que no puede retroceder más, los dedos 35 162 de retención, y empujando el elemento funcional entre estos y a través de la boquilla 182, de manera que el elemento 10 funcional se introduce en la pieza de chapa, conforme a las figuras 3A a 3E, y se remacha en esta mediante una matriz (no mostrada en la figura 8, aunque correspondiendo a la matriz 32).

El correspondiente movimiento de retroceso de la pieza 140 de guía, es posible por la realización telescópica de los pistones 141 y 146, así como por el diseño geométrico del cabezal de remachar.

40 Durante el subsiguiente movimiento de apertura de la prensa, por causa del impulso neumático, se despliegan primeramente los pistones 141 y 146, mientras el punzón 120 permanece en contacto con la tapa 118 mediante una presión correspondiente por debajo del pistón 124. Esto quiere decir que el extremo inferior del punzón 120 está tan levantado respecto a la pieza 140 de guía, que se puede introducir un nuevo elemento 10 funcional por debajo del punzón 120, en el canal de guía, por ejemplo, mediante un golpe de aire, tras lo cual se activa el 45 impulso neumático dirigido hacia abajo, del punzón 120 y, de este modo, se llega a que este se mueva a la posición según la figura 8. El nuevo elemento 10 funcional se puede introducir a continuación, en una nueva pieza de chapa, mediante la repetición del procedimiento ya descrito. El símbolo 200 de referencia indica una espiga de mando que registra la presencia de un elemento 10 funcional y que sólo entonces permite un movimiento de cierre de la prensa, mediante un mando neumático y/o mecánico y/o eléctrico, y que se manda mediante la espiga 200. Concretamente el símbolo 204 de referencia indica un tornillo sin cabeza que cierra el canal en el punzón 120. Por encima de la espiga 200 se encuentra una espiga 202 de mayor diámetro con un sector 206 metálico inferior, por ejemplo, de una aleación de hierro, y con un sector 208 superior no conductor, por ejemplo de plástico. El símbolo 50 210 de referencia indica un sensor de proximidad que, con la espiga 200 levantada, lo que advierte de la presencia de un elemento 10 funcional, se vaporiza mediante la zona 206 metálica de la espiga 202, y así constata que un elemento funcional está presente dentro del espacio 153 hueco. Cuando esto es así, mediante la conducción 212 se proporciona una señal de mando al mando de la prensa, con lo que se desencadena la siguiente carrera de la prensa. En caso de que no esté presente ningún elemento 10 funcional, es decir, la zona 208 aislante se encuentra delante del sensor de proximidad, el sensor de proximidad no emite señal ninguna, puesto que ya no está vaporizado. Este estado se presenta cuando debajo o dentro del espacio 153 hueco de la espiga 126, no se 55

ES 2 417 316 T3

encuentra ningún elemento funcional, puesto que el resorte helicoidal a compresión dispuesto por debajo del tornillo 204 sin cabeza, comprime hacia abajo la espiga 202 y la espiga 200. Cuando el sensor de proximidad no emite señal ninguna, o emite una señal según la cual no hay presente ningún elemento funcional, la prensa se detiene hasta que se solventa el defecto.

- 5 Los elementos funcionales aquí descritos se pueden fabricar, por ejemplo, de todos los materiales que alcancen la clase 5.6 de resistencia. Tales materiales metálicos son por lo común, aceros al carbono con 0,15 a 0,55% de contenido en carbono.

- 10 En todas las formas de realización, como ejemplo de material para los elementos funcionales, se pueden citar también todos los materiales que en el marco de la deformación en frío, alcancen los valores de resistencia de la clase 8 según norma ISO, por ejemplo, una aleación 35B2 según DIN 1654. Los elementos de fijación así formados son apropiados, entre otras cosas, para todos los materiales habituales de acero para piezas estirables de chapa, como también para aluminio o sus aleaciones. También se pueden usar para los elementos funcionales, aleaciones de aluminio, en especial aquellas con alta resistencia, por ejemplo, AlMg5.

- 15 Los ensayos realizados hasta ahora, han mostrado que empleando el material 35B2, la relación del espesor radial de pared de la parte de la cabeza, al diámetro exterior de la parte de la cabeza, está situada en la gama entre 0,15 a 0,2. Se puede aspirar a valores superiores, puesto que se elevan las fuerzas de rotura o las fuerzas de extracción. No obstante, hay que asegurarse de que las fuerzas de estampación no conduzcan a una deformación inadmisibles.

REIVINDICACIONES

1. Elemento (10; 10') funcional que está configurado para una unión remachada con un elemento tabular, compuesto de una parte (14; 14') del vástago y de una parte (16; 16') de la cabeza, diseñada para una unión remachada con el elemento (30) tabular, y que forma un sector remachado, presentando la parte hueca de la cabeza, un diámetro exterior mayor que el de la parte del vástago, y estando configurada una parte de la parte hueca de la cabeza, para la formación de un pliegue anular que sirve como brida, y se viene a situar en la cara del elemento tabular, vuelta hacia la parte del vástago, mientras el extremo frontal libre de la parte hueca de la cabeza se puede deformar para la formación de un reborde remachado sobre la cara del elemento tabular, más alejada de la parte del vástago del elemento, caracterizado porque la parte (14; 14') del vástago se transforma en la parte de la cabeza mediante un resalto anular formado por una superficie (15, 15') redondeada convexa, de tal manera que la superficie (15; 15') redondeada convexa se extiende desde la parte (14; 14') del vástago hasta la superficie lateral cilíndrica de la parte (16; 16') de la cabeza.
2. Elemento (10; 10') funcional según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie (15; 15') redondeada convexa es, al menos en lo esencial, una superficie redondeada esférica que se presenta como cuerpo de revolución.
3. Elemento (10; 10') funcional según alguna de las reivindicaciones 1 ó 2 precedentes, caracterizado porque el espacio (18; 18') interior de la parte (16; 16') hueca de la cabeza está configurado, al menos en lo esencial, cilíndrico circular, y presenta en la zona del acuerdo entre la parte de la cabeza y la parte del vástago, al menos en lo esencial, una forma semiesférica, cuyo radio (R; R') está situado con su punto de base en el eje (24; 24') longitudinal central del elemento funcional y, al menos en lo esencial, es igual de grande que el radio del espacio (18; 18') interior cilíndrico de la parte de la cabeza.
4. Elemento (10; 10') funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el espesor de pared del acuerdo redondeado o redondeado esférico, de la parte de la cabeza y de la parte del vástago, al menos en lo esencial, es constante.
5. Elemento (10; 10') funcional según la reivindicación 4, caracterizado porque el espesor de pared del acuerdo redondeado o redondeado esférico de la parte de la cabeza y de la parte (14; 14') del vástago, corresponde al menos en lo esencial, al espesor de pared de la parte (16; 16') hueca de la cabeza en su zona cilíndrica, sin tener en cuenta la altura radial de eventuales atributos previstos para el seguro contra torsión, como nervios (17') o entallas de aseguramiento contra torsión.
6. Elemento (10') funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la parte (14') del vástago presenta en el extremo más alejado de la parte (16') de la cabeza, una forma (25') esférica cuyo radio es mayor que el de la parte del vástago.
7. Elemento (10) funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la parte (14) del vástago está configurada con una rosca (12) exterior o con atributos de enganche para el alojamiento de un clip fijado en él.
8. Elemento (10') funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie lateral de la parte (16') de la cabeza, está provista con atributos de seguro contra torsión, como por ejemplo, nervios (17') longitudinales y/o ranuras longitudinales.
9. Elemento (10; 10') funcional según la reivindicación 1, caracterizado porque el extremo (20; 20') frontal más alejado de la parte (14; 14') del vástago, de la parte (16; 16') de la cabeza que forma un sector de remachar, está configurado en forma conocida en sí misma, con una superficie (26; 26') interior de corte de forma cónica.
10. Elemento funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el extremo frontal de la parte hueca de la cabeza, presenta una superficie lateral cilíndrica que se transforma en una arista redondeada de empuje y estirado, y presenta interiormente una superficie cónica de corte.
11. Elemento (10; 10') funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la longitud de la parte (16; 16') hueca de la cabeza, junto con la altura axial del acuerdo redondeado entre la parte de la cabeza y el vástago, está dimensionada al menos, de manera que ascienda a la longitud de un reborde (37; 37') remachado configurado en la cara de un elemento (30) tabular, más alejada de la parte (14; 14') del vástago, más el espesor del elemento tabular y la longitud estirada del pliegue (52) anular configurado en la cara del elemento tabular, vuelta hacia la parte (14; 14') del vástago.
12. Elemento (10; 10') funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque también la parte del vástago está configurada hueca y, en caso necesario, porque la parte hueca del vástago, está provista con una rosca interior.

13. Elemento funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se fabrica a partir de material de tubo, estando producida una rosca eventualmente existente en la parte del vástago, mediante un procedimiento de laminación de roscas, o mediante un procedimiento de conformación a presión.

5 14. Procedimiento para la producción de una unión entre un elemento (10; 10') funcional según alguna de las reivindicaciones precedentes, con un elemento (30) tabular, perforándose el elemento tabular en forma conocida en sí misma, mediante el extremo (20; 20') frontal del elemento funcional, con apoyo simultáneo del elemento (30) tabular en una matriz (32), y se moldea para la configuración de un reborde (37; 37') remachado alrededor del borde estirado hacia abajo del orificio, y se comprime hacia abajo el elemento (10; 10') funcional, después o poco antes de la terminación del reborde (37; 37') remachado, para configurar una zona de la parte (16; 16') hueca de la cabeza, vuelta hacia la parte (14; 14') del vástago, en forma de un pliegue (52) anular que se apoya en la cara del elemento (30) tabular más alejada del reborde (37; 37') remachado y vuelta hacia la parte (14; 14') del vástago, y porque el taco (50) de estampación configurado por el sector (26; 26') de estampar de la parte (16; 16') de la cabeza, es forzado en el interior del reborde (37) remachado mediante un saliente (34) en forma de punzón, de la matriz (32), para elevar la resistencia de la unión remachada.

15 15. Componente conjunto compuesto de un elemento (30) tabular y de un elemento (10; 10') funcional según alguna de las reivindicaciones 1 a 13 precedentes, producido en especial según el procedimiento de la reivindicación 14, caracterizado porque en la cara del elemento tabular, más alejada de la parte (14; 14') del vástago, se encuentra un reborde (37; 37') remachado, mientras en la cara del elemento (30) tabular, vuelta hacia la parte (14; 14') del vástago, se encuentra un pliegue (52) anular, estando sujeto el elemento (30) tabular en la zona de la unión con el elemento (10) funcional, entre el pliegue (52) anular y el reborde (37; 37') remachado, porque el pliegue (52) anular está dispuesto en una depresión anular del elemento tabular, estando dispuesta una superficie (57) anular del pliegue (52) anular, vuelta hacia la parte (14) del vástago, o bien muy poco por debajo, o bien muy poco por encima, de la cara de la chapa vuelta hacia la parte (14) del vástago, en la zona de la unión remachada, o estando situada a la misma altura que la cara del elemento (30) tabular, y/o porque un taco (50) de estampación se encuentra en el interior del reborde (37; 37') remachado de forma anular, y se comprime contra este.

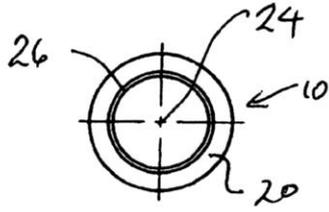


FIG. 1B

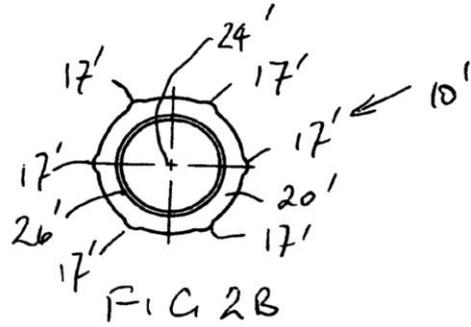


FIG. 2B

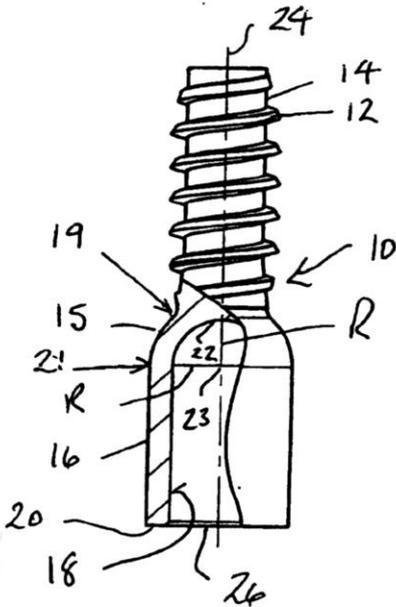


FIG. 1A

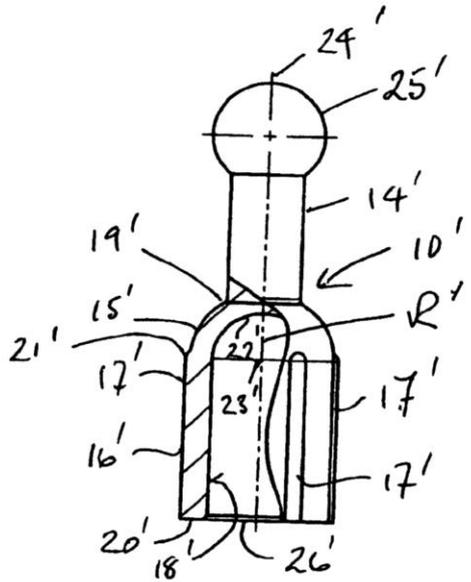
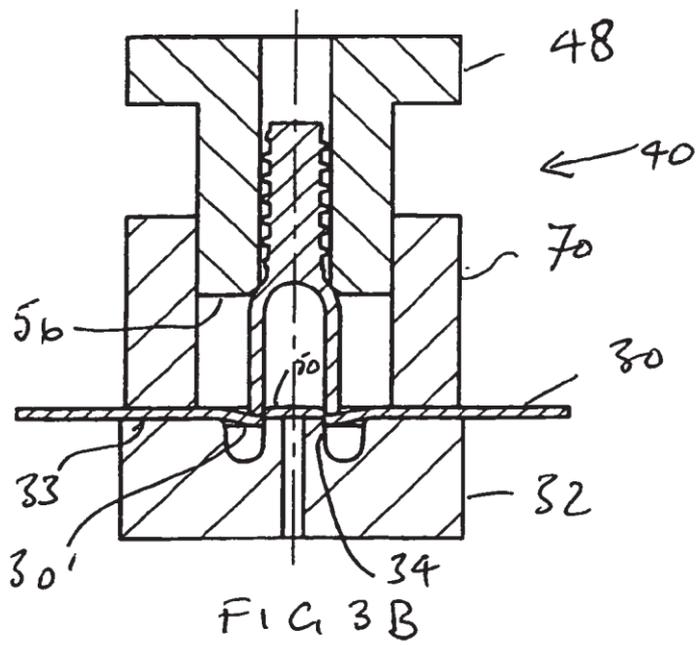
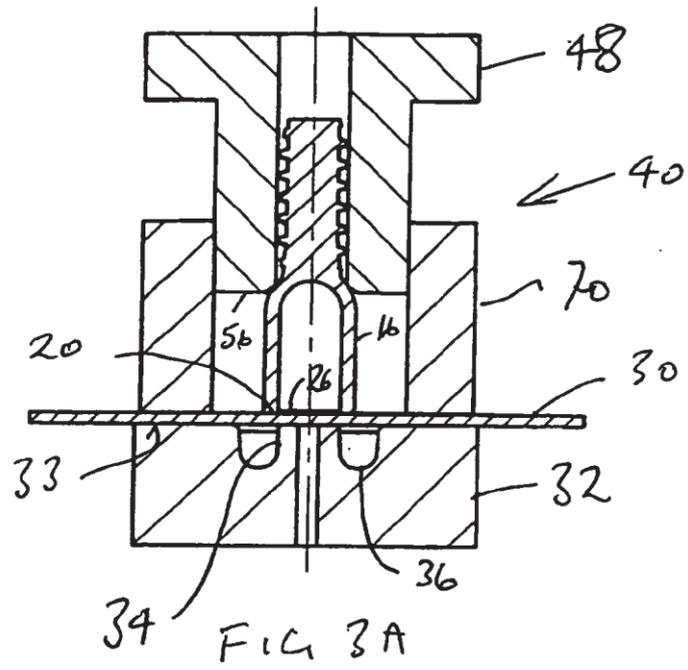
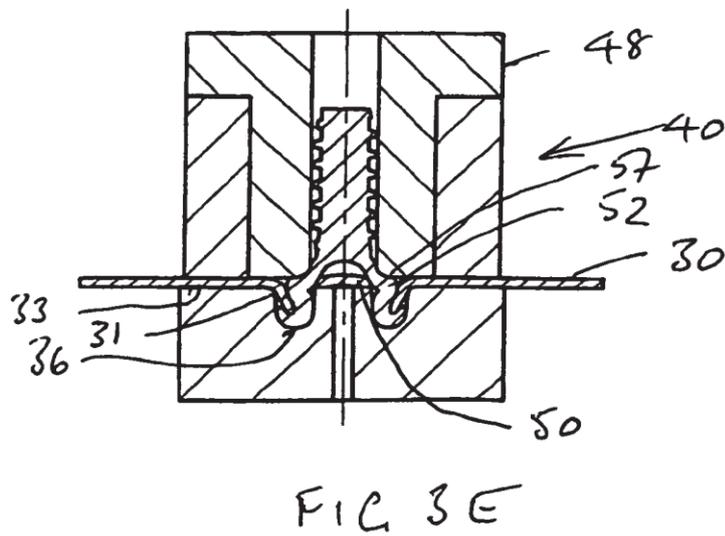
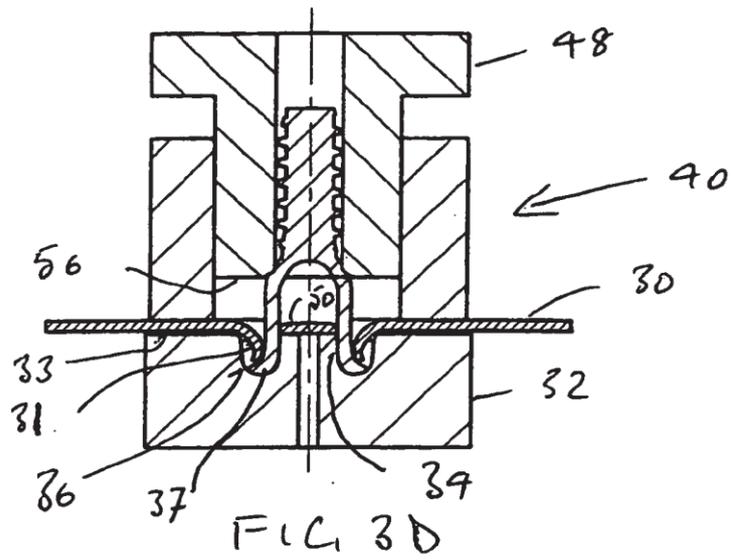
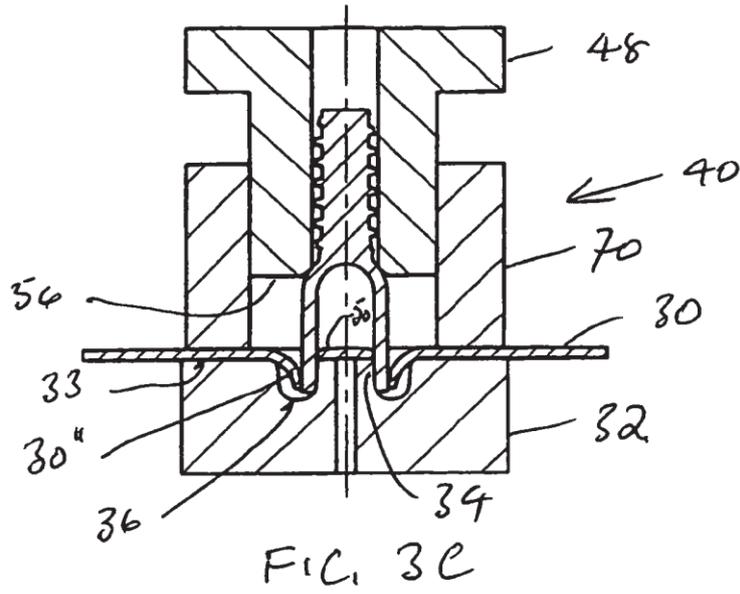
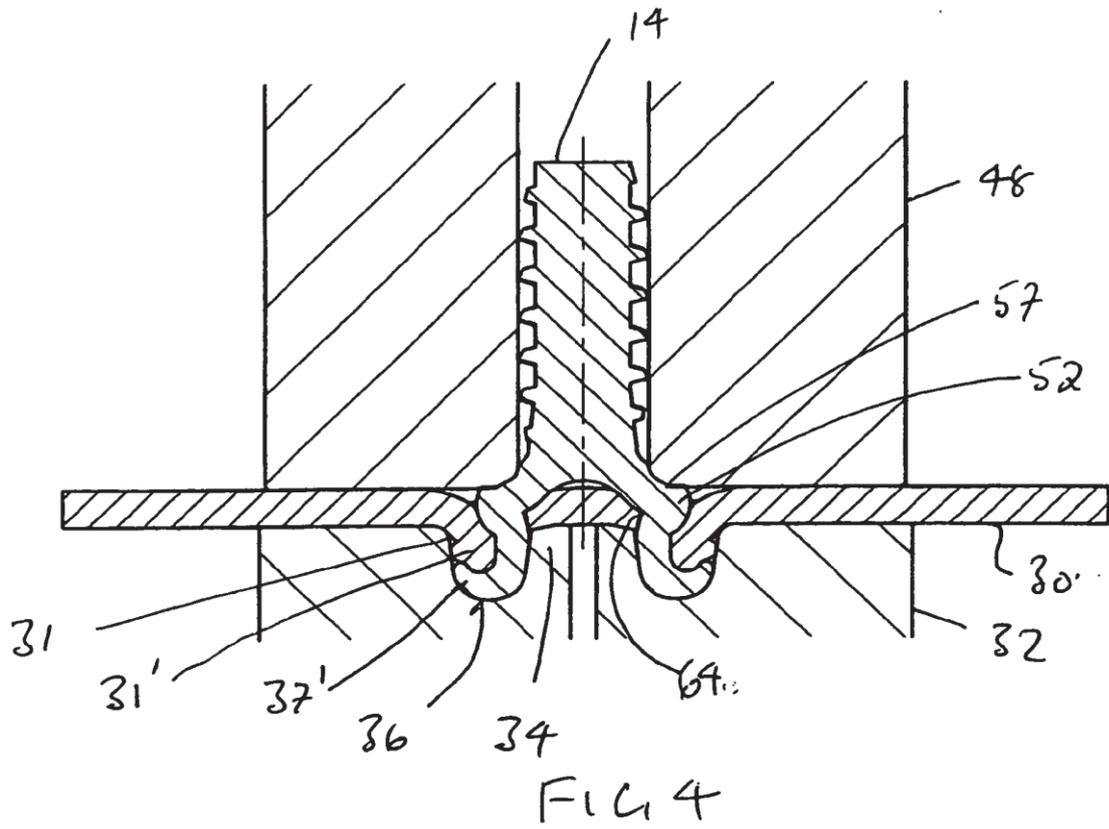
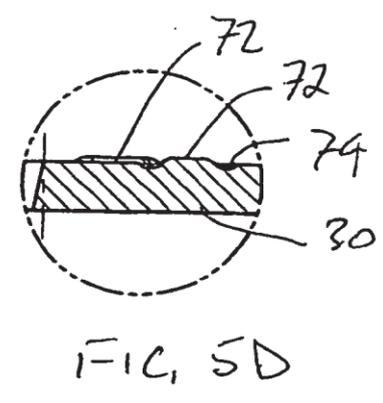
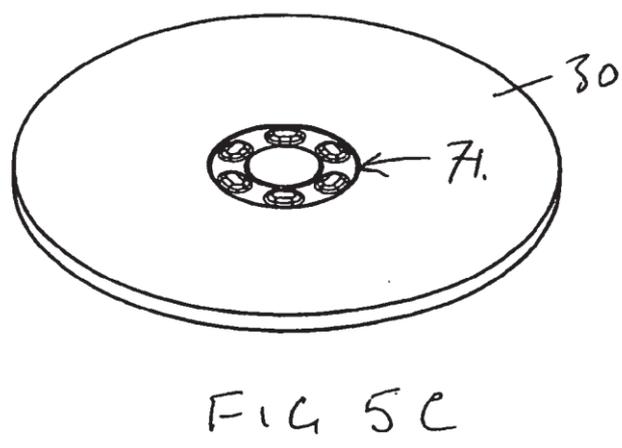
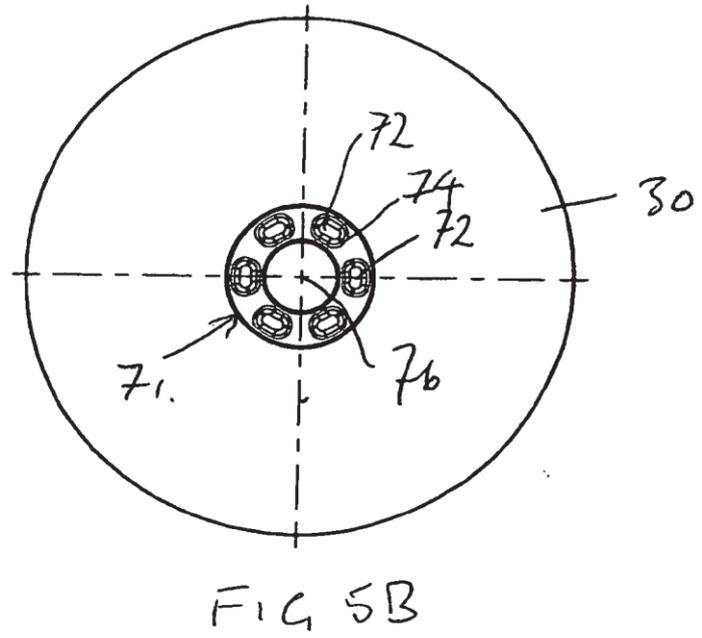
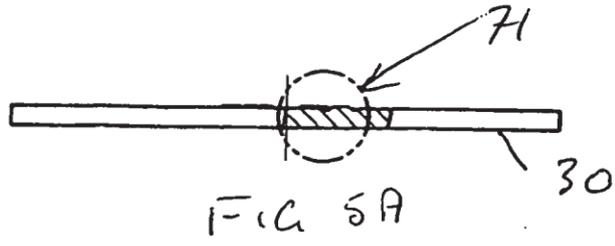


FIG. 2A









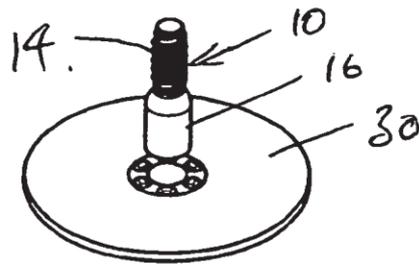


FIG 6A

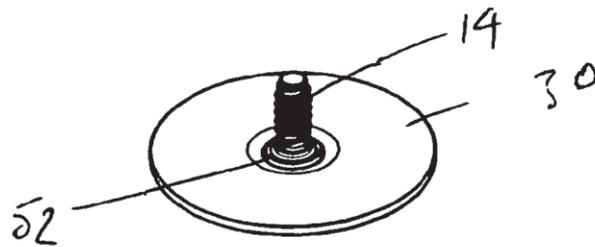


FIG 6B

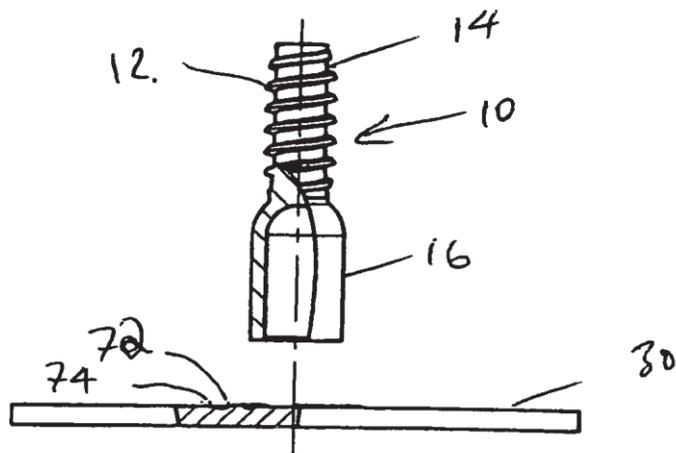


FIG 7A

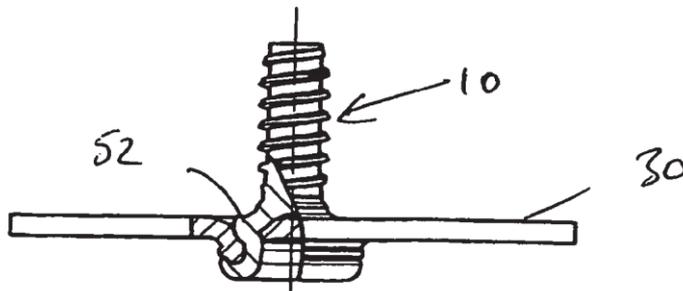


FIG 7B

