

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 857**

51 Int. Cl.:

F16J 15/447 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2014 PCT/DE2014/100090**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO2014146643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2014 E 14723981 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2976557**

54 Título: **Elemento obturador**

30 Prioridad:
17.03.2013 DE 202013101140 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2017

73 Titular/es:
**PAUL MÜLLER GMBH & CO. KG
UNTERNEHMENSBEILIGUNGEN (100.0%)
Äussere Bayreuther Strasse 230
90411 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:
**ELBACHER, MANFRED y
RADKE, ANDREAS**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 614 857 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 obturador

5 La invención se refiere a un elemento obturador para obturar una superficie interna cilíndrica de un primer componente de máquina y una superficie externa cilíndrica de un segundo componente de máquina.

10 Ya se conocen los elementos obturadores configurados como denominadas obturaciones por intersticio o laberínticas. En estas obturaciones por intersticio o laberínticas se produce una obturación sin contacto mediante la previsión de un intersticio de obturación configurado en general en forma de meandro. Sin embargo, existe la posibilidad de que en este intersticio de obturación penetren medios del entorno (en particular líquidos). Por tanto, las obturaciones por intersticio o laberínticas no son del todo estancas, sino que en cierta medida permiten el paso de medios del entorno.

15 Por el documento US 4.458.957 A1 se conoce una obturación similar.

La invención se basa en el objetivo de ofrecer un elemento obturador con propiedades de obturación mejoradas.

20 Este objetivo se alcanza mediante un elemento obturador con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se describen formas de realización ventajosas.

25 El elemento obturador según la invención sirve para obturar una superficie interna cilíndrica de un primer componente de máquina y una superficie externa cilíndrica de un segundo componente de máquina. El elemento obturador según la invención tiene un anillo interno, un anillo externo dispuesto de manera coaxial al anillo interno y un intersticio de obturación, que se forma por una superficie envolvente externa del anillo interno y una superficie envolvente interna del anillo externo. El intersticio de obturación presenta en un corte axial a través del eje común del anillo interno y del anillo externo un perfil con al menos los segmentos de perfil siguientes: un segmento de entrada, un segmento de salida y un segmento de meandro. El segmento de entrada representa un primer segmento de extremo del intersticio de obturación con un primer radio con respecto al eje común. El segmento de salida representa un segundo segmento de extremo del intersticio de obturación con un segundo radio con respecto al eje común. El segundo radio es menor que el primer radio. El segmento de meandro sigue al segmento de entrada y tiene un radio que disminuye de manera monótona.

35 En este caso, que disminuye de manera monótona se entenderá en el sentido matemático, es decir, empezando por el segmento de entrada disminuye la distancia del perfil del intersticio de obturación con respecto al eje común o esta distancia permanece igual.

40 De este modo, los líquidos que penetran desde el lado de entrada en el intersticio de obturación con una rotación de los elementos de máquina que van a obturarse debido a las fuerzas centrífugas se transportan de vuelta al segmento de entrada. Es decir, tiene lugar una denominada recirculación. Esto a su vez mejora las propiedades de obturación del elemento obturador.

45 Por segmento de meandro se entiende un segmento del intersticio de obturación en el que el intersticio de obturación presenta un perfil en forma de meandro. En este caso, por en forma de meandro se entiende tanto una configuración del perfil a modo de zigzag, en particular en forma de vueltas rectangulares y/o triangulares, como una configuración del perfil a modo de lazo.

50 Debido a la configuración descrita anteriormente del intersticio de obturación, el elemento obturador tiene un juego axial elevado. Además, es posible un denominado montaje de descomposición (montaje separado de anillo interno y anillo externo). De este modo se aumenta la facilidad del montaje.

55 En una forma de realización ventajosa, el elemento obturador presenta además un anillo obturador, que está dispuesto en el intersticio de obturación. Mediante este anillo obturador se evita la circulación de líquidos del entorno. En particular, el anillo obturador mejora las propiedades de obturación también en el estado en reposo de los componentes de máquina que van a obturarse, es decir, cuando no se produce un movimiento de rotación entre los componentes de máquina que van a obturarse y por tanto, no tiene lugar la recirculación descrita en el párrafo anterior. Por consiguiente, esta forma de realización de la invención tiene propiedades de obturación mejoradas tanto en el estado en reposo como en el estado en rotación de los elementos de máquina que van a obturarse.

60 En este caso, ventajosamente, el anillo obturador está colocado en el intersticio de obturación de tal modo que el anillo obturador entra en contacto o bien sólo con el anillo interno o bien sólo con el anillo externo. De este modo, el elemento obturador también en la forma de realización con el anillo obturador, representa un elemento obturador sin contacto.

De manera especialmente ventajosa, el anillo obturador está dispuesto en el intersticio de obturación entre el segmento de meandro y el segmento de salida. De este modo, la recirculación del segmento de meandro en la dirección del segmento de entrada no se ve afectada por la presencia del anillo obturador.

5 El anillo obturador puede estar colocado en una ranura de la superficie envolvente externa del anillo interno y/o en una ranura de la superficie envolvente interna del anillo externo. Esto posibilita una colocación especialmente exacta y de posición estable del anillo obturador. Además, se evita de manera eficaz un deslizamiento involuntario del anillo obturador durante el funcionamiento del elemento obturador.

10 En otra forma de realización ventajosa, el perfil del intersticio de obturación entre el segmento de meandro y el anillo obturador presenta un estrechamiento (disminución de la altura del intersticio de obturación). Este estrechamiento genera una resistencia adicional para los medios del entorno, que han penetrado en el intersticio de obturación. En combinación con el anillo obturador dispuesto a continuación del mismo, se reduce adicionalmente la permeabilidad del elemento obturador para medios del entorno, de modo que se mejoran adicionalmente las propiedades de obturación.

15 En otra forma de realización ventajosa, el perfil del intersticio de obturación entre el anillo obturador y el segmento de salida presenta un ensanchamiento (ampliación del intersticio de obturación, aumento de la altura del intersticio de obturación). Mediante el ensanchamiento que sigue al anillo obturador en la dirección del segmento de salida pueden contrarrestarse las fuerzas capilares que por lo demás pueden aparecer eventualmente. Gracias al ensanchamiento, los líquidos del entorno, que han penetrado en el intersticio de obturación desde la dirección del segmento de entrada, no pueden succionarse en cierto modo pasado el anillo obturador (debido a las fuerzas capilares).

20 En una forma de realización ventajosa, el segmento de meandro se forma al menos por un primer par de superficies parciales cónicas, que discurren paralelas entre sí, del anillo interno y del anillo externo así como un segundo par de superficies parciales cónicas, que discurren paralelas entre sí, del anillo interno y del anillo externo. En este caso, los pares primero y segundo están configurados de manera cónica opuestos entre sí. Un segmento de meandro de este tipo permite por un lado una gran longitud del intersticio de obturación, lo que lleva a una estanqueidad mejorada, y por otro lado, una recirculación libre de los medios del entorno que han penetrado hacia el segmento de entrada.

25 De manera especialmente ventajosa, el ángulo de conicidad del primer par y el ángulo de conicidad del segundo par tienen un valor similar en cuanto a su magnitud (es decir, la magnitud varía en como mucho el 10%) o igual en cuanto a su magnitud. De este modo, se consigue una recirculación especialmente uniforme de los medios del entorno que han penetrado.

30 Mediante la previsión de una ranura de drenaje en el anillo externo puede mejorarse adicionalmente la recirculación o el drenaje de los medios del entorno que han penetrado.

35 El elemento obturador puede estar fabricado tanto de materiales metálicos, en particular un material de acero o aluminio, como de un material polimérico, en particular polioximetileno. También es posible, que el anillo interno y el anillo externo estén compuestos de materiales diferentes.

40 La invención se explicará en más detalle mediante ejemplos de realización en las figuras del dibujo. Muestran:

45 la figura 1, una vista lateral de un elemento obturador;

50 la figura 2, un corte axial del elemento obturador a través del eje común a lo largo del plano de corte A - A de la figura 1; y

la figura 3, un fragmento ampliado de la zona Z de la figura 2 con superficies representadas adicionalmente de componentes de máquina que van a obturarse.

55 El elemento obturador 1 representado en las figuras 1 a 3 presenta un anillo interno 2 y un anillo externo 3 dispuesto de manera coaxial al mismo. El anillo interno 2 y el anillo externo 3 están dispuestos de manera coaxial al eje común A1.

60 El anillo interno 2 tiene una superficie envolvente interna 4 que discurre esencialmente de manera axial, una primera superficie lateral (superficie frontal) 5, una segunda superficie lateral (superficie frontal) 6 así como una superficie envolvente externa 7. La superficie envolvente interna 4 está unida con una superficie externa cilíndrica 8 de un componente de máquina. La primera superficie lateral 5 y la segunda superficie lateral 6 discurren esencialmente de manera radial. La primera superficie lateral 5 tiene una anchura menor que la segunda superficie lateral 6.

65 El anillo externo 3 tiene una superficie envolvente externa 9 que discurre esencialmente de manera axial, una primera superficie lateral (superficie frontal) 10, una segunda superficie lateral (superficie frontal) 11 así como una superficie envolvente interna 12. La superficie envolvente externa 9 está unida con una superficie interna cilíndrica

13 de otro componente de máquina. La primera superficie lateral 10 y la segunda superficie lateral 11 discurren esencialmente de manera radial. La primera superficie lateral 10 tiene una anchura mayor que la segunda superficie lateral 11.

5 La superficie envolvente interna 12 del anillo externo 3 y la superficie envolvente externa 7 del anillo interno 2 configuran entre las mismas un intersticio de obturación 14. Dicho de otro modo, la superficie envolvente interna 12 del anillo externo 3 y la superficie envolvente externa 7 del anillo interno 2 no entran en contacto entre sí, sino que queda un intersticio anular, concretamente el intersticio de obturación 14.

10 El perfil del intersticio de obturación 14 representado en la figura 2 y la figura 3, y así el propio intersticio de obturación 14, presenta en la zona de la segunda superficie lateral 6 u 11 un segmento de extremo. Este segmento de extremo se designará a continuación como segmento de entrada 15. Este segmento de entrada 15 presenta como distancia con respecto al eje común A1 una distancia en altura de un primer radio. El segmento de entrada 15 está configurado como intersticio que discurre axialmente, que en la zona de entrada inmediata presenta una altura
15 reducida. Esta altura reducida en la zona de entrada inmediata se encarga de proteger el intersticio de obturación 14 y mejora las propiedades de obturación del elemento obturador 1.

Al segmento de entrada 15 le sigue el segmento de meandro 16. Este segmento de meandro 16 tiene un radio que disminuye de manera monótona. Dicho de otro modo, la distancia del intersticio de obturación 14 en la zona del
20 segmento de meandro 16 se reduce de manera monótona en relación con el eje común A1. Los líquidos del entorno, que penetran desde el lateral del segmento de entrada 15 en el intersticio de obturación 14, se hacen recircular de este modo con una rotación de las partes de máquina que van a obturarse. El segmento de meandro 16 representado en las figuras 2 y 3 está compuesto esencialmente por un primer par de superficies parciales cónicas, que discurren paralelas entre sí de la superficie envolvente interna 12 del anillo externo 3 y de la superficie
25 envolvente externa 7 del anillo interno 2 y un segundo par de superficies parciales cónicas, que discurren paralelas entre sí de la superficie envolvente interna 12 del anillo externo 3 y de la superficie envolvente externa 7 del anillo interno 2. Los pares primero y segundo están configurados de manera cónica opuestos entre sí, de modo que en este segmento se forma un perfil del intersticio de obturación 14 a modo de zigzag.

30 Al segmento de meandro 16 le sigue un estrechamiento 17 del intersticio de obturación 14. El estrechamiento 17 representa una barrera para los líquidos del entorno que penetran y por tanto, mejora las propiedades de obturación del elemento obturador 1.

Al estrechamiento 17 le sigue un anillo obturador 18. El anillo obturador 18 está dispuesto en el intersticio de
35 obturación 14. Concretamente, el anillo obturador 18 está colocado en una ranura 19 configurada en el anillo interno 2. En el ejemplo de realización representado, el anillo obturador 18 está configurado como junta tórica. El anillo obturador 18 impide la circulación de los líquidos del entorno que han penetrado en el intersticio de obturación 14. En particular, el anillo obturador 18 mejora las propiedades de obturación también en el estado en reposo de los componentes de máquina que van a obturarse, es decir, cuando no se produce un movimiento de rotación entre los
40 componentes de máquina que van a obturarse. Entre el anillo obturador 18 y el anillo externo 3 queda un intersticio, de modo que no tiene lugar un contacto entre el anillo obturador 18 y el anillo externo 3. De este modo, el elemento obturador 1 está configurado como obturación sin contacto.

Al anillo obturador 18 le sigue un segmento de salida 20. El segmento de salida 20 es un segmento de extremo del
45 intersticio de obturación 14 en la zona de la primera superficie lateral 5 o 10. El segmento de salida 20 está configurado como segmento que discurre axialmente. El segmento de salida 20 presenta como distancia con respecto al eje común A1 una distancia en altura de un segundo radio. El segundo radio es menor que el primer radio. En este caso, la altura del intersticio de obturación 14 en la zona del segmento de salida 20 es relativamente grande, es decir, al menor mayor que la altura del intersticio de obturación 14 en la zona del estrechamiento 17. De
50 este modo se contrarresta la aparición de fuerzas capilares, que podrían desplazar alrededor del anillo obturador 18 los líquidos del entorno que penetran.

En las figuras no se representa una ranura de drenaje realizada en el anillo externo 3.

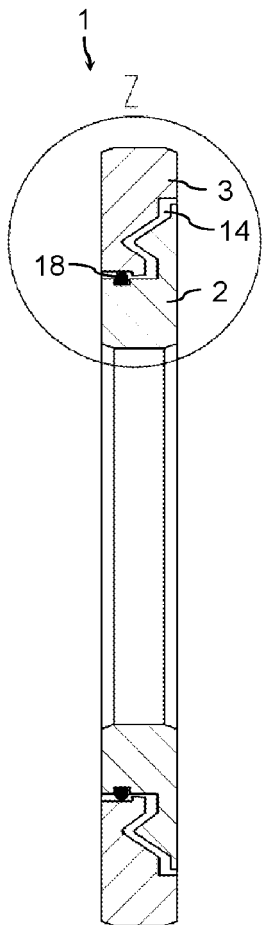
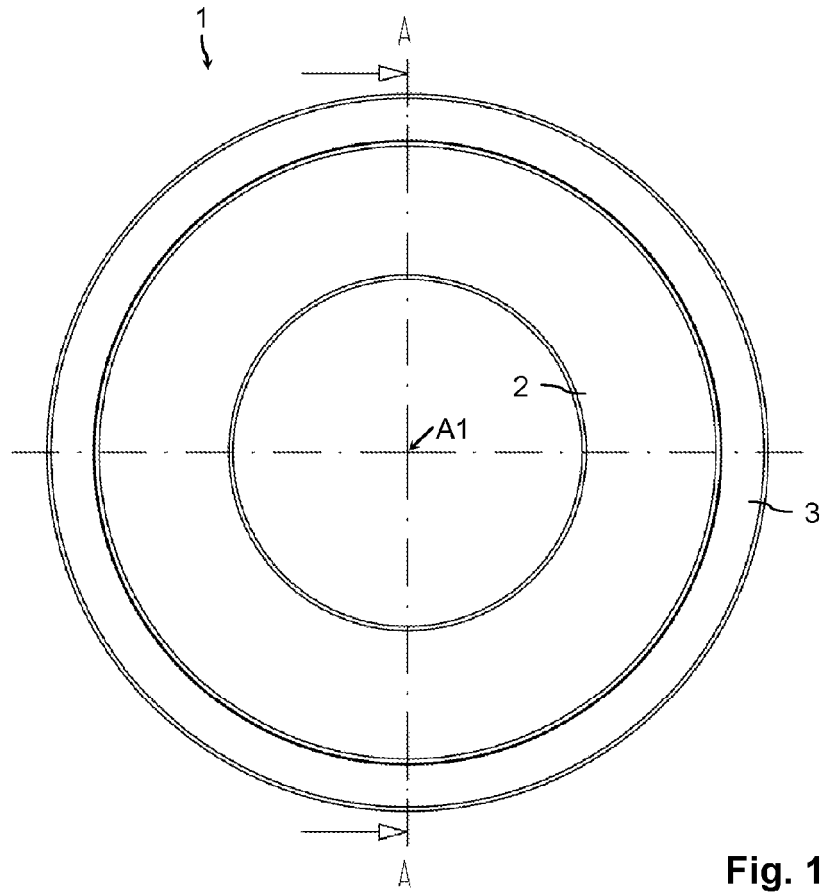
55 Lista de números de referencia

- | | |
|------|-------------------------------|
| 1 | elemento obturador |
| 2 | anillo interno |
| 60 3 | anillo externo |
| 4 | superficie envolvente interna |
| 65 5 | primera superficie lateral |

	6	segunda superficie lateral
	7	superficie envolvente externa
5	8	superficie externa cilíndrica
	9	superficie envolvente externa
10	10	primera superficie lateral
	11	segunda superficie lateral
	12	superficie envolvente interna
15	13	superficie interna cilíndrica
	14	intersticio de obturación
	15	segmento de entrada
20	16	segmento de meandro
	17	estrechamiento
25	18	anillo obturador
	19	ranura
	20	segmento de salida
30	A1	eje común

REIVINDICACIONES

1. Elemento obturador (1), para obturar una superficie interna cilíndrica (13) de un primer componente de máquina y una superficie externa cilíndrica (8) de un segundo componente de máquina, con un anillo interno (2), un anillo externo (3) dispuesto de manera coaxial al anillo interno (2) y un intersticio de obturación (14), que se forma por una superficie envolvente externa (7) del anillo interno (2) y una superficie envolvente interna (12) del anillo externo (3), presentando el intersticio de obturación (14) en un corte axial a través del eje común (A1) del anillo interno (2) y del anillo externo (3) un perfil con los segmentos de perfil siguientes:
- 5 - un segmento de entrada (15) como primer segmento de extremo del intersticio de obturación (14) con un primer radio con respecto al eje común;
 - un segmento de salida (20) como segundo segmento de extremo del intersticio de obturación (14) con un segundo radio con respecto al eje común (A1), siendo el segundo radio menor que el primer radio; y
 - 15 - un segmento de meandro (16), que sigue al segmento de entrada (15) y que tiene un radio que disminuye de manera monótona;
- 20 presentando además el elemento obturador un anillo obturador (18) dispuesto en el intersticio de obturación (14) entre el segmento de meandro (16) y el segmento de salida (20),
- caracterizado por que
- 25 - el perfil del intersticio de obturación (14) presenta un estrechamiento (17) entre el segmento de meandro (16) y el anillo obturador (18), y
 - el anillo obturador (18) está colocado en el intersticio de obturación (14) de tal modo que el anillo obturador (18) entra en contacto o bien sólo con el anillo interno (2) o bien sólo con el anillo externo (3).
- 30 2. Elemento obturador según la reivindicación 1, en el que la superficie envolvente externa (7) del anillo interno (2) y/o la superficie envolvente interna (12) del anillo externo (3) presentan una ranura (19), en la que está dispuesto el anillo obturador (18).
- 35 3. Elemento obturador según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el perfil del intersticio de obturación (14) presenta un ensanchamiento entre el anillo obturador (18) y el segmento de salida (20).
- 40 4. Elemento obturador según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el segmento de meandro (16) se forma al menos por un primer par de superficies parciales cónicas, que discurren paralelas entre sí, del anillo interno (2) y del anillo externo (3) así como un segundo par de superficies parciales cónicas, que discurren paralelas entre sí, del anillo interno (2) y del anillo externo (3), y en el que los pares primero y segundo están configurados de manera cónica opuestos entre sí.
- 45 5. Elemento obturador según la reivindicación 4, en el que el ángulo de conicidad del primer par y el ángulo de conicidad del segundo par son similares o iguales en cuanto a su magnitud.
6. Elemento obturador según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el anillo externo (3) está prevista una ranura de drenaje.



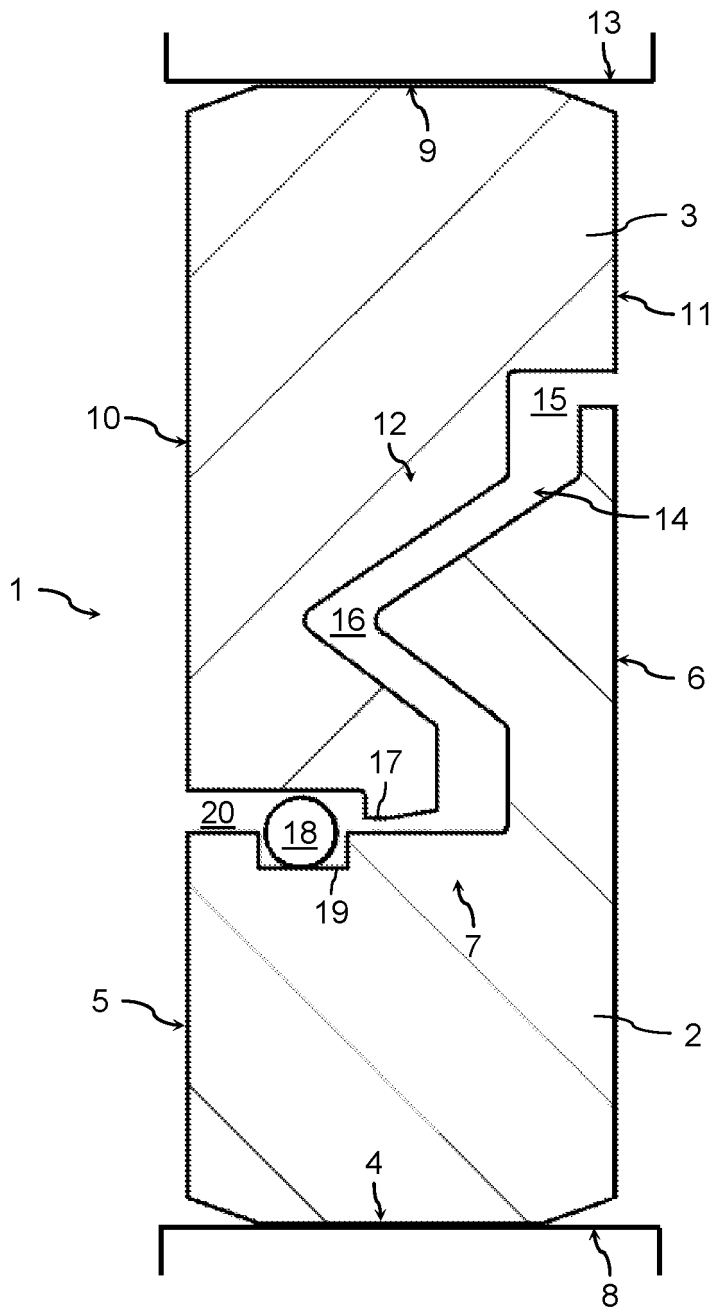


Fig. 3