

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 819**

51 Int. Cl.:

**F16L 55/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2010 E 10782539 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014 EP 2635838**

54 Título: **Elemento, en particular un elemento de cierre**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.12.2014**

73 Titular/es:

**KVT-KOENIG AG (100.0%)  
Lagerstrasse 8  
8953 Dietikon, CH**

72 Inventor/es:

**WÜST, BEAT y  
KRAUER, JÜRIG**

74 Agente/Representante:

**TORO GORDILLO, Francisco Javier**

**ES 2 525 819 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, preferentemente un elemento de cierre

5 La invención se refiere a un elemento, preferentemente un elemento de cierre para cerrar de manera hermética orificios, sometidos a una presión interior, de bloques de motor y válvula, de recipientes de productos químicos y de componentes similares, con un cuerpo de base cilíndrico hueco que se puede insertar en el orificio ampliamente sin juego y con un cuerpo de expansión que se puede introducir a presión en el cuerpo de base y que en el estado montado ejerce una presión radial sobre la pared interior del cuerpo de base.

10 En particular los elementos de cierre de este tipo se utilizan como los llamados expansores en orificios de diámetros y presiones interiores diferentes. En dependencia del tamaño del orificio y de la fuerza de la presión interior activa se obtienen distintos tipos de realizaciones. El documento WO2009/000317A1 da a conocer un elemento de cierre del tipo mencionado al inicio. El cierre descrito aquí se caracteriza por una fabricación simple y un manejo también simple, pero al mismo tiempo tiene la desventaja de que sólo se puede utilizar al existir presiones interiores pequeñas a moderadas. En presencia de presiones interiores mayores no siempre se garantiza el anclaje firme del cierre en la pared del orificio que se va a cerrar.

20 El documento EP-A-2023031 da a conocer un procedimiento para el cierre hermético a la presión de un orificio en una carcasa, en el que un tapón esencialmente en forma de manguito se inserta en un orificio de una carcasa y se deforma plásticamente mediante una herramienta, introducida en dirección axial del orificio, de tal modo que este tapón se introduce a presión por su lado exterior con una parte de su longitud radialmente hacia afuera en una ranura circunferencial o una muesca en el orificio. Con este fin, el tapón tiene una forma abombada en el lado del fondo en dirección de la herramienta o está configurado en forma de cono. Esto permite presionar el fondo del tapón hacia esta ranura debido a una deformación que tiene lugar radialmente hacia afuera. La desventaja de este cierre radica, por una parte, en la necesidad de realizar esta ranura en el orificio, lo que resulta trabajoso, y, por otra parte, en el peligro de que durante el estado operativo, este fondo sea empujado hacia afuera en dirección del orificio en caso de existir una presión desde el lado interior de la carcasa, que actúa sobre el lado inferior del fondo del tapón, y el tapón se separe nuevamente a continuación de esta ranura.

30 El documento US-A-5.944. 57 describe un procedimiento, así como un procedimiento de cierre, en el que se debe hermetizar un tubo de calefacción. A tal efecto, un elemento de obturación del elemento de cierre se introduce a presión en un orificio. A continuación, un elemento de sujeción y una tapa se pueden introducir asimismo manualmente en el elemento de obturación, porque en el caso de un tubo de calefacción no hay presiones excesivas o sólo hay presiones excesivas insignificantes.

40 La invención tiene el objetivo de evitar esta desventaja y crear un elemento del tipo mencionado al inicio que se caracteriza por que puede soportar presiones interiores esencialmente superiores, manteniéndose también una fabricación y un manejo simples.

Este objetivo se consigue según la invención al estar provisto el cuerpo de base de un fondo de cierre, estando ajustadas entre sí las profundidades de montaje del cuerpo de base y del cuerpo de expansión de tal modo que en el estado montado, la pared lateral del cuerpo de base se presiona casi radialmente contra la pared del orificio a cerrar mediante una fuerza axial, que actúa sobre el fondo de cierre, en interacción con el cuerpo de expansión.

45 El momento de flexión o la deformación del fondo de cierre, que se obtiene de este modo, produce una fuerza de presión lateral adicional o un ensanchamiento del cuerpo de base que da como resultado, por su parte, un anclaje reforzado del expansor en la pared del componente que presenta el orificio. Por consiguiente, el elemento de cierre puede soportar presiones interiores esencialmente superiores, sin separarse del orificio.

50 Según la invención, el fondo de cierre se dobla debido a la fuerza axial en el canto interior o el canto exterior del cuerpo de base en la superficie frontal interior del cuerpo de expansión. Esto produce una expansión definida espacialmente del cuerpo de base que da como resultado un anclaje particularmente fuerte del mismo en la pared del componente.

55 En el sentido de la deformación deseada del cuerpo de base resulta conveniente que su espesor de pared sea menor que el del cuerpo de expansión. No obstante, los materiales del cuerpo de base y del cuerpo de expansión se pueden seleccionar también de modo que esta deformación del cuerpo de base tenga lugar de manera correspondiente.

60 En relación con la producción masiva del cierre, según la invención, es ventajoso que el cuerpo de base y el cuerpo de expansión estén fabricados como piezas de chapa.

65 La invención prevé también que el cuerpo de base esté provisto de una brida de apoyo que sobresale hacia afuera y permite definir la profundidad de montaje del cuerpo de base en interacción con una superficie de tope del componente.

La invención prevé además que el cuerpo de base esté provisto en el lado de entrada de un resalto interior cilíndrico para una fácil introducción del cuerpo de expansión en el cuerpo de base.

5 Con el fin de reforzar el anclaje del cuerpo de base en la pared del componente, a la superficie exterior del cuerpo de base pueden estar asignadas preferentemente hendiduras periféricas. La invención prevé asimismo que la superficie exterior del cuerpo de expansión presente una ligera conicidad con un diámetro que disminuye de adentro hacia afuera.

10 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de un ejemplo de realización con referencia al dibujo. Muestran:

- Fig. 1 un cierre según la invención en una representación en corte;
- Fig. 2 un detalle del cuerpo de base según el detalle II/III de la figura 1;
- 15 Fig. 3 un detalle del cuerpo de expansión, también según el detalle II/III de la figura 1;
- Fig. 4 una sección del cierre según la invención en una representación en estado montado;
- Fig. 5 el cierre de la figura 1 mostrado en el estado sometido a una presión interior;
- Fig. 6 el detalle VI de la figura 5; y
- Fig. 7 el cierre según la figura 5 en corte, con fondo de cierre deformado por la presión interior.

20 El cierre según las figuras 1 a 7 sirve para cerrar herméticamente un orificio 1 de un componente 2, por ejemplo, un bloque de motor fabricado como pieza fundida. El orificio tiene usualmente un diámetro de 15 a 60 mm y está sometido a una presión de servicio estándar de 5 y 100 bar. Por tanto, el cierre se puede utilizar también en orificios con diámetros y presiones de servicio diferentes.

25 El elemento de cierre presenta un cuerpo de base cilíndrico hueco 3 que se puede insertar ampliamente sin juego en el orificio 1 y que está provisto de una brida de apoyo 4 sobresaliente hacia afuera y de un fondo de cierre 5 abombado hacia adentro. Este último presenta una superficie anular radial circunferencial 6, a la que se une una superficie de cono 7 ligeramente cónica. En vez de una brida de apoyo 4 en el cuerpo de base 3 podría estar previsto también, por ejemplo, un diámetro exterior escalonado o una superficie de tope inferior en el orificio 1.

30 El elemento de cierre presenta además un cuerpo de expansión 8 en forma de sombrero que se puede introducir a presión en el cuerpo de base 3 y cuya superficie exterior 9 está configurada de forma cilíndrica, pero podría estar provista también de una ligera conicidad, ventajosamente abajo en el agujero con un diámetro mayor.

35 De manera ventajosa, el cuerpo de expansión 8 ya se inserta ligeramente en el cuerpo de base 3 durante un montaje previo, por lo que las dos piezas se montan juntas. Como se puede observar en la figura 1, el cuerpo de base 3 se inserta ampliamente sin juego en el orificio 1, hasta que la brida de apoyo 4 hace tope con el componente 2. A partir de esto se deriva la profundidad de montaje del cuerpo de base. El cuerpo de expansión 8 se introduce a continuación en el cuerpo de base 3, estando provisto este último en el lado de entrada de un resalto interior cilíndrico 11 que facilita la introducción del cuerpo de expansión. El cuerpo de expansión 8 se introduce a presión después en el cuerpo de base 3 con ayuda de una prensa, un martillo o una pistola de presión de tal modo que su superficie frontal inferior 12 descansa sobre la superficie anular 6 del fondo de cierre 5 o queda desplazada sólo ligeramente del mismo, como se puede observar en la figura 4. En esta posición de montaje, la superficie frontal superior del cuerpo de expansión 8 está situada a ras con la brida de apoyo 4 del cuerpo de base. Para definir la profundidad de montaje del cuerpo de expansión, éste puede estar provisto asimismo de una brida de apoyo. Además, en el cuerpo de expansión 8 puede estar previsto un resalto exterior 10, como aparece representado en la figura 2.

50 Al presionarse el cuerpo de expansión 8 hacia el interior del cuerpo de base, éste se ensancha debido al cuerpo de expansión y se presiona radialmente contra la pared del orificio que se va a cerrar. El cuerpo de base 3 queda anclado así firmemente en la pared del componente y, por tanto, es capaz de soportar la presión interior imperante durante el funcionamiento, sin que esta presión lo separe del orificio. A esto contribuye también el resalto exterior 10, situado en el lado de entrada, del cuerpo de expansión 8, que produce el ensanchamiento del cuerpo de base 3.

55 Con el fin de reforzar el anclaje del cuerpo de base, su superficie exterior y/o su superficie interior pueden estar provistas preferentemente de hendiduras periféricas.

60 En el cuerpo de expansión 8 está previsto también un orificio de ventilación 19 que impide la generación de una presión excesiva en el espacio intermedio entre el cuerpo de expansión y el fondo de cierre 5 del cuerpo de base. Éste resulta innecesario en muchas ocasiones al existir condiciones de trabajo correspondientes.

65 El cuerpo de base 3 y el cuerpo de expansión 8 están fabricados como piezas de moldeo fabricadas mediante el procedimiento de embutición profunda o mediante mecanizado. Como se puede observar en particular en la figura 6, el espesor de pared del cuerpo de base 3 es menor que el del cuerpo de expansión 8. Los dos espesores de pared están dimensionados de modo que el cuerpo de expansión 8 se mantiene ampliamente sin deformación en el estado montado, mientras que el cuerpo de base 3 se expande por el efecto del cuerpo de expansión 8.

- 5 Como se puede observar en la figura 6, el fondo de cierre 5 del cuerpo de base 3 se dobla durante el funcionamiento al menos en el canto exterior anular 13 del cuerpo de expansión 8 debido a la presión interior imperante y la fuerza axial resultante de esto. Antes de doblarse, la superficie frontal inferior 12 está situada convenientemente a una distancia de la superficie anular 6 del fondo de cierre 5. Por tanto, la anchura de la superficie anular 6 puede estar dimensionada de modo que el fondo de cierre 5 se dobla debido a la sollicitación a presión en este canto exterior 13 del cuerpo de expansión 8 y se deforma de manera que se expande radialmente. El nivel de deformación corresponde a la diferencia entre las distancias t1 y t2, obteniéndose así un ensanchamiento adicional del cuerpo de base y, por consiguiente, un anclaje reforzado del cierre en el componente.
- 10 No obstante, un doblado en el canto interior 13' podría tener lugar también adicionalmente o en vez de en el canto exterior 13 de la superficie frontal inferior 12 del cuerpo de base 8. En principio, la superficie frontal inferior podría estar configurada aproximadamente de forma puntiaguda, de modo que existiría sólo un canto anular.
- 15 Para separar el cierre del orificio 1 se requiere una fuerza de presión esencialmente mayor que en los cierres convencionales comparables. A este respecto, el cierre según la invención refuerza automáticamente la fuerza de presión requerida. No obstante, la premisa para esto es un anclaje inicial suficientemente grande.
- 20 En el marco de la invención es posible prever entalladuras, ranuras o ventanas, que se extienden longitudinalmente, en la pared lateral cilíndrica del cuerpo de base con el fin de facilitar la expansión del cuerpo de base 3 en el orificio 1. Para un mejor anclaje, la pared exterior del cuerpo de base se puede proveer de un revestimiento que aumenta la fricción.
- 25 Los cuerpos de base y los cuerpos de expansión se fabrican preferentemente de un metal provisto o no de un revestimiento, por ejemplo, acero inoxidable o aluminio. No obstante, pueden estar fabricados también, por ejemplo, de plástico, en particular un plástico reforzado con fibra de vidrio. Estos se podrían diferenciar teóricamente de una forma de sección transversal cilíndrica hueca. Así, por ejemplo, podrían tener una forma aproximadamente cuadrada, rectangular o similar.
- 30 El cuerpo de expansión 8, configurado en forma de sombrero, podría estar provisto también de una pieza cilíndrica con ranuras longitudinales para ser un poco más flexible en dirección radial.
- 35 En principio, el elemento puede estar configurado también como elemento de sujeción y la fuerza axial, que actúa sobre el fondo de cierre 5 del cuerpo de base 3, se puede producir mediante un eje unido al mismo o similar, como aparece indicado con líneas discontinuas en la figura 7 mediante el eje 21 que está fijado en el fondo de cierre 5 y se extiende a través de este orificio de ventilación 19. Este eje 21, por su parte, puede estar unido a un objeto fijado aquí. Por ejemplo, el orificio podría estar dispuesto en una tapa y el eje podría sobresalir hacia abajo y una lámpara o similar podría estar fijada aquí.
- 40 El fondo de cierre del cuerpo de base podría estar configurado también de forma plana o podría estar curvado contra el lado interior del componente.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento, preferentemente un elemento de cierre para cerrar de manera hermética orificios, sometidos a una presión interior, de bloques de motor y válvula, de recipientes de productos químicos y de componentes similares, con un cuerpo de base (3) que se puede insertar en el orificio esencialmente sin juego y con un cuerpo de expansión (8) que se puede introducir a presión en el cuerpo de base, que en el estado montado ejerce una presión radial sobre la pared interior del cuerpo de base (3), **caracterizado por que** el cuerpo de base (3) está provisto de un fondo de cierre (5), estando ajustadas entre sí las profundidades de montaje del cuerpo de base (3) y del cuerpo de expansión (8) de tal modo que en el estado montado, la pared lateral del cuerpo de base (3) se presiona casi radialmente contra la pared del orificio a cerrar mediante a una fuerza axial, que actúa sobre el fondo de cierre (5), en interacción con el cuerpo de expansión (3), presentando el cuerpo de expansión (8) una superficie frontal interior (12) con un canto interior (13') y/o un canto exterior (13), estando situada esta superficie frontal (12) en el estado montado a una distancia del fondo de cierre (5) o descansando sobre el mismo, doblándose el fondo de cierre (5) en este canto interior (13') y/o canto exterior (13) debido a esta fuerza axial activa, a partir de lo que se obtiene una expansión definida espacialmente del cuerpo de base (3).
- 20 2. Elemento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el fondo de cierre (5) se puede doblar debido a la fuerza axial en el canto interior (13'), situado en la superficie frontal interior (12) del cuerpo de expansión (8), y el canto exterior (13), estando situada esta superficie frontal inferior (12) a una distancia del fondo de cierre (5).
- 25 3. Elemento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el fondo de cierre (5) del cuerpo de base (3) presenta una superficie anular radial circunferencial (6) y una superficie de cono (7) ligeramente cónica que se une a la misma, estando dimensionada la anchura de la superficie anular (6) de modo que el fondo de cierre (5) se dobla debido a la presión interior, prevista como fuerza axial, en la zona marginal interior de la superficie anular en el canto interior (13') y/o el canto exterior (13) del cuerpo de expansión (8) de manera que se expande radialmente.
- 30 4. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el cuerpo de base cilíndrico hueco (3) con un fondo de cierre (5) abombado preferentemente hacia adentro y el cuerpo de expansión (8) en forma de sombrero están fabricados como piezas de chapa fabricadas preferentemente mediante el procedimiento de embutición profunda.
- 35 5. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el cuerpo de base (3) está provisto de una brida de apoyo (4) que sobresale hacia afuera.
- 40 6. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el cuerpo de base (3) está provisto en el lado de entrada de un resalto interior cilíndrico (11) para una fácil introducción del cuerpo de expansión (8).
- 45 7. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la superficie exterior y/o la superficie interior del cuerpo de base (3) están provistas de hendiduras periféricas.
- 50 8. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la superficie exterior y/o la superficie interior del cuerpo de base (3) están provistas de un revestimiento que aumenta la fricción.
9. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el cuerpo de expansión (8) está provisto en el lado de entrada de un resalto exterior (10) para ensanchar el cuerpo de base (3).
- 55 10. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el elemento puede estar configurado como elemento de sujeción y la fuerza axial, que actúa sobre el fondo de cierre (5) del cuerpo de base (3), se produce mediante un eje unido al mismo o similar.
- 60 11. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el cuerpo de base (3) y/o el cuerpo de expansión (8) están fabricados de un metal provisto o no de revestimiento, por ejemplo, acero inoxidable o aluminio.
12. Elemento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el cuerpo de base (3) y/o el cuerpo de expansión (8) están fabricados de plástico, en particular un plástico reforzado con fibra de vidrio.

Fig. 1

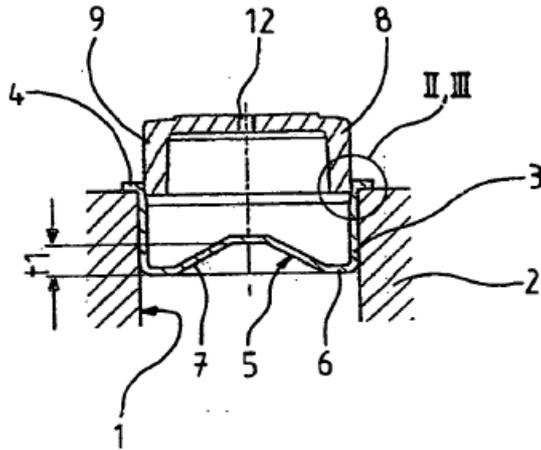


Fig. 2

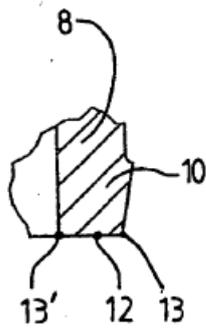


Fig. 3

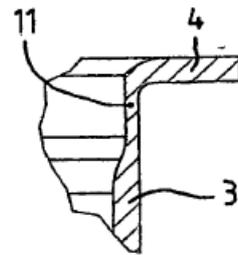


Fig. 4

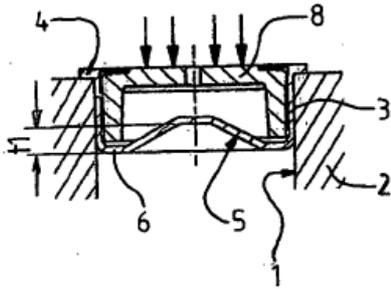


Fig. 5

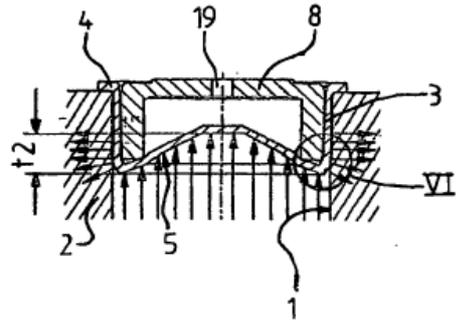


Fig. 6

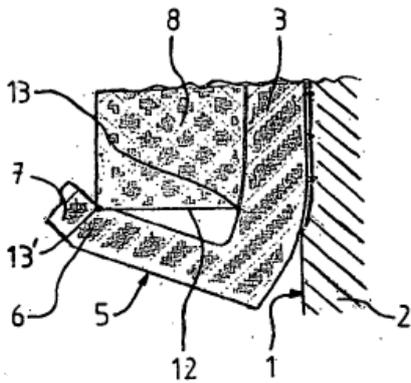
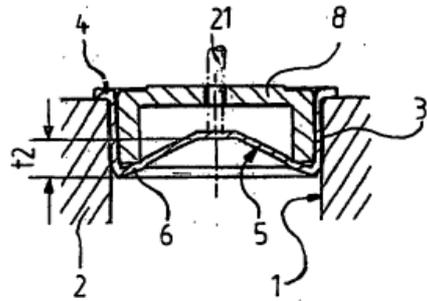


Fig. 7



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

**Documentos de patentes citadas en la descripción**

- WO 2009000317 A1 [0002]
- EP 2023031 A [0003]
- US 5944057 A [0004]