



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 693**

51 Int. Cl.:
C10B 25/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02787814 .9**

96 Fecha de presentación : **26.11.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1453936**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2004**

54 Título: **Puerta de horno de coque con una membrana compuesta por lo menos por dos capas flexibles.**

30 Prioridad: **14.12.2001 DE 101 61 659**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2011

73 Titular/es: **DMT GmbH & Co. KG.**
Am Technologiepark 1
45307 Essen, DE

72 Inventor/es: **Giertz, Hans-Josef;**
Ruthemann, Klaus, Dieter;
George, Jürgen;
Liesewitz, Franz;
Schröder, Horst y
Cyris, Friedrich, Wilhelm

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 360 693 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).

DESCRIPCION

- 5 Puerta de horno de coque con una membrana compuesta por lo menos por dos capas flexibles
- La presente invención se refiere a una puerta de horno de coque con membrana, una puerta de horno de coque con canal circundante para el gas y con membrana, así como a su utilización.
- 10 Una puerta de este tipo se ha dado a conocer a través del documento WO 01/30939 A2. Mediante el canal para el gas situado en la puerta del horno de coque se consigue un sistema de estanqueidad para evitar emisiones y entradas de aire en las cámaras del horno de coque, que evita de forma segura, tanto la salida de gas en bruto de la cámara del horno de coque, como también la entrada de aire en la cámara del horno de coque.
- 15 Es importante que en el canal para el gas se disponga de varillas de estanqueidad para la puerta así como de filos de estanqueidad de la puerta del canal de gas en toda su extensión.
- Es conocido que, el bastidor de la cámara debido a los efectos del calor acusa en sentido vertical una deformación que se manifiesta en forma de un curvado. Existen múltiples proposiciones para adaptar a estas deformaciones las varillas de estanqueidad de las puertas del horno para coque. Las diversas soluciones presentan la desventaja de que el curso elástico del resorte no basta para adaptarse a estas deformaciones.
- 20 Es por ello que en el documento DE 41 03 504 C2, se presentó una puerta para horno de coque, en la que se aplico una membrana presionando por resorte contra el bastidor de la cámara. El problema que presenta esta disposición consiste en que la membrana debe disponer de un grosor de material suficiente, para poder asimilar la fuerza de aplicación, lo que significa que la membrana debe tener una alta resistencia mecánica. La membrana no podrá ser dañada ni sufrir deterioro alguno durante las operaciones de limpieza. Por otra parte la membrana deberá poseer capacidad suficiente de flexionar elásticamente. Estas dos condiciones exigidas de carácter antagónico, no han podido ser cumplidas por el momento, de modo que el curso del resorte con la correspondiente resistencia mecánica de la membrana no fue suficiente, lo que en consecuencia ha dado como resultado una estanqueidad insatisfactoria.
- 25 La presente invención tiene como objeto poner a disposición del usuario una puerta para horno de coque, cuyas varillas de estanqueidad presentan un curso elástico de resorte considerable, que puede adaptarse a todas las deformaciones que eventualmente tengan lugar, de modo que en cualquier caso quede garantizada una completa estanqueidad. Por otra parte el sistema de estanqueidad debe poder ser utilizado para re-equipar puertas de hornos de coque previamente existentes incluso en casos de disponibilidad limitada de espacio. El objeto de la presente invención consiste también en mostrar la utilización de una puerta de horno para coque.
- 30 Este objeto se consigue aplicando las características de las reivindicaciones 1 ó 2. En lo que hace referencia a la utilización se alcanza el objeto atendiendo el contenido de la reivindicación 32.
- 35 Los perfeccionamientos se realizan partiendo de las características de las reivindicaciones secundarias.
- 45 La presente invención se basa en dos ideas fundamentales. Por una parte, el curso elástico de resorte para la fuerza de apriete del canal para el gas debe ser lo suficientemente grande y la presión de aplicación en sentido longitudinal suficientemente uniforme, por otra parte los resortes deben actuar de tal forma, que la presión de aplicación de las varillas de estanqueidad sobre el canal exterior para el gas de la puerta tiene que ser mayor o por lo menos igual a la fuerza de aplicación ejercida sobre la varilla de estanqueidad interior de la puerta. La estanqueidad entre el canal para el gas y la puerta del horno para coque se asegura mediante una membrana que presenta una capacidad de flexión de alto nivel, simultáneamente con una suficiente resistencia mecánica, lo que le permite adaptarse a cualquier tipo de deformación. El canal para el gas debe construirse de forma flexible, de modo que en cada punto de apoyo se tenga aproximadamente la misma presión de aplicación de la varilla de estanqueidad exterior de la puerta del canal para el gas.
- 50 Mediante la flexibilidad de las membranas es posible efectuar un gran giro sobre un espacio mínimo. En base a esta peculiaridad, puertas de horno para coque existentes que presentan en cuanto a la estanqueidad condiciones muy limitadas de espacio pueden ser re-equipadas, empleando estas nuevas posibilidades de fijación disponibles.
- 55 La construcción de membranas en combinación con el elemento elástico y el resultante curso elástico de resorte de gran magnitud, puede considerarse de por sí también como una invención, es decir, esta forma de ejecución, prescindiendo del canal para el gas, puede emplearse así mismo junto con los sistemas de estanqueidad a nivel de la técnica conocidos actualmente.
- 60

5 Cuando por ejemplo debido a las proporciones geométricas no es posible disponer el canal para el gas, la estanqueidad puede realizarse, según la presente invención, con cualquiera de los sistemas de estanqueidad conocidos a nivel actual de la técnica. Mediante las membranas con su gran capacidad de flexión elástica se garantiza del modo mismo la mejor estanqueidad con los sistemas convencionales de aislamiento.

10 Mediante la estanqueidad a la que se refiere la presente invención es posible, compensar todas las deformaciones del bastidor de la cámara y también de la puerta del horno de coque, de modo que en cada momento queda garantizada una completa estanqueidad. Al utilizar el canal para el gas el sistema de estanqueidad ofrece además todavía la mencionada ventaja del documento WO 01/30939 A2, es decir, una nivelación de la presión del gas entre el canal para el gas y la cámara del horno de coque, condicionando con ello una disminución de la presión del gas bruto como la que rige en la varilla de estanqueidad exterior.

15 Según la presente invención la membrana se compone como mínimo de dos capas situadas una encima de la otra. Esta forma de realización tiene la ventaja de mejorar la capacidad de flexionar elásticamente por parte de la membrana en su alcance elástico frente a una membrana que presente el mismo espesor considerando todo el material. Debido al comportamiento elástico de la membrana, al disminuir la presión de aplicación mediante el elemento elástico, la membrana vuelve de nuevo a la posición de partida.

20 La membrana según un perfeccionamiento de la presente invención se compone de varios materiales dispuestos en forma de sandwich. Con ello la chapa membrana dispuesta hacia el canal para el gas puede construirse con material resistente a la corrosión, mientras que la chapa membrana intermedia tiene la función de resorte (por ejemplo, confeccionándola con acero para resortes) y la chapa superior refuerza la presión de resorte.

25 Según otra forma de realización la membrana se compone de dos chapas. Las chapas por separado presentan una mayor elasticidad que una chapa única, cuya espesor de pared corresponde al espesor de pared de ambas chapas y pueden deslizarse una contra la otra al deformar por la presión del resorte.

30 La membrana puede también construirse a modo de material compuesto. En el caso más sencillo se unen ambas chapas entre sí tal como se hace en los sistemas compuestos. Esto, por ejemplo, puede realizarse con la ayuda de piezas de unión o regletas o bien con otros materiales, como por ejemplo, plásticos y/o productos adhesivos. Para esta técnica de unión puede emplearse también el alquitrán resultante de la obtención del coque.

35 Las chapas sueltas de la membrana pueden incluso fabricarse con un espesor de material del orden de décimas de milímetro. En esta forma de realización la membrana se compone de varias capas individuales, que pueden desplazarse entre sí unas en sentido contrario de las otras. Con ello se crean planos de deslizamiento en las superficies de apoyo de las capas individuales. De este modo la membrana se vuelve en su totalidad más flexible y presenta un mayor alcance elástico. Con ello es posible disponer de un mayor curso elástico de resorte. Esta forma de realización ofrece la ventaja de que los eventuales daños de las chapas de la membrana por separado debido al efecto de pegado del condensado (alquitrán), automáticamente son impermeabilizados.

40 Por otra parte también es posible, que la chapa de estanqueidad de la membrana de la abertura de la puerta sea de un material resistente a la corrosión y al calor y la otra chapa de la membrana se confeccionara de forma que garantice la suficiente capacidad de flexionar elásticamente de la membrana.

45 Según otra forma de realización de la presente invención se diseñará por lo menos una chapa de la membrana como resorte. Con esta medida la membrana contribuye en la presión de aplicación de los resortes.

50 Las chapas que forman la membrana pueden diseñarse como piezas modeladas. A parte de ello se admiten todas las formas de realización de resortes o chapas de membrana conocidas aplicando el nivel actual de la técnica.

Lógicamente también es posible combinar las chapas sueltas de la membrana con las características anteriormente mencionadas.

55 La membrana según la presente invención puede combinarse con todos los elementos elásticos conocidos a nivel de la técnica. Dado su buen comportamiento para flexionar elásticamente se adaptará a todos los cursos elásticos de resorte que se propongan.

60 Así mismo es posible diseñar las membranas como elemento elástico. Para ello debe confeccionarse únicamente una o varias chapas de la membrana a modo de resortes.

Según una forma de realización del elemento elástico, este se compone de varios resortes laminares que se fijan juntos en la placa de la puerta por encima de la membrana presionando sobre el canal para el gas. Para que los filos de estanqueidad puedan adaptarse mejor a las deformaciones se han construido los resortes laminares segmentados a modo de resortes individuales.

- 5 Otra posibilidad consiste en disponer en la placa de la puerta un elemento de sujeción para alojar un empujador, que presionará sobre el canal para el gas. El empujador puede, por ejemplo, presionar contra el canal para el gas, mediante resortes de disco, resortes de tornillo o también hidráulica/ neumáticamente.
- 10 Otra posibilidad de ejercer una fuerza de aplicación sobre el canal para el gas consiste en fijar elásticamente una chapa resorte en la placa de la puerta. En esta forma de realización, la propia chapa resorte puede también construirse como un elemento rígido con unas mínimas características elásticas y el propio curso de resorte lograrse principalmente por el soporte elástico.
- 15 El soporte elástico puede, por ejemplo, construirse con resortes de disco, que se sujetan en un tornillo. Otra posibilidad consiste en sujetar el resorte en una varilla resorte. También es posible construir un resorte de modo que asuma su función de resorte con los resortes de disco o de los de varilla. Esta forma de realización tiene la ventaja de que solo se tiene que construir un único componente resorte que puede realizar las dos funciones del resorte.
- 20 Mediante esta disposición se garantiza que al canal para el gas en un sistema de resorte le corresponda un curso elástico de resorte relativamente grande. El curso de resorte se compone del curso de resorte del propio elemento elástico y del curso de resorte resultante del soporte elástico del elemento elástico.
- 25 La membrana debe construirse de forma que esta pueda seguir este curso elástico. Por otra parte la membrana debe presentar también un efecto resorte de tal magnitud, que le permita el retorno elástico por resorte a su posición de partida. Esto es aplicable naturalmente a todos los componentes elásticos del sistema de resortes.
- Según la presente invención es posible por primera vez aportar una "estanqueidad doble" rígida (canal para el gas) con un mayor curso elástico, para aplicarse sobre el bastidor de la puerta, para lo cual la presión de aplicación será la misma a lo largo de toda la longitud.
- 30 Con el arriba descrito sistema de elástico, cabe la posibilidad de conseguir cualquier presión de aplicación con cualquier distribución y cualquier línea de referencia, es decir que, sobre las varillas interiores y exteriores de estanqueidad del canal para el gas pueden disponerse a voluntad cualquier presión ya sea igual o diferente. Así pueden por ejemplo, combinarse distintos resortes de laminares de forma que el efecto resorte aumente al ser mayor el curso elástico del resorte empleado. Esto puede ajustarse ya sea mediante una distinta forma o longitud de los resortes laminares o estableciendo separaciones respecto a los correspondientes puntos de ataque del resorte.
- 35 Las mismas posibilidades se tienen también con otros sistemas elásticos. Al emplear los sistemas con empujadores debe tenerse en cuenta que la presión de aplicación, mediante una varilla al efecto, distribuidora de la presión, esta resulta comparable. Para ello la varilla de distribución de presión debe configurarse flexible de tal forma que una adaptación del canal del gas a las irregularidades del bastidor de la cámara todavía sea posible.
- 40 Los resortes pueden presentar mediante distinta tensión de ajuste una tensión previa regulable a voluntad.
- 45 Los resortes pueden también confeccionarse empleando la técnica de los materiales compuestos. Para ello pueden emplearse todos los sistemas conocidos. Dado que las condiciones exigidas a la forma de construcción de los materiales compuestos para las membranas y resortes con respecto a su flexibilidad son compatibles, las técnicas de construcción de los materiales compuestos, tanto para las membranas como también para los elementos destinados a resortes se emplearán consecuentemente.
- 50 La técnica de construcción de los materiales compuestos puede practicarse de tal forma que existan canales entre cada uno de los elementos que forman los resortes o también las membranas. Los canales pueden habilitarse por introducción de un medio adecuado, como canal refrigerante o calefactor. También es posible, dotar los canales con un material aislante a modo de capa aislante.
- 55 El canal para el gas tiene que realizarse de forma que este se adapte a las irregularidades y deformaciones del bastidor de la cámara. Por otro lado, el canal para el gas presenta una sección transversal de tal magnitud, que el gas bruto puede ser conducido al exterior sin compresión por retención. En cualquier caso el canal para el gas se ha construido con una varilla de estanqueidad interior y otra exterior. En la zona de los filos de estanqueidad de la puerta, el canal para el gas debe presentar unas condiciones de máxima flexibilidad. Esto es posible, por ejemplo, cuando en la zona del filo de estanqueidad de la puerta, la pared del canal para el gas se ha construido con el
- 60 mínimo espesor de material o mediante entallas o acodados, con lo cual la capacidad de flexionar elásticamente se ha incrementado en esta zona.
- Del mismo modo es posible montar un filo de estanqueidad de puerta en la varilla de estanqueidad del interior y del exterior del canal para el gas.

El canal para gas puede también consistir de los respectivos elementos moldeados adecuados para las membranas o los resortes(resortes de laminares).

- 5 Un problema especial para la estanqueidad de las puertas de los hornos de coque la presentan las esquinas de la puerta. Según la presente invención se propone construir las membranas en la zona de la esquina siempre de una sola pieza, es decir, las capas individuales de la membrana se fabricarán de una sola pieza para la zona superior e inferior, de modo que siempre resulta una forma U. En esta forma U se adaptará la membrana, de forma estanca con los lados longitudinales de la puerta del horno de coque. Mediante esta disposición se asegura la permanente
- 10 estanqueidad al gas de la membrana, pues la costura se practica fuera de la zona de la esquina expuesta a fuertes sollicitaciones.

- La unión de cada uno de los elementos de la membrana puede efectuarse por soldadura. Debido a la estructura de la membrana a partir de capas individuales, la membrana puede unirse de forma que, las capas aisladas se
- 15 dispongan con sus costuras desplazadas.

- Debido al solapamiento de las capas individuales de la membrana en esta zona se consigue la estanqueidad al gas. Con ello en esta zona de unión la membrana presenta el mismo espesor de material, las chapas membrana separadas se disponen por unión "a tope". Este tope entre partes puede realizarse de diferente forma y manera.
- 20 En el caso mas sencillo las capas membrana individuales se cortan en ángulo recto y se disponen a tope unas contra otras. También es posible permitir a las chapas membrana individuales chocar unas con otras diagonalmente. Los bordes de las chapas membrana individuales pueden adicionalmente todavía disponerse en bisel, de modo que se tiene un denominado tope a bisel. Mediante la ejecución diagonal de las aristas de choque se aumenta la longitud de los bordes de estanqueidad, mientras que con el biselado(afilado) de las capas de la membrana se
- 25 aumenta la superficie de estanqueidad.

- Partiendo de la membrana a la que se refiere la presente invención con su estructura de capas, incluso es posible efectuar la unión de la membrana en la zona de la esquina. Con esta forma de ejecución las capas de membrana individuales deben reducir el grosor del material en la zona de solapamiento de forma alternativa de modo que,
- 30 ambas capas solapadas juntas proporcionen el espesor de capa de la capa única. Esto puede, por ejemplo, efectuarse por biselado(afilado) o también mediante respectivo fresado (formación de escalones).

- Estas uniones adicionalmente todavía aumentan su estanqueidad por el alquitrán contenido en el gas bruto que se fija al penetrar eventualmente en las grietas y en los intersticios. Según un perfeccionamiento el alquitrán puede también emplearse como adhesivo y agente impermeabilizante en la elaboración de membranas para unir las capas
- 35 individuales de la membrana.

- En la forma de realización de la membrana con chapas de espesor de capa individual de la membrana del orden de décimas de milímetro pueden disponerse en la zona de unión por solapado sin para ello tomar ninguna otra
- 40 medida. Es suficiente con disponer, en la zona de unión, las chapas membrana sueltas desplazándolas.

- Teniendo en cuenta que el perfil del canal para el gas se apoya sobre el bastidor de la cámara y que no participa en el curso elástico cuando se producen eventuales deformaciones, en esta zona no tiene lugar prácticamente ninguna tensión. En el canal para el gas, concretamente en la zona de las esquinas de la puerta puede disponerse un
- 45 inglete. Dado que en esta zona las costuras de soldadura están expuestas solamente a mínimas tensiones, a este efecto podrá, por tanto elegirse cualquier otro tipo de unión. Existe también la posibilidad de construir el canal para el gas en la zona de la esquina a modo de conexión por encaje. Una posible unión por encaje se ha representado en el plano. La disposición de uniones por encaje puede también preverse discrecionalmente en cada punto del canal para el gas.
- 50

- El sistema de estanqueidad con membranas, canal para el gas y resorte, al que se refiere la presente invención, esta especialmente indicado para el reequipamiento de puertas de horno de coque que no son estancas. Aparte de esto, pueden renovarse todas las puertas de los hornos de coque existentes en el mercado. También para la renovación pueden utilizarse las membranas a las que se refiere la presente invención con el resorte combinado con cualquiera de los sistemas de estanqueidad conocidos que se hallen al nivel actual de la técnica.
- 55

- Los componentes a utilizar mencionados anteriormente. así como los reivindicados y descritos en el ejemplo de realización según la presente invención, por su tamaño, configuración estructural, selección de material y concepción técnica no están afectados por ninguna condición especial de carácter restrictivo, de modo que, en su campo de aplicación tendrán cabida sin limitaciones los conocidos criterios de selección.
- 60

Otras particularidades, características y ventajas del objeto de la presente invención resultan de la siguiente descripción del correspondiente plano, en el que, a modo de ejemplo, se representan formas de realización preferentes de la puerta del horno de coque, según la presente invención.

En los dibujos muestran:

- 5 Fig. 1 una vista parcial de una puerta de horno de coque con canal para el gas, membrana y resortes laminares,
- Fig.2 una forma de realización provista de empujadores y resortes de discos,
- Fig.3 una forma de ejecución con un elemento elástico mantenido elásticamente,
- Fig.4^a y Fig.4b una forma de realización con un elemento elástico, que consiste solo en un componente,
- 10 Fig.5 una forma de ejecución de la membrana como un material compuesto,
- Fig.6 una forma de realización, en la que el elemento elástico, la membrana y el canal para el gas se han construido como un componente.
- Fig.7 una forma de ejecución del canal para el gas con filo flexible de estanqueidad de puerta ,
- Fig.8 una forma de ejecución de la fig.1, en la que existe una fuerza elástica en la zona de la varilla de estanqueidad exterior de la puerta del canal para el gas,
- 15 Fig.9 una forma de ejecución de la zona correspondiente a la esquina del canal para el gas con una unión por encaje
- Fig.10 una forma de ejecución con un curso elástico de resorte muy grande.

20 La figura 1 muestra una vista parcial de una puerta de horno de coque 1 en la zona del canal para el gas 5 circundante. En la placa de la puerta 2 de la puerta de coque 1 hay una membrana 3 fijada con un elemento de sujeción 4. Este elemento de sujeción 4 presenta un biselado 4a. La membrana 3 se compone de tres chapas 3', 3'' y 3''' dispuestas una sobre otra. En la zona exterior de la membrana 3 se ha dispuesto el canal para el gas 5 con un filo de estanqueidad exterior 5a de la puerta presentando en su filo de estanqueidad 5b una parte biselada 5c. En el elemento de sujeción 4 se han dispuesto los resortes de laminas 6, que se mantienen por un elemento soporte 7. El elemento soporte 7 presenta así mismo una parte biselada 7a. Los resortes laminas 6 empujan sobre una varilla 8, fijada en la membrana 3 en la zona del canal para el gas 5. Este canal 5 es presionado mediante los resortes laminas 6 contra el bastidor de la cámara 9 de una cámara de horno de coque no representada. De este modo es como se aplica con estanqueidad el canal para el gas 5 contra el bastidor de la cámara 9. Los movimientos por deformaciones del bastidor de la cámara 9 y/o la puerta del horno de coque 1 se nivelan mediante los resortes de láminas 6, de modo que, el canal para gas 5 se mantiene siempre presionado y unido con estanqueidad contra el bastidor de la cámara 9. Además, mediante la membrana flexible 3 se desarrolla solo una mínima resistencia contra los resortes laminas 6. La membrana 3 se ha dispuesto con las partes biseladas 4a y 5c del elemento de sujeción 4 o bien del canal para el gas 5, que se ha completado con el curso elástico ofrecido por los resortes laminas 6. Los eventuales movimientos de la puerta del horno de coque 1 se han caracterizado con las flechas A y B. El biselado 7a del elemento de sujeción 7 acciona un mayor brazo de palanca y con ello un mayor curso elástico de los resortes laminas 6.

40 En la fig. 2 se representa otra forma de realización de los sistemas de estanqueidad a los que hace referencia la presente invención. En la placa de la puerta 2 con la membrana 3 y el elemento de sujeción 4 se ha aplicado un soporte 11 para un empujador 10. En el empujador 10 se han previsto columnas de resortes de discos, que presionan a los empujadores 10 sobre la varilla 8 a modo de varilla de distribución de fuerza y con ello empujan sobre la membrana 3 del canal para el gas 5 con lo que este presiona contra el bastidor de la cámara 9. Los resortes de discos 12 se tensan previamente mediante tuercas de auto-seguridad 13.

45 De la figura 3 se deduce que, el canal para el gas 5 se mantiene presionado contra el bastidor de la cámara mediante un resorte de láminas 15. El resorte laminar 15 se ha fijado elásticamente a un tornillo dispuesto en el elemento de sujeción 4, mediante columnas de resortes de discos 17. Debido a este sistema de sujeción elástica se hace posible un mayor curso elástico del resorte laminar 15.

50 La fig 4a muestra otra forma de ejecución del sistema de estanqueidad según la presente invención, para la puerta del horno de coque 1 con el resorte, construido a modo de componente elástico 20. El componente elástico 20 empuja mediante la varilla 8 y la membrana 3 sobre el canal para el gas 5 el cual a su vez es presionado contra el bastidor de la cámara 9. Mediante la fijación a distinta profundidad del componente elástico 20 en el elemento de sujeción 21- según la doble flecha A- puede variarse el curso elástico y la característica elástica.

55 En la figura 4 b se representa la misma forma de ejecución del elemento elástico. Mediante un tornillo 22 puede darse al componente elástico 20 una tensión previa adicional.

60 En la figura 5 se representa una membrana 25 construida a modo de material compuesto. La membrana 25 se compone de chapas de membrana 26,27,28,y29. Las chapas de membrana 27 y 28 se han unido entre si mediante piezas de unión 30. Mediante la pieza de unión 30 se forma el espacio intermedio entre la chapa membrana 27 y la 28 a modo de canal 31. Por los canales 31 puede conducirse un medio, lo que significa que los canales 31 pueden emplearse como canales para refrigerar o para calentar. También es posible proveer los canales 31 y/o los espacios

intermedios entre las chapas membrana 26 y 27 así como 28 y 29 con material aislante, de modo que la membrana 25 o por lo menos una parte de ella actúe a modo de capa aislante.

5 La figura 6 muestra una membrana 40 con las chapas membrana 41 y 42. Las chapas membrana 41 y 42 se han doblado en ángulo recto por su extremo anterior y su otro extremo se ha fijado de modo que entre ambas curvaturas en ángulo recto se forme el canal 5. En la zona inferior de las partes curvadas en ángulo recto las chapas de membrana 41 y 42 presentan unas inclinaciones 43. Mediante estas inclinaciones 43 se forma un filo de estanqueidad 43', que proporciona la estanqueidad necesaria entre el canal para el gas y el bastidor de la cámara. Sobre la membrana 40 presionan los resortes laminares 44, 45 y 46. Estos resortes laminares 44, 45 y 46 se han
10 construido de distinta longitud. Con esta medida se incrementa la fuerza elástica por el creciente ángulo de giro.

En la figura 7 puede verse el canal para el gas con una varilla de estanqueidad exterior 50 de la puerta y otra varilla de estanqueidad interior 51 de la misma puerta. La varilla interior 51 presenta en su extremo inferior una ranura 52. Por debajo de la ranura 52 la varilla de estanqueidad 51 de la puerta se ha provisto de una parte biselada 54, de modo que resulta un filo de estanqueidad 56 para la puerta. La varilla de estanqueidad exterior 50 de la puerta presenta respectivamente en su extremo inferior una ranura 53 y una parte biselada 55. La parte biselada 55 se extiende por todo el grueso de la pared de la varilla de estanqueidad 50 de la puerta. Con ello es posible presionar con una fuerza elástica F directamente sobre el filo de estanqueidad 57 y con ello conseguir una adaptación flexible
15 contra el bastidor de la cámara 9.

De la figura 8 se deduce, que la membrana 3 y los resortes laminares 6 junto con al elemento de sujeción 4 se han fijado sobre la placa de la puerta 2. El resorte laminar inferior del resorte de láminas 6 se ha curvado por su extremo no fijado y presiona por puntos o líneas sobre la membrana 3 y la varilla de estanqueidad exterior de la puerta del canal para el gas. La presión de aplicación a modo de puntos o líneas del resorte 6 permite con ello elevarse ajustándolo de forma que una cuña de apriete 60 se desplace entre los resortes laminares individuales del resorte de láminas 6.
20

En la figura 9 se representa una esquina del canal para el gas 5. El canal para el gas 5 se une por encaje entre partes, en sentido de la flecha A cuando se trata de esquinas. Para ello la parte de la derecha del mismo se inserta por una abertura 64 de la parte izquierda del canal para el gas 5. Mediante una abertura 65 de la parte derecha del canal para el gas 5, es posible el paso de gas sin obstáculos por la esquina del canal para el gas. Mediante una ejecución adaptada convenientemente al paso se facilita una unión adicional de ambas partes del canal para el gas 5, dado que mediante el alquitrán pueden evitarse eventuales faltas de estanqueidad contra el gas. También es posible emplear alquitrán o bien otro producto adhesivo para la unión de ambas partes del canal para el gas.
25

De la figura 10 se deduce, que un resorte laminar 70 con una superficie de deslizamiento 71 presiona sobre la varilla 8 y por ello sobre la membrana 3 y el canal para el gas 5. Cuando se producen deformaciones en la puerta del horno de coque 1 y/o en el bastidor de la cámara 9 en el sentido de las flechas A y B, se desplaza el resorte de láminas 70 con su superficie de deslizamiento 71 a lo largo de la arista de la varilla 8. El curso elástico se compone del curso elástico del resorte laminar 70 y del curso elástico del ángulo que se forma por la compresión de la superficie de deslizamiento 71 y el resorte laminar 70, así como del curso de deslizamiento de la varilla 8 en la superficie de deslizamiento 71. Mediante la suma de estos tres cursos elásticos resulta un mayor curso elástico total. En la varilla de estanqueidad interior 5b de la puerta del canal para el gas 5 se ha previsto una hendidura 72. Al producirse un movimiento de la puerta del horno de coque 1 en el sentido de la flecha B viene de inmediato la varilla de estanqueidad exterior 5a de la puerta del canal para el gas 5 a aplicarse contra el bastidor de la cámara 9. Al producirse otro movimiento en este sentido, la varilla de estanqueidad interior 5b de la puerta del canal para el gas 5 es aplicada y por la hendidura 72 se cierra. Con ello todavía se aumenta el de por sí gran curso elástico de este sistema. Tratándose de un movimiento de sentido opuesto la puerta del horno de coque 1 en el sentido de la flecha A, la varilla de estanqueidad interior 5b del canal para el gas 5 se levanta desde el bastidor de la cámara 9, mientras la varilla de estanqueidad exterior 5a de la puerta del canal para el gas 5 todavía cierra con la debida estanqueidad.
30
35
40
45
50

Indice de referencias

	1	Puerta de horno de coque
	2	Plancha de puerta
5	3	Membrana
	3'	Chapa
	3"	Chapa
	3'''	Chapa
10	4	Elemento de sujeción
	5	Canal para el gas
	5a	Varilla de estanqueidad de la puerta
	5b	Varilla de estanqueidad de la puerta
	5c	Parte biselada
15	6	Resortes laminares
	7	Elemento de sujeción
	8	Varilla
	9	Bastidor de la cámara 10 Empujador
	11	Sujeción
20	12	Columnas de resorte de disco
	13	Tuerca
	15	Resorte laminar
	16	Tornillo
	17	Columnas de resorte de disco
25	20	Componente elástico
	21	Elemento de sujeción
	22	Tornillo
	25	Membrana
	26	Chapa membrana
30	27	Chapa membrana
	28	Chapa membrana
	29	Chapa membrana
	30	Pieza de unión
	31	Canales
35	40	Membrana
	41	Chapa membrana
	42	Chapa membrana
	43	Inclinación
	43	Filo de estanqueidad
40	44	Resorte laminar
	45	Resorte laminar
	46	Resorte laminar
	50	Varilla de estanqueidad exterior de la puerta
	51	Varilla de estanqueidad interior de la puerta
45	52	Ranura
	53	Ranura
	54	Parte biselada
	55	Parte biselada
	56	Filo de estanqueidad de la puerta
50	57	Filo de estanqueidad de la puerta
	60	Cuña de apriete
	64	Abertura
	65	Abertura
	70	Resorte laminar
55	71	Superficie deslizante
	72	Hendidura , intersticio
	A	Flecha
	B	Flecha

REIVINDICACIONES

- 5 1. Puerta de horno de coque (1) con una membrana, sujeta a la puerta del horno de coque 1 que puede aplicarse a presión de forma estanca mediante un elemento elástico, contra el bastidor de la cámara, caracterizada por que, la membrana (3) se compone por lo menos de dos capas flexibles directamente sobrepuestas y desplazables una respecto a la otra.
- 10 2. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación1, caracterizada por que, un canal para el gas (5) circundando básicamente en su totalidad la puerta del horno se ha fijado a la membrana (3) consistente por lo menos de dos capas flexibles, deslizables entre sí y donde el canal para el gas se ha construido flexible de forma que pueda adaptarse a las irregularidades y deformaciones del bastidor de la cámara.
- 15 3. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación1 o 2 ,caracterizada por que, la membrana (3) consiste en dos chapas.
- 20 4. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, caracterizada por que, la membrana (3) consiste por lo menos en cuatro chapas finas con un espesor de material del orden de centésimas de milímetro.
- 25 5. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, caracterizada por que, la membrana (25) se ha confeccionado a modo de material compuesto.
6. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, caracterizada por que, las chapas (3',3" y 3''') presentan un espesor de material distinto.
- 30 7. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 6, caracterizada por que, por lo menos una chapa se compone de material resistente al calor y a la corrosión.
8. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7 , caracterizada por que, por lo menos una chapa se ha configurado como resorte.
- 35 9. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 8, caracterizada por que, la chapa se ha configurado como pieza modelada.
10. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 9, caracterizada por que, por lo menos tres chapas con características según las reivindicaciones anteriores se combinaran entre sí .
- 40 11. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 10, caracterizada por que, el canal para el gas (5) con la membrana (3) puede aplicarse a presión mediante los elementos elásticos conocidos contra el bastidor de la cámara (9).
- 45 12. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11, caracterizada por que, el elemento elástico se compone de resortes laminares(6).
- 50 13. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 12, caracterizada por que, los resortes laminares (6) se han confeccionado de distinta longitud.
14. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 12, caracterizada por que, entre los resortes laminares (6) por lo menos se ha previsto una separación.
- 55 15. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 12, caracterizada por que, por lo menos en un resorte laminar en su parte anterior se ha previsto una inclinación (43).
16. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 12 caracterizada por que, entre los resortes laminares (6) se ha previsto una cuña de apriete (60) desplazable.
- 60 17. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 12, caracterizada por que, por lo menos en el resorte laminar se han previsto tornillos de regulación.
18. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11, caracterizada por que, el elemento elástico dispone de empujadores (10) sobre los que actúan las fuerzas de resorte.

19. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 18, caracterizada por que, debajo del empujador (10) se ha dispuesto una varilla para distribuir la presión (8).
- 5** 20. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 10, caracterizada por que, el elemento elástico dispone por lo menos de una columna de resortes de disco.
21. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11, caracterizada por que, el elemento elástico dispone de un componente elástico(20) que se fija sobre la puerta.
- 10** 22. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 21, caracterizada por que, el componente elástico (20) se ha construido de forma que se puede regular mediante un tornillo(22).
- 15** 23. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11, caracterizada por que, el elemento elástico consiste en un resorte laminar (15), dispuesto en un tornillo (16) de forma flexible.
24. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 11, caracterizada por que, se ha fijado un resorte laminar (15) a una varilla elástica montada sobre la puerta.
- 20** 25. Puerta de horno de coque (1) según la reivindicación 12, caracterizada por que, los resortes laminares individuales(6) se han unido entre sí mediante piezas de unión.
- 25** 26. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 25 caracterizada por que, en la membrana (3) y/o en los elementos elásticos se han previsto canales de refrigeración o de calefacción o bien capas de aislamiento.
27. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 26, caracterizada por que, el canal para el gas (5) se ha formado por la membrana (40) y las chapas membrana (41,42).
- 30** 28. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 27, caracterizada por que, en el canal para el gas (5) se han previsto unas ranuras(52,53) con partes biseladas(54,55) y la parte biselada (55) con el filo de estanqueidad(57) de la puerta realizado de manera que pueda aplicarse a presión contra el bastidor (9) de la cámara por efecto de una fuerza de resorte(F).
- 35** 29. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 28, caracterizada por que, el canal para el gas (5) se ha realizado en la zona acodada de la esquina y por el exterior a modo de unión por encaje.
- 40** 30. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 29, caracterizada por que, en la superficie de estanqueidad de la membrana (3) y/o del canal para el gas (5) se han previsto juntas mediante alquitrán.
31. Puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 30, caracterizada por que, en un resorte laminar (70) se ha previsto una superficie de deslizamiento (71) y el canal para el gas (5) presenta en su varilla de estanqueidad interior(5b) de la puerta una hendidura (72).
- 45** 32. Empleo de una puerta de horno de coque (1) según cualquiera de las reivindicaciones desde la 1 a la 31, para renovación de puertas de hornos de coque ya existentes.

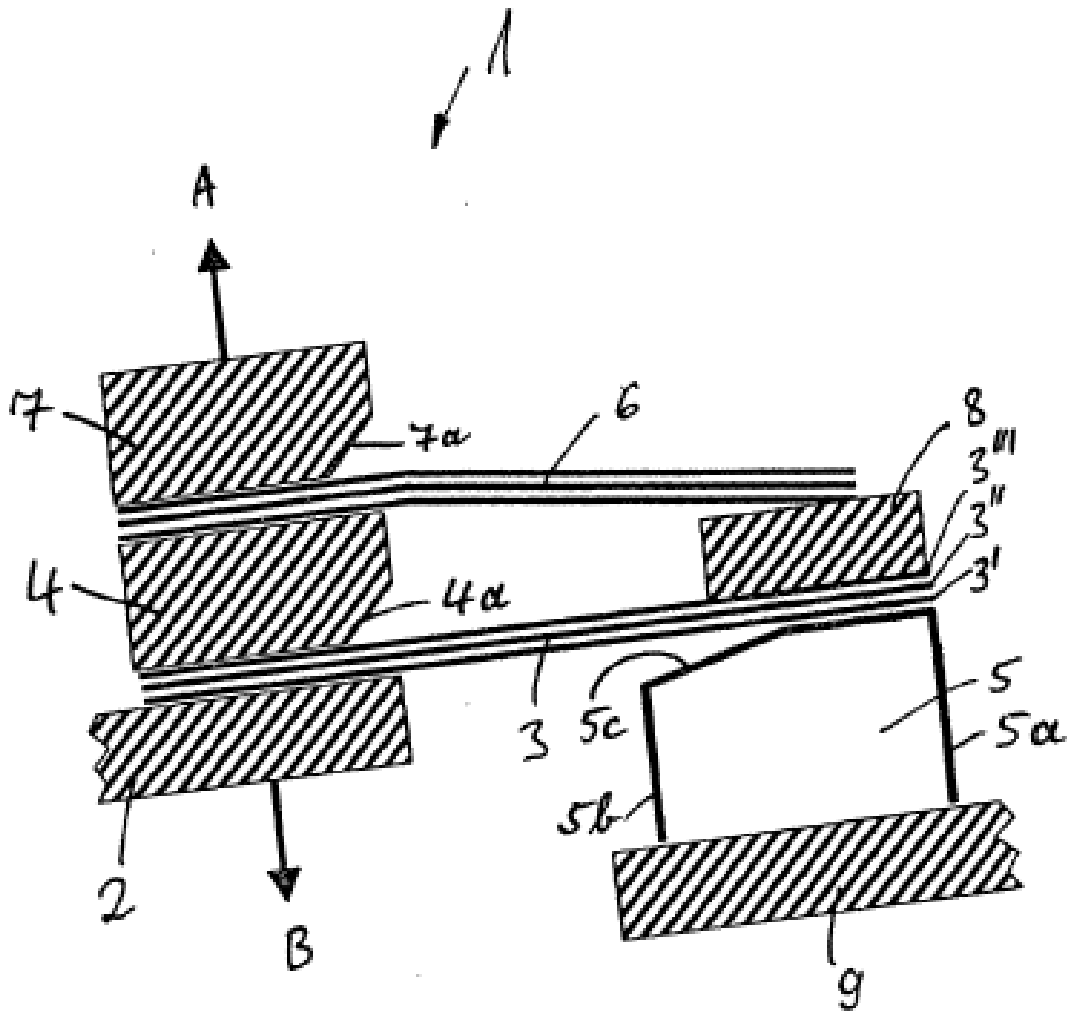


Fig. 1

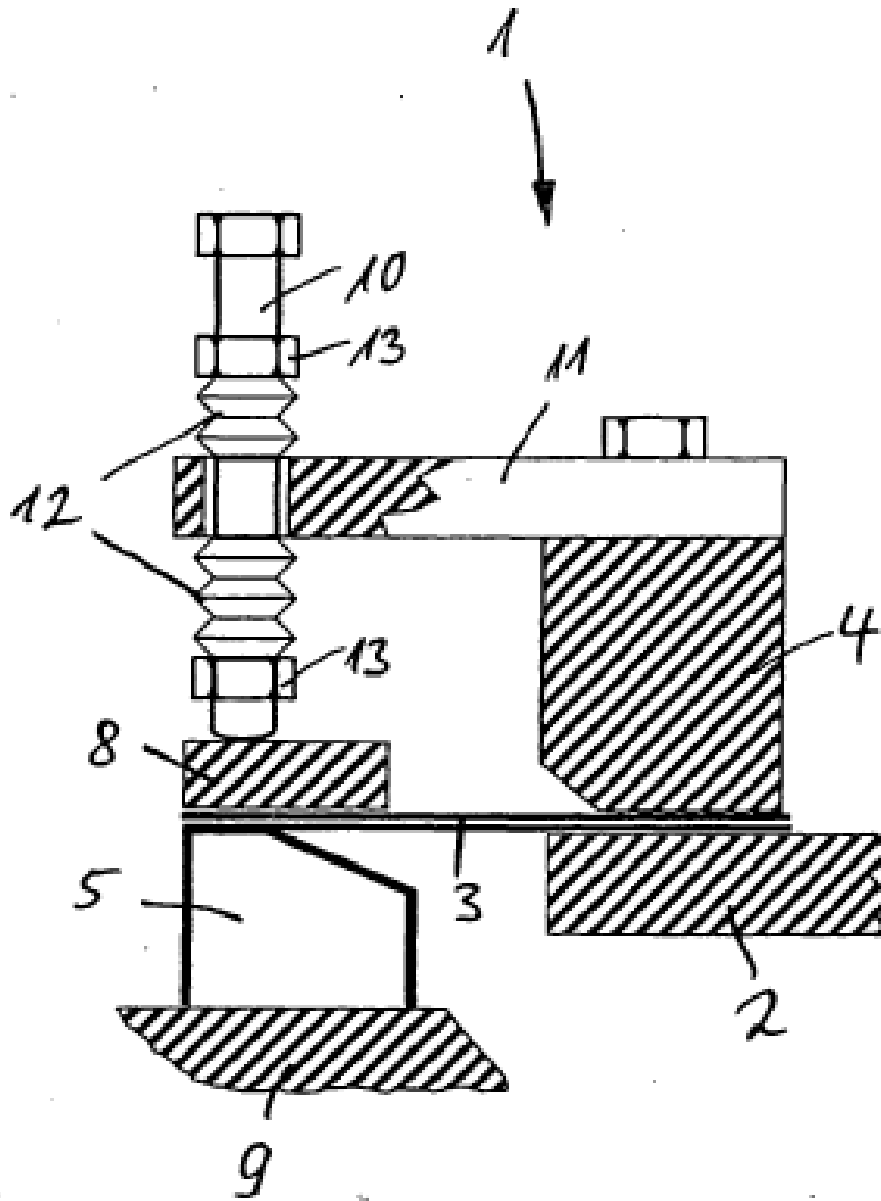


Fig. 2

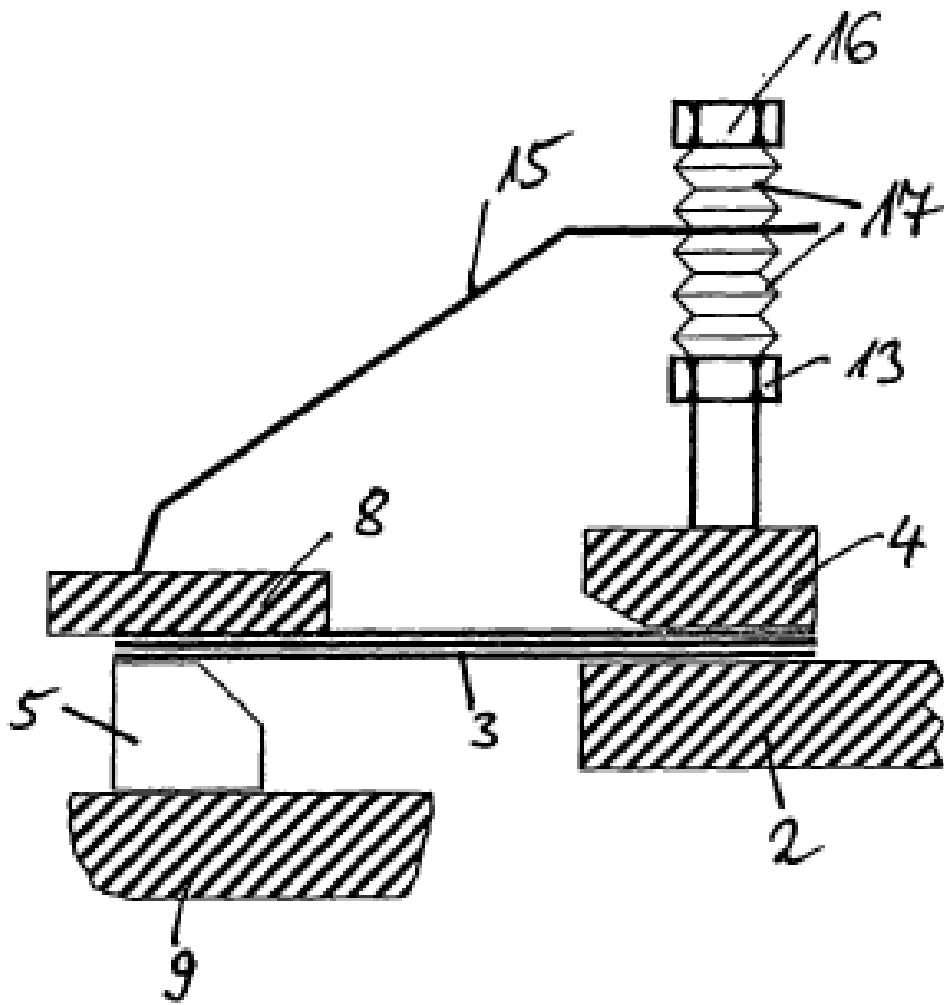


Fig. 3

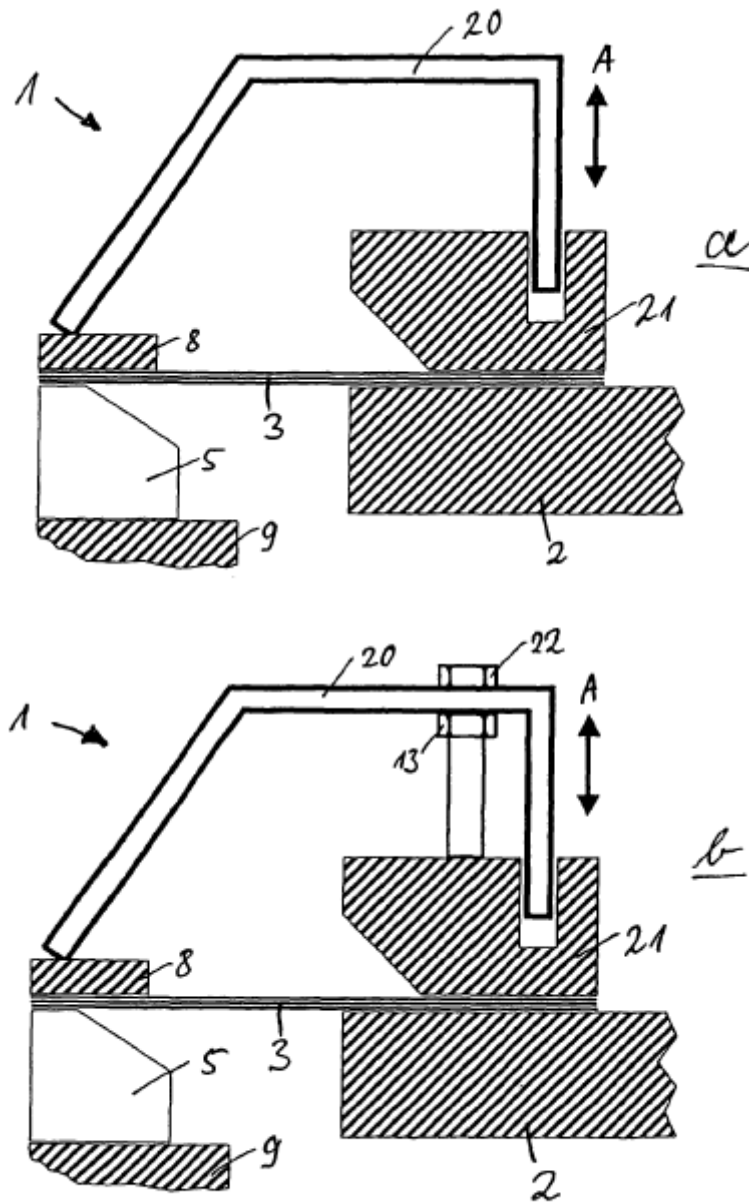


Fig. 4

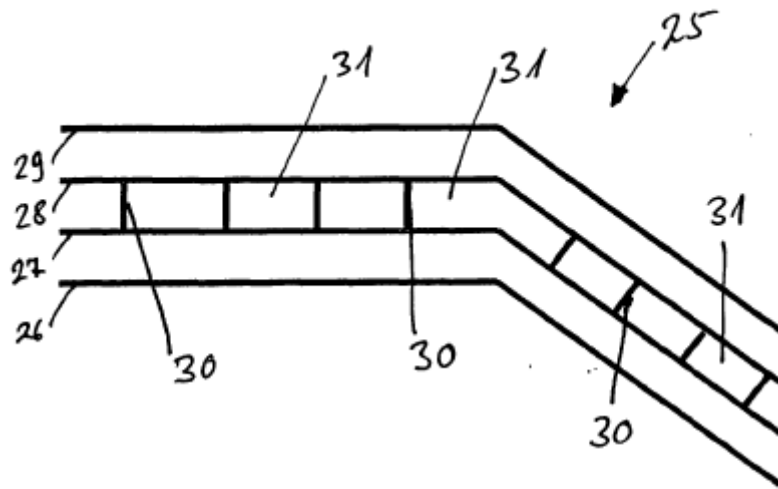


Fig. 5

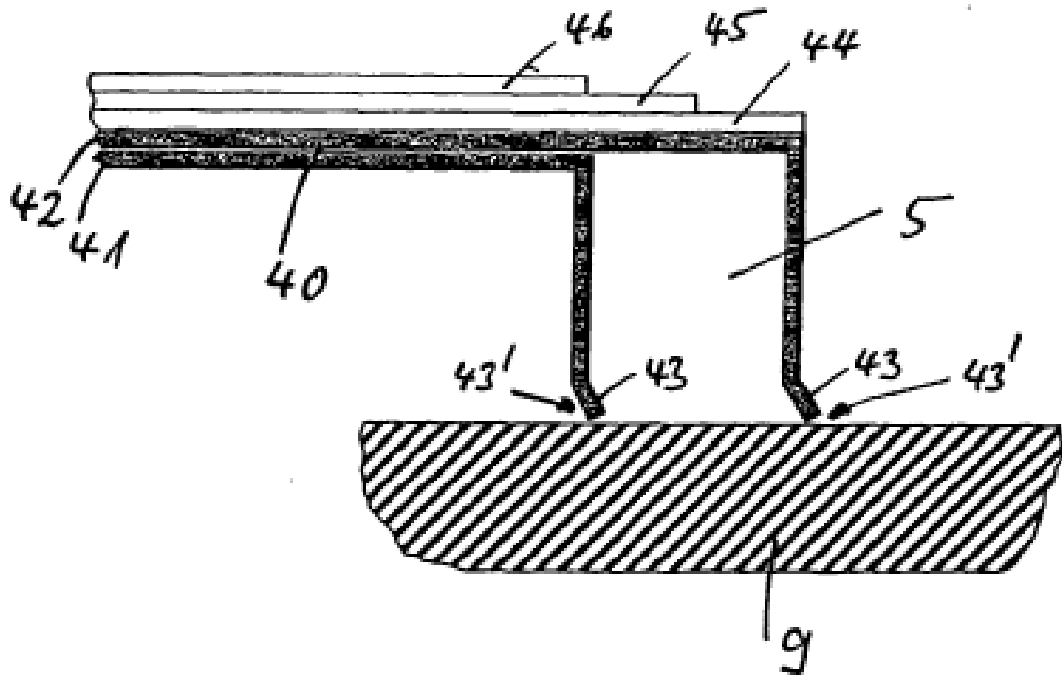


Fig. 6

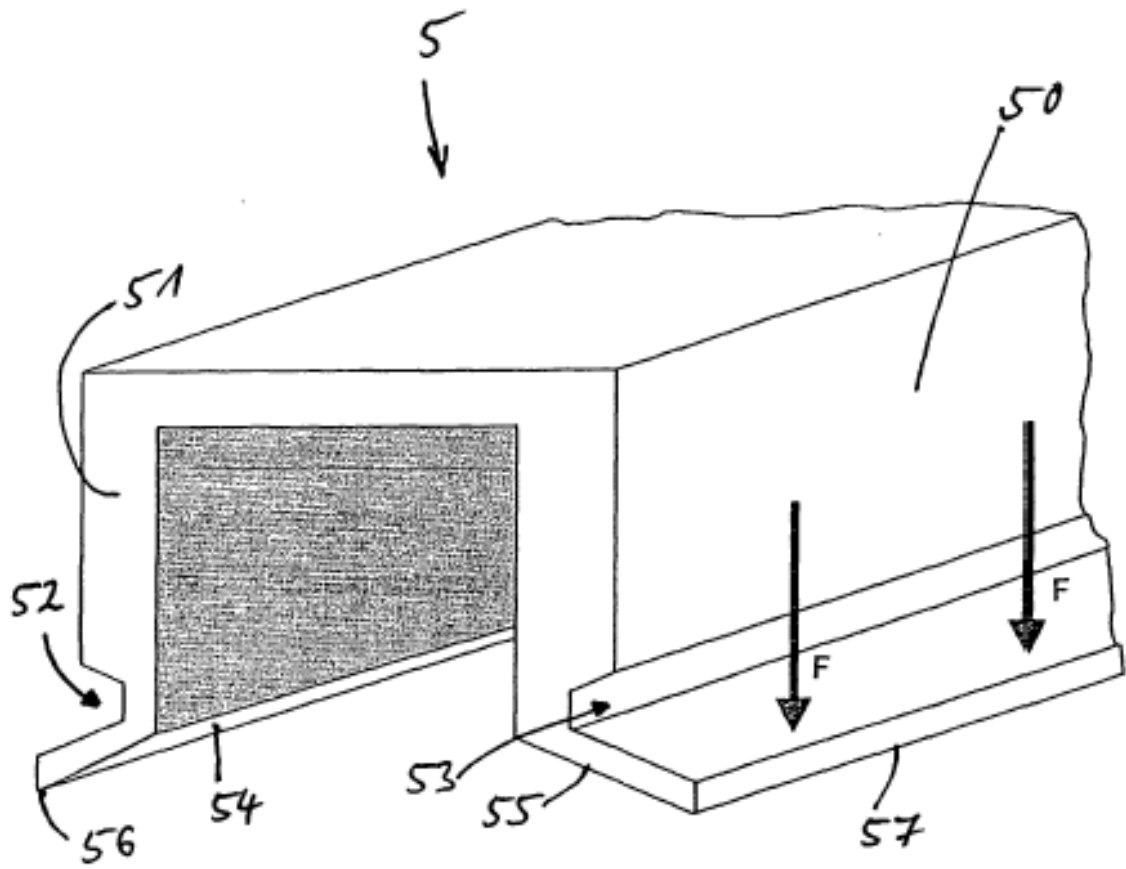


Fig. 7

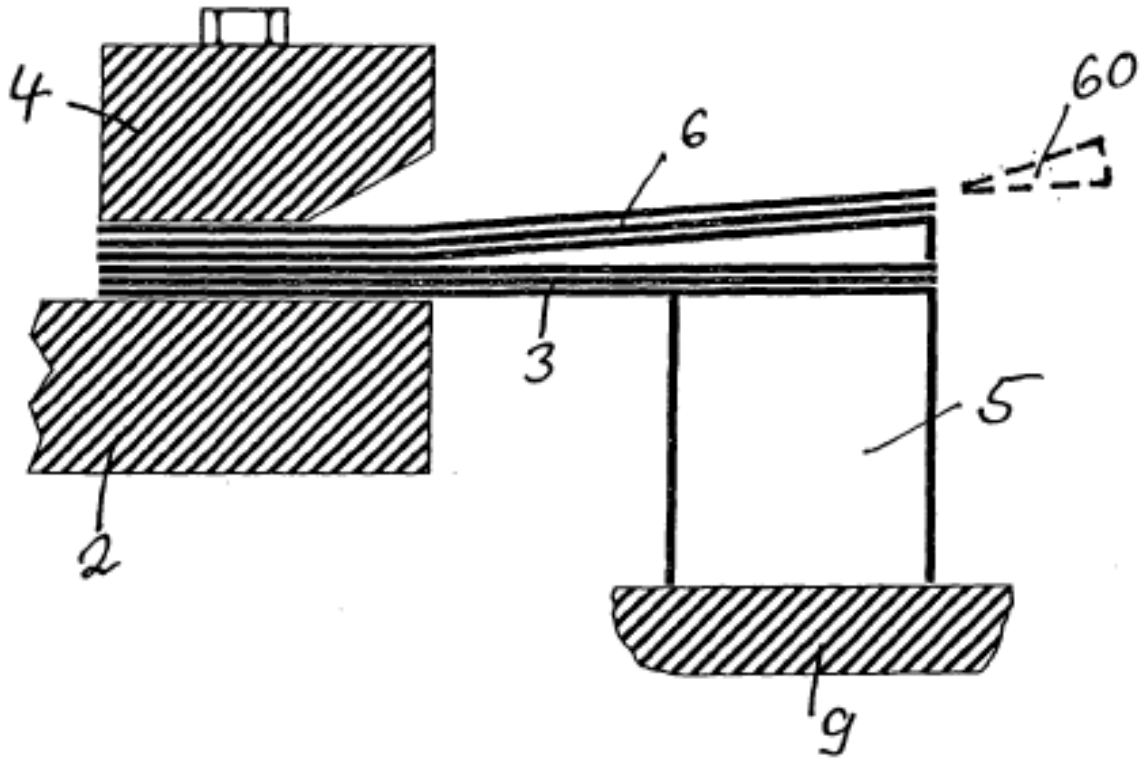


Fig. 8

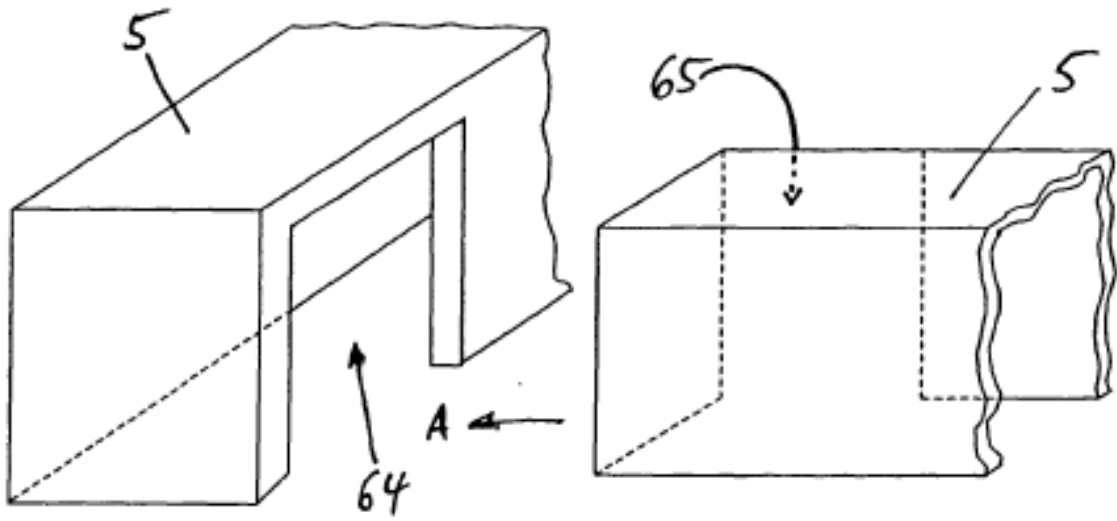


Fig. 9

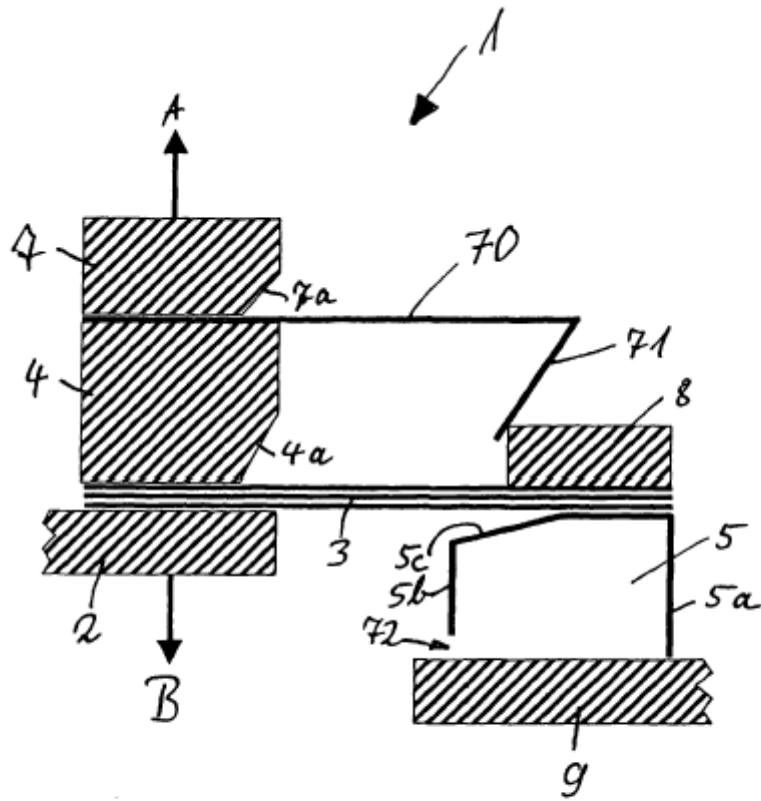


Fig. 10