

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 839**

51 Int. Cl.:

**F16F 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2015** **E 15187460 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** **EP 3006766**

54 Título: **Elemento elástico de presión**

30 Prioridad:

**07.10.2014 DE 102014114528**

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

**03.12.2019**

73 Titular/es:

**FIBRO GMBH (100.0%)  
August-Läpple Weg  
74855 Hassmersheim, DE**

72 Inventor/es:

**DOMAY, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

**ES 2 733 839 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 elástico de presión

La invención se refiere a un elemento elástico de presión según la reivindicación 1 y concierne por consiguiente a elementos de presión para la fabricación de herramientas y la construcción de dispositivos y máquinas.

5 Tales elementos de presión se emplean por ejemplo como expulsores, espigas de amortiguación y elementos de presión o de extracción en los más diversos ámbitos de la fabricación de herramientas y la construcción de dispositivos y máquinas. Sirven además para distintos fines en herramientas de conformación, principalmente en prensas y herramientas de punzonar, así como en los moldes de máquinas para moldear por inyección, concretamente como expulsores.

10 Los elementos de presión constituyen en sí elementos mecánicos de construcción negociables, que en el lado exterior del casquillo llevan típicamente una rosca y con ésta pueden fijarse en la posición deseada en o dentro de la herramienta. La carrera máxima de las formas de realización conocidas es muy diferente y está adaptada a la aplicación respectiva.

15 Los elementos elásticos de rejilla conocidos en el estado de la técnica para fines de posicionamiento, en los que por consiguiente la espiga de presión coopera con una escotadura esférica plana, no tienen importancia en la presente invención y tampoco son adecuados para las finalidades anteriormente mencionadas.

En las aplicaciones mencionadas al principio se producen grandes cargas mecánicas en los movimientos de carrera y se presentan carreras de hasta aproximadamente 80 mm o más. Por lo tanto, la espiga de presión del elemento de presión debe poder salir del extremo del casquillo al menos en la medida de esta distancia.

20 En muchas formas de realización conocidas, el casquillo presenta un collar interior en cuyo resalto interior se apoya directamente el resalto exterior de la espiga de presión. La longitud de apoyo de esta disposición es pequeña comparada con la longitud saliente de la espiga de presión, de manera que en caso dado la guía puede ser problemática. Esto se manifiesta entre otras cosas cuando el extremo libre de la espiga de presión experimenta también fuerzas transversales, como puede ser el caso por ejemplo cuando la espiga de presión se apoya en una leva  
 25 guía. Debido a las fuerzas transversales que actúan sobre un ladeo, se produce entonces un considerable aumento de la resistencia contra la inserción de la espiga de presión, lo que puede hacer que las espigas de presión se deformen y se rompan. Además, otras influencias mecánicas, el desgaste o similares pueden hacer que las espigas de presión se rompan y caigan en la herramienta. Dependiendo del uso previsto, las espigas de presión rotas que se hallen dentro de la herramienta pueden causar daños considerables en esta última. Si, por ejemplo, en una herramienta de prensar se rompe una espiga de presión y ésta cae al interior de una de las partes de prensado de la herramienta o se queda  
 30 en el espacio de trabajo de la prensa, no sólo puede verse dañada la pieza de trabajo que se ha de conformar con la prensa, lo que lleva a un desecho, sino que también pueden verse dañadas directamente más bien las herramientas mismas, lo que puede dar lugar a costosas reparaciones, tiempos de parada o una interrupción total del servicio. En el estado de la técnica existen diversos intentos de endurecer las espigas de presión metálicas de tal manera que  
 35 pueda lograrse una mayor vida útil, lo que sin embargo no impide un posible daño, sino que en caso dado sólo lo retrasa, en cuanto la espiga endurecida se rompe. Cuando la espiga tiene una mayor dureza, en caso de fallo esto repercute negativamente de forma creciente en los daños consecutivos, en cuanto tal espiga se introduce en el proceso de trabajo entre partes móviles de la herramienta, por ejemplo en una prensa.

40 El documento DE 196 35 073 A1 describe un elemento elástico de presión con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento DE 10 2005 032 676 A1 describe una pieza de presión compuesta de un material plástico relleno con disulfuro de molibdeno.

45 La invención tiene por lo tanto el objetivo de eliminar las desventajas anteriormente mencionadas y poner a disposición un elemento elástico de presión que resista de forma duradera las grandes cargas mecánicas que se producen durante el servicio, pero que evite dentro de lo posible o impida por completo daños en la herramienta, en particular en caso de una rotura de la espiga de presión.

Este objetivo se logra con un elemento de presión con las características de la reivindicación 1.

50 Hasta ahora se emplean sólo espigas de presión metálicas, dado que sólo éstas traen consigo las propiedades necesarias. Sin embargo, la idea fundamental de la presente invención es precisamente, en lugar de una espiga de presión metálica usual, que desde hace décadas se utiliza en todos los desarrollos de elementos elásticos de presión, configurar una espiga de presión de un material plástico específico, que por una parte sea suficientemente blando para, en caso de fallo, es decir por ejemplo en caso de rotura, no producir daños consecutivos en la herramienta, pero que por otra parte presente la alta resistencia a la fatiga mecánica típica y la resistencia necesaria (en particular en la dirección axial de movimiento). Según la invención, el material plástico de la espiga de presión se configura como una  
 55 mezcla de en esencia un termoplástico semicristalino y un metal de transición embutido en el termoplástico, en una configuración no reivindicada también un óxido de metal de transición o sulfito de metal de transición. En este contexto,

el metal de transición o el sulfuro de metal de transición debería embutirse en el termoplástico en una forma adecuada, pero preferiblemente en forma de polvo metálico finísimo y más preferiblemente de forma homogénea.

5 Por consiguiente, en una forma de realización preferida de la invención se propone un elemento elástico de presión para el uso previsto para la fabricación de herramientas y la construcción de dispositivos y máquinas, que consiste en un manguito cilíndrico, preferiblemente un manguito para enroscar, que en un extremo que presenta una abertura cilíndrica presenta un resalto que se extiende radialmente hacia dentro como tope para una espiga de presión, estando la espiga de presión alojada en el manguito de manera que puede moverse arriba y abajo contra un resorte, sobresaliendo del manguito a través de la abertura un extremo de accionamiento de la espiga de presión y componiéndose la espiga de presión de un material plástico con un aditivo de metal de transición.

10 En una forma de realización preferida de la invención, se utiliza para la espiga de presión un material plástico que presenta una dureza Shore de 80 a 84 según la escala D. La determinación de la dureza Shore se realiza en este contexto según la norma internacional ISO 868 con un comprobador de dureza Shore, como por ejemplo un durómetro. Así pues, con la ISO 868, que ha sido incorporada a la ISO 7619 ahora armonizada, existe un procedimiento válido en todo el mundo con el que puede determinarse la dureza Shore. En Shore D, la punta de la espiga de acero penetra en el material. La profundidad de penetración se mide en una escala de 0 - 100. La espiga de acero tiene bien la geometría de un cono truncado (Shore A), bien una punta de aguja (Shore D).

15 Está previsto además utilizar un material plástico que presente una tensión de fluencia de 75 a 85 MPa según el método de ensayo EN ISO 527. La EN ISO 527 es una norma europea para plásticos para la determinación de las propiedades de tracción, que se determinan mediante un ensayo de tracción con una máquina estandarizada para ensayar la resistencia a la tracción. Además es ventajoso para las propiedades de la espiga de presión que el material plástico presente un módulo de elasticidad de 2.900 a 3.500 MPa. El módulo de elasticidad indicado debe determinarse también con el método de ensayo descrito en la EN ISO 527.

20 Para conseguir la dureza necesaria de la espiga de presión, se propone además ventajosamente un plástico con una dureza a la indentación de bola específica. Según la invención, el material plástico ha de presentar, en una realización ventajosa, una dureza a la indentación de bola de 155 a 185 MPa. La determinación de la dureza a la indentación de bola debe realizarse según el procedimiento de ensayo de la ISO 2039-1.

Otro parámetro característico de los plásticos previstos según la invención para la espiga de presión consiste en un valor específico para el alargamiento de rotura. El alargamiento de rotura es un valor característico del material, que indica el alargamiento remanente de una probeta después de la rotura, en relación con la longitud medida inicialmente.

30 El alargamiento de rotura es uno de muchos parámetros característicos en la caracterización de materiales y caracteriza la capacidad de deformación (o ductilidad) de un material y se determina en el ensayo de tracción. Según la invención, está previsto utilizar un plástico que presente un alargamiento de rotura igual o mayor que un 50 %, preferiblemente entre un 50 % y un 60 %.

35 En una forma de realización preferida de la invención, el material plástico consiste en una mezcla, preferiblemente homogénea, de en esencia los dos componentes siguientes:

- a. un termoplástico semicristalino y
- b. un metal de transición embutido en el termoplástico o
- no reivindicado - un disulfuro de metal de transición.

40 Ha resultado ser una combinación de materiales particularmente adecuada un compuesto de una poliamida o polioximetileno y molibdeno.

Además, puede estar previsto que el elemento elástico de presión esté configurado de tal manera que el manguito presente en una periferia exterior una rosca para el montaje. Además, se prefiere que el resorte esté configurado como un resorte helicoidal de compresión y/o que esté previsto un casquillo guía de deslizamiento que encierre la espiga de presión y la guía en el manguito.

45 Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención están caracterizados en las reivindicaciones subordinadas o se explican a continuación más detalladamente junto con la descripción de la realización preferida de la invención por medio de las figuras. Se muestran:

Fig. 1 una vista en sección a través de un elemento de presión ejemplar según la invención con una espiga de presión elástica y

50 Fig. 2 una vista desde arriba del elemento de presión de la Figura 1.

El elemento elástico 1 de presión mostrado en la Figura 1 es un elemento de presión que está configurado para el uso previsto para la fabricación de herramientas y la construcción de dispositivos y máquinas. El elemento 1 de presión se compone de un manguito cilíndrico 2 que, en un extremo 2a que presenta una abertura cilíndrica 10, presenta un

5 resalto 3 que se extiende radialmente hacia dentro como tope para una espiga 4 de presión, estando la espiga 4 de presión alojada en el manguito 2 de manera que puede moverse arriba y abajo contra un resorte 5. En la Figura 2 se muestra una vista desde arriba del elemento de presión de la Figura 1, estando representada a modo de ejemplo en el elemento 9 de manguito una superficie 8 para llave con una abertura D de llave, para encajar con posibilidad de giro una llave de tuercas o herramienta en el elemento 9 de manguito.

La espiga 4 de presión presenta un extremo 4a de accionamiento y una sección 4b de sujeción, topando la espiga 4 de presión con su sección 4b de sujeción en el resalto 3. El extremo 4a de accionamiento de la espiga 4 de presión sobresale a través de la abertura 10. La espiga 4 de presión se compone de un material plástico, como se indica a continuación.

10 El manguito cilíndrico 2, en esencia tubular, está configurado como un manguito en forma de casquillo y presenta una rosca exterior 6 con la que el elemento 1 de presión puede fijarse a un dispositivo. La abertura interior del collar interior del manguito 2 está atravesada, con poco juego, por una espiga 4 de presión que exteriormente es cilíndrica y que sobresale del extremo superior del manguito 2. En series experimentales se ha comprobado que con la variante representada en la Figura 1 de un elemento elástico 1 de presión con una espiga 4 de presión de un material plástico  
15 consistente en una mezcla de en esencia los dos componentes siguientes:

- a. termoplástico semicristalino y
- b. molibdeno

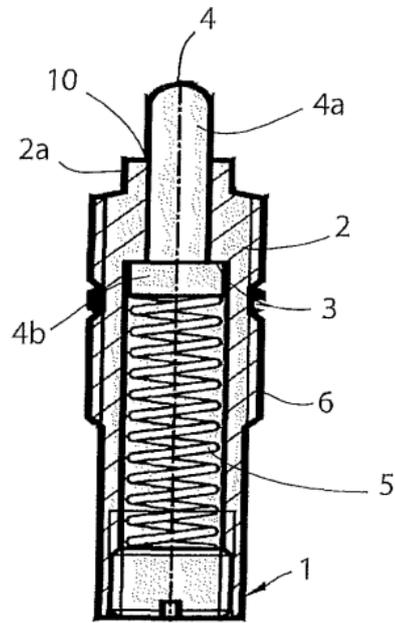
es posible lograr el objetivo que sirve de base a la invención, siendo particularmente adecuado un compuesto en el que el plástico con tal composición tiene todos los valores característicos de material siguientes:

- 20 - una dureza Shore de 80 a 84 según la escala D, de forma especialmente adecuada con una dureza Shore 82;
- una tensión de fluencia de 75 a 85 MPa, preferiblemente de 80 MPa;
- presenta un módulo de elasticidad de 2.900 a 3.500 MPa;
- una dureza a la indentación de bola de 155 a 185 MPa;
- 25 - un alargamiento de rotura igual o mayor que un 50 %.

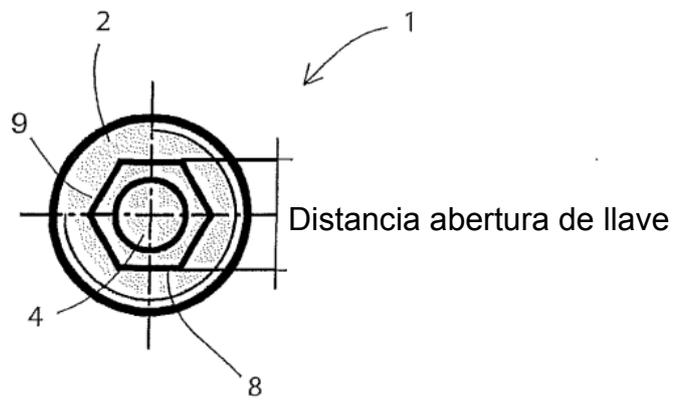
Además, la invención no se limita en su realización a los ejemplos de realización preferidos indicados anteriormente. Más bien, son imaginables una serie de variantes que hacen uso de la solución presentada, también en realizaciones fundamentalmente diferentes. Así, aunque no se haya presentado explícitamente, puede preverse por ejemplo una  
30 realización en la que en el manguito esté dispuesto un casquillo guía de deslizamiento, que exteriormente esté inmovilizado contra la periferia interior del manguito 2 y que encierre con un ajuste corredizo o similar la parte de la espiga 4 de presión que se extiende por el interior del manguito 2.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Elemento elástico (1) de presión para el uso previsto para la fabricación herramientas y la construcción de dispositivos y máquinas, que se compone de un manguito cilíndrico (2) que, en un extremo (2a) que presenta una abertura cilíndrica (10), presenta un resalto (3) que se extiende radialmente hacia dentro como tope para una espiga (4) de presión, en donde la espiga (4) de presión está alojada en el manguito (2) de forma elástica de manera que puede moverse arriba y abajo contra un resorte (5), y un extremo (4a) de accionamiento de la espiga (4) de presión sobresale a través de la abertura (10), **caracterizado por que** la espiga de presión se compone de un material plástico relleno con un aditivo de metal de transición.
- 10 2. Elemento elástico (1) de presión según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el material plástico presenta una dureza Shore de 80 a 84 según la escala D.
3. Elemento elástico (1) de presión según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el material plástico presenta una tensión de fluencia de 75 a 85 MPa.
4. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el material plástico presenta un módulo de elasticidad de 2.900 a 3.500 MPa.
- 15 5. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el material plástico presenta una dureza a la indentación de bola de 155 a 185 MPa.
6. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el material plástico presenta un alargamiento de rotura igual o mayor que un 50 %.
- 20 7. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el material plástico está configurado como una mezcla de en esencia los dos componentes siguientes:
  - a. termoplástico semicristalino
  - b. molibdeno.
8. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** como termoplástico semicristalino se utiliza una poliamida o polioximetileno.
- 25 9. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el manguito (2) presenta en la periferia exterior una rosca (6).
10. Elemento elástico (1) de presión según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el resorte está configurado como un resorte helicoidal de compresión y/o está previsto un casquillo guía de deslizamiento que encierra la espiga (4) de presión y la guía en el manguito (2).



**Fig. 1**



**Fig. 2**