(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 999 623**

(51) Int. Cl.:

C10B 25/16 (2006.01)

C10B 25/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2021 PCT/EP2021/080536**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2022 WO22096522**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2021 E 21798401 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 4240808**

(54) Título: **Dispositivo de sellado de puerta de horno de coque, cámara de horno de coque y batería de horno de coque**

(30) Prioridad:

03.11.2020 LU 102178

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2025

(73) Titular/es:

PAUL WURTH S.A. (100.00%)
32, rue d'Alsace
1122 Luxembourg, LU

(72) Inventor/es:

HUTMACHER, PATRICK;
DOSTERT, CLAUDE y
THINNES, CLAUDE

(74) Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

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

Dispositivo de sellado de puerta de horno de coque, cámara de horno de coque y batería de horno de coque

Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo de sellado de puerta de horno de coque, una cámara de horno de coque y una batería de horno de coque.

Antecedentes de la invención

Durante la coquización, los componentes del gas de horno de coque se acumulan en el interior de las puertas de horno de coque de las cámaras de coquización de un horno de coque. Estos componentes pueden influir negativamente en la hermeticidad de una puerta de horno de coque. Además, al escapar de una puerta de horno de coque con fugas, estos componentes también pueden representar y/o formar porción de gases nocivos para el medio ambiente, tales como por ejemplo emisiones de dióxido de carbono.

Para reducir el riesgo de fugas y mantener la hermeticidad de la puerta de horno de coque, los conceptos de sellado de la técnica anterior de puertas de horno de coque se basan en un denominado “sellado metal con metal”, de acuerdo con el cual un elemento metálico de la puerta de horno de coque entra en contacto directo con el marco metálico de la puerta de horno de coque de una cámara de horno de coque.

El documento US 5,556,515 describe una puerta de horno de coque que incluye un marco de metal, medios para bloquear la puerta en una posición cerrada, un miembro de sellado que se extiende alrededor del perímetro del marco que tiene bordes delanteros adaptados para entrar en contacto con una superficie de sellado en una jamba de la puerta de la cámara de coque para efectuar un sellado continuo. El miembro de sellado está fabricado de un metal resistente al calor.

El documento JPH6-10347 describe un dispositivo de sellado de puerta de un horno de coque de tipo horno de cámara horizontal.

El documento SU 1 661 188 A1 describe un dispositivo de sellado de una puerta de horno de coque.

El documento JP S 48 74846 U describe una tapa de horno de coque y un horno de coque en el que se inserta una junta hueca anular.

Un sistema de sellado basado en un concepto de sellado de metal a metal inhibe sólo una pequeña posibilidad de ajustar la puerta del horno de coque después de que dicha puerta se haya instalado. Los elementos del sistema de sellado de metal a metal están unidos rígidamente entre sí.

Para reducir aún más el riesgo de fugas y mantener aún más la hermeticidad de la puerta del horno de coque, también es necesario limpiar la puerta del horno de coque regularmente. En consecuencia, deben aplicarse regularmente métodos de limpieza mecánicos o neumáticos para desatascar la puerta. Sin embargo, las puertas de horno de coque existentes tienen elementos y/o secciones que son bastante difíciles de limpiar por los operarios. Por ejemplo, las puertas de horno de coque existentes están provistas de las así llamadas “cuchillas dobles” que forman un canal en forma de U cuando se observan en un perfil de sección transversal. Estas cuchillas dobles proporcionan una superficie de sellado doble para la puerta del horno de coque. Sin embargo, el espacio encerrado por dichas cuchillas dobles no se puede limpiar manualmente, de modo que se utilizan robots que distribuyen un medio presurizado, como por ejemplo agua a aproximadamente 40 bares, para limpiar dichas puertas de horno de coque. A pesar de los procedimientos de limpieza regulares, sigue siendo necesario aplicar fuerzas bastante altas sobre la puerta del horno de coque para mantener una presión de sellado adecuada entre las cuchillas dobles de la puerta del horno de coque y el marco de la puerta del horno de coque, respectivamente el marco del horno de coque.

Una cámara de horno de coque de una batería de coque puede ser una de varias cámaras de horno de coque de una batería de coque. Por ejemplo, una cámara de horno de coque convencional puede tener aproximadamente 8 metros de alto, aproximadamente 20 metros de ancho y aproximadamente 60 centímetros de espesor. En una batería de horno de coque, la cámara de horno de coque está dispuesta normalmente entre dos paredes de calentamiento que pueden funcionar alternativamente para calentar la cámara de calentamiento o la cámara de horno de coque respectivamente. A lo largo de las paredes de la cámara de horno de coque y en el interior de la misma, prevalecen regularmente diferentes temperaturas en diferentes puntos. En otras palabras, existen fuertes gradientes de temperatura en las paredes y en el interior de la cámara de horno de coque. Cuando se pone en marcha el horno, por ejemplo después de haberlo llenado con carbón, la distribución desigual de la temperatura puede provocar que secciones y/o elementos del horno se dilaten en diferentes grados o a diferentes velocidades. El marco de la puerta del horno de coque así como la puerta del horno de coque se enfrían regularmente por convección de aire natural y se exponen a temperaturas de hasta aproximadamente 300 °C en el lado exterior (carcasa).

Las diferencias de temperatura provocan una flexión del marco de la puerta del horno de coque y de la puerta del horno de coque debido a la expansión térmica. La flexión también provoca una superficie irregular entre el marco de la puerta del horno de coque y la puerta del horno de coque. En consecuencia, el sellado metal-metal tiende a volverse propenso a fugas. Cualquier fuga que se produzca puede incluso provocar más suciedad u obstrucciones entre la puerta del horno de coque y el marco de la puerta del horno de coque. Además, los gases que se escapan pueden constituir un riesgo para la salud de los operadores y/o las personas que residen en un área cercana a la batería (del horno) de coque.

En caso de detectarse una fuga, los operarios intentan a menudo sellar la fuga y mantener la hermeticidad entre la puerta del horno de coque y el marco de la puerta del horno de coque. Para ello, los operarios llevan a cabo métodos de apriete y/o sellado manuales. Por ejemplo, los operarios intentan detener las fugas aplicando un líquido endurecedor o una pasta de sellado, lo que requiere mucho tiempo y dinero. Además, la aplicación de dichas sustancias suele ser también muy ineficiente, ya que podrían desarrollarse más fugas debido a una mayor flexión de la puerta del horno de coque y/o del marco (de la puerta) del horno de coque durante el proceso de coquización.

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque, una cámara del horno de coque y una batería del horno de coque, que reduzcan la aparición de fugas. Este objeto se consigue mediante un dispositivo de sellado del horno de coque, una cámara del horno de coque y una batería del horno de coque de acuerdo con las reivindicaciones independientes.

Descripción general de la invención

La presente invención se basa en el hallazgo de que una disposición particular de los elementos de un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque puede constituir un mecanismo de autoajuste que no se ve afectado por la deformación térmica de la puerta del horno de coque y/o del marco de la puerta del horno de coque. Además, la presente invención también se basa en el hallazgo de que pueden desarrollarse grandes llamas cuando se abre la puerta del horno de coque. Los inventores han encontrado que estas llamas se crean a una cierta distancia de la pieza de sellado.

Parece que debido a que los gases calientes salen a gran velocidad de la cámara del horno de coque tan pronto como se abre, se necesita un cierto tiempo durante el cual estos gases recorren una cierta distancia antes de que los gases y el aire ambiente se mezclen lo suficiente para incendiarse. Se ha encontrado que esta distancia entre las llamas y la pieza de sellado es suficiente para que las temperaturas en la pieza de sellado sean mucho más bajas de lo que se podría haber esperado y, de hecho, están bastante sorprendentemente por debajo de la temperatura crítica de la pieza de sellado.

Sorprendentemente, la pieza de sellado no está expuesta directamente a las llamas y, por lo tanto, las temperaturas a nivel de la pieza de sellado son mucho menores de lo esperado y por debajo de una temperatura crítica de la pieza de sellado. La pieza de sellado no está en contacto directo con las llamas, ni sufre un daño estructural por el calor transferido por el horno de coque y/o las llamas y/o los gases calientes del horno de coque. En consecuencia, se pueden utilizar piezas de sellado flexibles, como por ejemplo piezas de sellado hechas por ejemplo de silicona u otros materiales adecuados, para proporcionar un mecanismo de sellado autoajustable.

El volumen de gases de horno de coque que escapan se reduce significativamente debido al mecanismo de sellado autoajustable y la disposición de una pieza de sellado flexible y hermética al gas. En consecuencia, se reduce considerablemente el número de fugas durante la coquización que requieren que los operadores apliquen métodos de apriete y/o sellado manuales. Por lo tanto, se mejora particularmente la operatividad del horno de coque.

Los impactos ambientales negativos causados por los gases de horno de coque que escapan se reducen significativamente.

La presente invención se refiere a un dispositivo de sellado de puerta de horno de coque para sellar una puerta de horno de coque contra una superficie de sellado de un marco de puerta de horno de coque de una cámara de horno de coque. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque comprende: una puerta de horno de coque que tiene una unidad de panel para cerrar la cámara de horno de coque; un dispositivo de fijación para sujetar una pieza de sellado en una área periférica de la puerta de horno de coque opuesta a la superficie de sellado, en el que la área periférica de la puerta de horno de coque opuesta a la superficie de sellado, en el que el dispositivo de fijación está unido a la unidad de panel y a la pieza de sellado, en el que la pieza de sellado está configurada para funcionar en un primer estado operativo o en un segundo estado operativo. En el primer estado operativo, la pieza de sellado está separada a una primera distancia de la superficie de sellado dispuesta opuesta a la pieza de sellado. En un segundo estado operativo, la pieza de sellado entra en contacto con la superficie de sellado, de modo que en el segundo estado operativo, la pieza de sellado y la unidad de panel forman al menos parcialmente una cavidad, en el que el dispositivo de sellado de la puerta del horno de

coque comprende además un primer elemento de aislamiento para aislar térmicamente la pieza de sellado, en el que el primer elemento de aislamiento está dispuesto sobre el dispositivo de fijación y el primer elemento de aislamiento está dispuesto entre el dispositivo de fijación y la unidad de panel, de modo que el dispositivo de fijación está unido indirectamente a la unidad de panel. El mecanismo de autoajuste se basa en un denominado "principio de apriete radial", que es bastante insensible a la deformación térmica y por lo tanto a diferencia de un "principio de apriete axial" no requiere una conexión especialmente rígida entre el cuerpo de la puerta y el marco. De acuerdo con el principio de apriete radial, las fuerzas para sellar la puerta del horno de coque contra el marco de la puerta del horno de coque se aplican radialmente a lo largo de una superficie de sellado. En consecuencia, el dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque es menos propenso a deformaciones térmicas de sus elementos. Además, la presente invención también permite una limpieza más rápida y un mantenimiento fácil del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque debido a la aplicación de elementos intercambiables. Como resultado, la aparición de fugas se reduce de manera efectiva. "Puerta del horno de coque" se refiere a cualquier elemento o puerta que se pueda abrir y/o cerrar que esté configurada para separar la cámara del horno de coque de un entorno externo de la cámara del horno de coque de una batería de hornos de coque. La puerta del horno de coque puede presentarse como una puerta, una cubierta, una solapa, una escotilla, un puerto, una tapa, un tapón o un dispositivo de cierre similar. Un lado interior de la puerta del horno de coque está configurado para estar en contacto con el espacio interior de la cámara del horno de coque, de modo que el lado interior de la puerta del horno de coque entre en contacto con el carbón caliente y/o el coque durante la coquización. Por lo general, el lado interior está configurado de manera ignífuga y presenta una boca de incendio para sobresalir hacia el interior de la cámara del horno de coque, en el que dicha boca de incendio está configurada para evitar la pérdida de calor. A menudo, la cámara del horno de coque tiene dos puertas del horno de coque que están dispuestas una frente a la otra. La primera puerta del horno de coque puede denominarse puerta del horno de coque en un "lado de empuje". El lado de empuje es un lado que está configurado para permitir que una máquina empuje el carbón y/o el coque hacia el otro lado de la cámara del horno de coque, que se denomina el "lado del coque". La puerta del horno de coque permite el llenado y/o la extracción de material hacia o desde la cámara del horno de coque. Además, las puertas del horno de coque evitan que el carbón/coque y los gases del horno de coque escapen de la cámara del horno de coque.

"Marco de la puerta del horno de coque", respectivamente marco/marco del horno de coque, se refiere a un marco alrededor de una abertura que puede cerrarse mediante la puerta del horno de coque. La abertura puede constituir una abertura de la cámara del horno de coque. Cuando la puerta del horno de coque está en una posición cerrada, el marco de la puerta del horno de coque o al menos una porción del marco de la puerta del horno de coque está en contacto directo con la puerta del horno de coque o elementos de la puerta del horno de coque, tal como por ejemplo una unidad de panel de la puerta del horno de coque.

"Unidad de panel", respectivamente panel/hoja (de puerta), se refiere a un elemento de la puerta del horno de coque que proporciona una barrera/cierre a la cámara del horno de coque. La unidad de panel puede ser integral con la puerta del horno de coque. Alternativamente, la unidad de panel puede estar unida a la puerta del horno de coque. Al menos una sección y/o un lado de la unidad de panel contacta directamente con la cámara del horno de coque cuando la puerta del horno de coque está en una posición cerrada. La unidad de panel puede, por ejemplo, presentarse como una placa metálica inflamable. Al menos una sección de la unidad de panel puede estar refrigerada por aire.

"Superficie de sellado de un marco de puerta de horno de coque" se refiere a una superficie, porción de superficie o un área que contacta con la puerta del horno de coque, en particular que contacta con una pieza de sellado de la puerta del horno de coque, cuando la puerta del horno de coque está en una posición cerrada y la pieza de sellado en su segundo estado operativo. La superficie de sellado puede ser, por ejemplo, una superficie lisa en el marco de la puerta del horno de coque o una superficie lateral de un miembro de collar del marco de la puerta del horno de coque. El miembro de collar puede ser una parte integral del marco de la puerta del horno de coque o estar unido al marco de la puerta del horno de coque.

"Pieza de sellado", o respectivamente sellado, se refiere a cualquier elemento adecuado para sellar la puerta del horno de coque contra el marco de la puerta del horno de coque. En particular, la pieza de sellado se refiere a un elemento no metálico que está configurado para sellar la puerta del horno de coque contra el marco de la puerta del horno de coque. La pieza de sellado puede estar formada de un material elástico. Un material elástico se refiere a un material con una elasticidad mejorada. La elasticidad es la propiedad de un cuerpo y/o material de cambiar su forma cuando se aplica fuerza y volver a su forma inicial cuando se retira la fuerza. Por ejemplo, la pieza de sellado puede comprender o consistir en o estar formada de al menos uno de los siguientes: una silicona, especialmente una denominada silicona de alta temperatura, una junta de silicona en forma de anillo, un caucho (de sellado), un sello inflable y/o una mezcla de los mismos. Además, por ejemplo, un material elástico puede estar formado de o comprender al menos uno de los siguientes: un plástico, un material sintético, un material de caucho, un material similar o mezclas de los mismos. Materiales y/o productos adecuados adicionales o alternativos para formar la pieza de sellado pueden comprender o consistir en al menos uno de los siguientes: una silicona (por ejemplo, VMQ, FVMQ), un caucho de estireno butadieno (SBR), un etileno propileno (EPDM), un cloropreno (CR), un caucho de nitrilo (NBR), un caucho de nitrilo hidrogenado (HNBR), un caucho de fluorocarbono Viton® (FKM) o un material similar.

Adicionalmente, o alternativamente, la pieza de sellado puede, por ejemplo, presentar además un elemento de fibra, tal como por ejemplo un sello de fibra de vidrio y/o cerámica, en el que el elemento de fibra está dispuesto sobre y/o dentro de la pieza de sellado. El uso de una pieza de sellado formada de un material elástico puede facilitar el (auto)ajuste de la pieza de sellado cuando la puerta del horno de coque está cerrada. La pieza de sellado también evita que los gases del horno escapen del horno cuando la puerta del horno de coque está en una posición cerrada. Además, la pieza de sellado contribuye al aislamiento térmico de la cámara del horno de coque.

Por "dispositivo de fijación para sujetar una pieza de sellado" se entiende un elemento constructivo o varios elementos interconectados configurados para sujetar y/o posicionar y/o recibir al menos parcialmente la pieza de sellado. Por ejemplo, el dispositivo de fijación puede comprender una ranura para sujetar la pieza de sellado, en el que la pieza de sellado puede estar conectada por fricción y/o por ajuste de forma a la ranura. Además, por ejemplo, el dispositivo de fijación puede comprender un segmento de base y un segmento de tapa que juntos forman la ranura para sujetar la pieza de sellado. El dispositivo de fijación puede estar fijado o dispuesto sobre la puerta del horno de coque y/o elementos de la puerta del horno de coque, tal como por ejemplo la unidad de panel. Por ejemplo, el dispositivo de fijación puede tener una conexión por fuerza y/o por ajuste de forma y/o por material y/o por fricción con la puerta del horno de coque y/o la unidad de panel. No de acuerdo con la presente invención reivindicada, el dispositivo de fijación también puede estar fabricado en una sola pieza, respectivamente integral con la puerta del horno de coque y/o la unidad de panel. De acuerdo con la invención reivindicada actualmente, un primer elemento de aislamiento está dispuesto entre el dispositivo de fijación y la unidad de panel, de modo que el dispositivo de fijación está fijado indirectamente a la unidad de panel. Además, otros elementos, tales como por ejemplo un elemento de protección de sellado, pueden estar dispuestos entre el dispositivo de fijación y la puerta del horno de coque o la unidad de panel. El dispositivo de fijación sujeta y/o posiciona y/o retiene la pieza de sellado. Además, el dispositivo de fijación también puede formar al menos parcialmente un aislamiento para la pieza de sellado contra los gases del horno de coque y/o las altas temperaturas.

"Área periférica de la puerta del horno de coque" se refiere a un borde y/o área de borde de la puerta del horno de coque y/o de la unidad de paneles. El área periférica de la puerta del horno de coque puede estar situada en el lado interior de la puerta del horno de coque y/o de la unidad de paneles. El lado interior de la puerta del horno de coque y/o de la unidad de paneles es el lado que mira hacia la cámara del horno de coque. Por ejemplo, el área periférica de la puerta del horno de coque puede ser el área que rodea y/o circunda la boca de incendio. Además, por ejemplo, el área periférica de la puerta del horno de coque y/o la unidad de panel puede ser el área en la que se encuentra la pieza de sellado y/o el dispositivo de fijación que sujeta la pieza de sellado. El dispositivo de fijación puede, por ejemplo, estar colocado de manera que quede rebordeado y/o al ras de un borde de la unidad de panel o la puerta del horno de coque.

"Primer estado operativo" se refiere a un estado operativo de la pieza de sellado. Por ejemplo, en caso de que la pieza de sellado comprenda o esté formada por un sello inflable, el primer estado operativo puede referirse al estado en el que el sello está desinflado. De manera similar, el "segundo estado operativo" se refiere a un estado operativo de la pieza de sellado que es diferente del primer estado operativo. Por ejemplo, en caso de que la pieza de sellado comprenda o esté formada por un sello inflable, el segundo estado operativo puede referirse al estado en el que el sello está inflado por un medio presurizado y en el que, en consecuencia, el sello inflable está expandido.

"Espaciado a una primera distancia de una superficie de sellado" se refiere a una distancia, un espaciado o un hueco entre la superficie de sellado y la pieza de sellado.

"Cavidad" se refiere a un volumen o un espacio vacío, hueco o vano que puede formarse al menos parcialmente cuando la puerta del horno de coque está cerrada y la pieza de sellado entra en contacto con la superficie de sellado. La cavidad puede estar completa o parcialmente cerrada. Por ejemplo, en caso de que la pieza de sellado comprenda o esté formada por un sello inflable, la cavidad puede formarse entre una porción de la pieza de sellado y una porción de la unidad de panel o la puerta del horno de coque cuando la puerta del horno de coque está cerrada y el sello inflable está inflado y, por lo tanto, en el segundo estado operativo. En otras palabras, cuando la puerta del horno de coque está cerrada y la pieza de sellado se hace funcionar en su segundo estado operativo, la cavidad está dispuesta entre la pieza de sellado y la unidad de panel, respectivamente una porción de la pieza de sellado y una porción de la unidad de panel. En otras palabras, la pieza de sellado y la unidad de panel forman al menos parcialmente, delimitan/definen respectivamente, una cavidad. La cavidad puede estar normalmente llena de un gas, como aire. En consecuencia, en esta área se puede reducir o impedir la transmisión de calor por conducción, por ejemplo, por conducción de calor a través de metal. En consecuencia, la cavidad presenta un aislamiento térmico con respecto a la pieza de sellado adyacente a la cavidad. Por lo tanto, la carga térmica aplicada sobre la pieza de sellado se puede reducir significativamente. Esta reducción también permite el uso de piezas de sellado formadas por materiales de sellado, tal como por ejemplo silicona, que de otro modo no serían aplicables a la puerta del horno de coque debido a las altas temperaturas de funcionamiento. Dado que un lado interior de la unidad de panel limita con la cavidad, el calor dentro de la cavidad se transmite desde el lado interior de la unidad de panel a la superficie exterior enfriada por aire de la unidad de panel, donde el calor se disipa al entorno. Como resultado, se genera

un flujo continuo de calor durante la coquización, lo que evita que la junta se sobrecaliente. Además, se reduce o suprime por completo la formación de llamas en la pieza de sellado cuando se abre la puerta del horno de coque. La formación de llamas en la pieza de sellado durante la apertura también se puede suprimir mediante la cavidad cerrada, ya que los flujos de gas, respectivamente los movimientos de gas, también se suprimen o reducen de manera efectiva dentro de la cavidad. Esto también contribuye a prevenir la formación de una mezcla de gases que puede provocar llamas en el área cercana a la pieza de sellado poco después de abrir la puerta del horno de coque.

En una realización, el dispositivo de fijación está unido a la unidad de panel. “Unido a la unidad de panel” puede referirse a una unión directa (no de acuerdo con la invención actualmente reivindicada) o indirecta. Por ejemplo, el dispositivo de fijación puede estar dispuesto en una porción de la unidad de panel, contactando así directamente con la unidad de panel (no de acuerdo con la invención actualmente reivindicada). De acuerdo con la invención actualmente reivindicada, un primer elemento de aislamiento está dispuesto entre el dispositivo de fijación y la unidad de panel, de modo que el dispositivo de fijación está unido indirectamente a la unidad de panel. Uno o más elementos constructivos adicionales, tales como por ejemplo un elemento de protección de sellado, pueden estar dispuestos entre el dispositivo de fijación y la unidad de panel, de modo que el dispositivo de fijación está unido indirectamente a la unidad de panel o a una porción de la unidad de panel. El dispositivo de fijación puede estar dispuesto en un lado interior de la unidad de panel. El lado interior de la unidad de panel corresponde al lado que da a la cámara del horno de coque. El dispositivo de fijación puede estar dispuesto en el lado periférico o en un área periférica de la unidad de panel. La disposición del dispositivo de fijación en la unidad de panel permite proporcionar un mecanismo de autoajuste mejorado.

El dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque comprende además un primer elemento de aislamiento para aislar térmicamente la pieza de sellado, en el que el primer elemento de aislamiento está dispuesto en el dispositivo de fijación. “Elemento de aislamiento” se refiere a un elemento constructivo para aislar, en particular para aislar térmicamente, un elemento contra su entorno. Por ejemplo, el elemento de aislamiento, respectivamente elemento de aislamiento puede estar formado por o comprender una mica, un mineral de silicato y/o un mineral de filosilicato o mezclas de los mismos. La conductividad térmica del elemento de aislamiento puede diferir de la de sus componentes adyacentes. Por ejemplo, el elemento de aislamiento puede tener una conductividad térmica menor que el dispositivo de fijación. La disposición de un elemento de aislamiento puede reducir además una transferencia de calor al dispositivo de fijación y la pieza de sellado sujeta por el dispositivo de fijación. El elemento de aislamiento dispuesto entre el dispositivo de fijación y la unidad de panel.

En una realización, un elemento de protección de sellado para aislar la pieza de sellado de la cámara del horno de coque está dispuesto en la unidad de panel. "Elemento de protección de sellado" se refiere a un elemento constructivo de la puerta del horno de coque o de la unidad de panel que forma una barrera aislante y/o aisladora contra la cámara del horno de coque en un estado en el que la puerta del horno de coque está cerrada. El elemento de protección de sellado puede presentarse, por ejemplo, como una placa, tira, barra o protector de resorte metálicos flexibles. En un estado cerrado de la puerta del horno de coque, el elemento de protección de sellado tiene un lado orientado hacia la cámara del horno de coque, delimita respectivamente una parte de la cámara del horno de coque, mientras que está en contacto con el marco del horno de coque y/o un miembro de collar del marco del horno de coque en una porción final del elemento de protección de sellado. El elemento de protección de sellado puede tener, por ejemplo, un perfil cóncavo, convexo, doblado, curvado o en ángulo. El elemento de protección de sellado puede ser una parte integral de la unidad de panel. Alternativamente, el elemento de protección de sellado puede estar unido a la unidad de panel. El elemento de protección de sellado evita/disminuye/reduce que los gases del horno de coque entren en contacto con la pieza de sellado durante la coquización. Además, el elemento de protección de sellado también presenta un aislamiento térmico/barrera contra el calor dentro de la cámara del horno de coque.

En una realización, el elemento de protección de sellado entra en contacto con el primer elemento de aislamiento. El elemento de protección de sellado puede estar dispuesto, por ejemplo, sobre el primer elemento de aislamiento. En particular, el elemento de protección de sellado puede estar dispuesto entre el primer elemento de aislamiento y la unidad de panel de la puerta del horno de coque. Una disposición en la que el elemento de protección de sellado entra en contacto con/limita/está adyacente al primer elemento de aislamiento permite un diseño particularmente compacto del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque. Alternativamente, en otra realización, el elemento de protección de sellado está dispuesto opuesto al primer elemento de aislamiento. El elemento de protección de sellado puede estar dispuesto en el lado interior de la unidad de panel mientras está dispuesto opuesto/enfrentado al primer elemento de aislamiento. Una disposición en la que el elemento de protección de sellado está dispuesto opuesto al primer elemento permite una dimensión particularmente grande de la cavidad y, por lo tanto, reduce la cantidad de calor transferida a la pieza de sellado.

En una realización, el marco de la puerta del horno de coque comprende un miembro de collar para definir al menos una porción de la cámara del horno de coque. Un “miembro de collar” se refiere a un elemento de construcción que se extiende y/o sobresale del marco de la puerta del horno de coque o de una superficie del marco de la puerta del horno de coque. El miembro de collar puede extenderse, por ejemplo, desde el marco

de la puerta del horno de coque o una superficie del marco de la puerta del horno de coque en una dirección perpendicular o en ángulo. El miembro de collar puede ser una parte integral del marco de la puerta del horno de coque o estar unido al marco de la puerta del horno de coque. La parte "integral" del marco de la puerta del horno de coque se refiere a una disposición, en la que el miembro de collar y el marco, respectivamente una porción del miembro de collar y una porción del marco, están formados a partir de una pieza o pieza en bruto. El miembro de collar puede estar formado de un material metálico. El miembro de collar puede tener un perfil en forma de rectángulo, en forma de L, en forma de I, cóncavo, convexo, en ángulo, cónico o en forma de C. Un "perfil" puede referirse a un perfil de sección transversal. El perfil del miembro de collar puede adaptarse a diferentes condiciones ambientales y de temperatura. La forma del miembro de collar define la cantidad de calor transferido al entorno y/o a la pieza de sellado. La disposición de un miembro de collar permite que una porción del calor transferido por el marco de la puerta del horno de coque al miembro de collar se disipe al entorno. En consecuencia, la carga de calor transferida a la pieza de sellado puede reducirse significativamente. Por lo tanto, el miembro de collar puede funcionar como una aleta de enfriamiento.

En una realización, la superficie de sellado está dispuesta en al menos una porción del miembro de collar. El miembro de collar puede tener la superficie de sellado dispuesta en un lado o una porción lateral. La superficie de sellado está configurada para entrar en contacto con la pieza de sellado en el segundo estado operativo de la pieza de sellado. Otro lado o porción lateral del miembro de collar se enfría por aire. La disposición de un miembro de collar que tiene una superficie de sellado permite un sellado lateral, lo que facilita aún más el ajuste automático y el apriete radial de la pieza de sellado.

En una realización, el dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque comprende además un segundo elemento de aislamiento para aislar térmicamente la pieza de sellado, en el que el segundo elemento de aislamiento está dispuesto entre el miembro de collar y el marco de la puerta del horno de coque. El segundo elemento de aislamiento puede entrar en contacto con al menos una porción del miembro de collar y una porción del marco de la puerta del horno de coque. El segundo elemento de aislamiento puede estar unido al marco de la puerta del horno de coque o ser integral con el marco de la puerta del horno de coque. El segundo elemento de aislamiento puede estar dispuesto entre el miembro de collar y el marco de la puerta del horno de coque. La disposición de un segundo elemento de aislamiento puede reducir la cantidad de calor transmitida al miembro de collar, de modo que, en consecuencia, el calor transmitido a la superficie de sellado puede reducirse aún más.

En una realización, el miembro de collar comprende una sección superior para soportar la unidad de panel o el elemento de protección de sellado cuando la puerta del horno de coque está en un estado cerrado. La sección superior puede presentarse, por ejemplo, como una superficie o porción de superficie que está configurada para soportar y/o entrar en contacto con la unidad de panel y/o la puerta del horno de coque y/o una porción final del elemento de protección de sellado. La sección superior puede comprender, por ejemplo, una superficie particularmente lisa que permite ligeros movimientos, respectivamente (auto)ajustes, de la puerta del horno de coque durante la coquización.

En una realización, el miembro de collar presenta un perfil cónico. Un perfil cónico de un miembro de collar puede ser un perfil de miembro de collar que tiene al menos dos secciones de diferentes anchos. En particular, el perfil puede estrecharse hacia la sección superior del miembro de collar. La disposición de un miembro de collar que tiene un perfil cónico permite una configuración estructural particularmente compacta y que ahorra material del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque.

En una realización, la pieza de sellado comprende un cuerpo hueco para retener un medio. Adicional o alternativamente, la pieza de sellado puede presentarse como una estructura en forma de anillo en la superficie de sellado.

"Cuerpo hueco" se refiere a una estructura tubular o similar a una manguera de la pieza de sellado. Por ejemplo, la pieza de sellado puede ser un sello inflable. El cuerpo hueco del sello inflable puede estar lleno de un medio (por ejemplo, gas, agua, aceite, etc.), lo que en consecuencia conduce a una expansión del sello inflable. Debido a la expansión del sello inflable, el sello inflable puede entrar en contacto con una superficie de sellado, por ejemplo, una superficie de sellado del marco de la puerta del horno de coque.

"Medio" se refiere a un líquido, fluido, gas, solución, emulsión o estructura o sustancia similar. Por ejemplo, se puede utilizar aire como medio. Además, por ejemplo, el medio puede estar presurizado. En otras palabras, el medio puede tener una presión más alta que la presión atmosférica. Debido al cuerpo hueco lleno del medio, la pieza de sellado puede aplicar un ajuste radial y ajustarse a la superficie de sellado.

Una "estructura en forma de anillo" puede ser una estructura cuyas partes finales están conectadas entre sí. Una pieza de sellado en una estructura en forma de anillo permite sellar la superficie de sellado contra la puerta del horno de coque. En consecuencia, se puede evitar completamente o al menos reducir en gran medida la emisión de gases de horno de coque.

En una realización, el dispositivo de fijación comprende un segmento de base para soportar la pieza de sellado y un segmento de tapa para delimitar la pieza de sellado, en el que el segmento de base y el segmento de tapa forman una ranura para retener la pieza de sellado. La pieza de sellado puede ser soportada/sostenida/posicionada por la ranura. El segmento de base y el segmento de tapa pueden estar unidos de forma fija y/o desmontable entre sí, por ejemplo mediante al menos un tornillo, un perno, un pasador o un elemento constructivo similar. La disposición de un dispositivo de fijación que comprende un segmento de base y un segmento de tapa permite modularizar la estructura del elemento de fijación, permitiendo así también reequipar el dispositivo de fijación y/o la pieza de sellado.

En una realización, una profundidad de la ranura del dispositivo de fijación es mayor que un ancho de la cavidad. Adicional o alternativamente, en el primer estado operativo, la profundidad de la ranura del dispositivo de fijación es mayor que la profundidad de la pieza de sellado cuando la pieza de sellado está en su primer estado operativo. En el primer estado operativo de la pieza de sellado, la profundidad de la ranura del dispositivo de fijación puede ser mayor/superior a la profundidad de la pieza de sellado. En una disposición en la que la profundidad de la ranura es mayor que la profundidad de la pieza de sellado en su primer estado operativo, la ranura tiene dos secciones de pared paralelas que no están en contacto con la pieza de sellado, sino con su entorno circundante. Estas secciones pueden enfriarse por aire de forma especialmente rápida, de modo que se puede reducir la transferencia de calor a la pieza de sellado. Además, una disposición en la que la ranura tiene una profundidad mayor que la profundidad de la pieza de sellado permite que la pieza de sellado se deslice hacia atrás/se retraiga hacia atrás en la ranura cuando la pieza de sellado cambia del segundo estado operativo al primer estado operativo. Una ranura varias veces más grande que una cavidad también puede ser limpiada de forma especialmente sencilla por los operarios, ya que la pieza de sellado puede retraerse de forma segura dentro de la ranura, facilitando así las operaciones de limpieza industrial, como por ejemplo las operaciones de limpieza a alta presión. El ancho de la cavidad puede definirse por la distancia entre una porción de superficie del miembro de collar y una porción de superficie del dispositivo de fijación dispuesta opuesta a la superficie del miembro de collar. Las dimensiones exactas de la cavidad dependen del diseño y de la superficie de limpieza y pueden ser determinadas fácilmente por el experto en la materia.

La invención también se refiere a una cámara de horno de coque que comprende un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque. Una cámara de horno de coque que tiene un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque es menos propensa a fugas de emisiones y/o gases del horno de coque. Además, las puertas del horno de coque de las cámaras de horno de coque que tienen un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque pueden ser limpiadas y mantenidas más fácilmente por los operadores. Una pluralidad de dispositivos de sellado de la puerta del horno de coque puede estar dispuesta en lados opuestos o en diferentes ubicaciones de la cámara del horno de coque. Las mejoras y realizaciones mencionadas anteriormente del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque se aplican también a la cámara del horno de coque.

La invención también se refiere a una batería de horno de coque que comprende un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque. Una batería de horno de coque que tiene una pluralidad de cámaras de horno de coque que tienen cada una uno o más dispositivos de sellado de la puerta del horno de coque es menos propensa a fugas y puede emitir una cantidad reducida de gases del horno de coque. Las mejoras y realizaciones mencionadas anteriormente del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque se aplican también a la batería de horno de coque.

Otros aspectos y características de la presente invención se derivan de las reivindicaciones dependientes, el dibujo adjunto y la siguiente descripción de las realizaciones.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen realizaciones de la invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

FIG. 1: es una vista superior de una realización de un dispositivo de sellado de puerta de horno de coque;

FIG. 2: es una vista en sección vertical ampliada a lo largo de la línea de sección A-A del área de borde de la puerta de horno de coque mostrada en la FIG. 1;

FIG. 3: es una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de puerta de horno de coque que tiene un marco de puerta de horno de coque con un miembro de collar unido;

FIG. 4: es una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de puerta de horno de coque, en el que un elemento de protección de sellado está dispuesto en la unidad de panel;

FIG. 5: es una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de puerta de horno de coque, en el que el elemento de protección de sellado está dispuesto opuesto al dispositivo de fijación;

FIG. 6: es una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque, en el que el dispositivo de fijación está unido a la unidad de panel mediante tornillos.

Descripción de las realizaciones

La FIG. 1 muestra una vista superior de un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque 1, el marco no se muestra. La FIG. 2 es una vista en sección vertical ampliada a lo largo de la línea de sección A-A del área de borde de la puerta del horno de coque mostrada en la FIG. 1. En la FIG. 2, la puerta del horno de coque 1 está en un estado cerrado. El dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque 1 consiste en una puerta del horno de coque 10 para su montaje en o sobre un marco de puerta del horno de coque 20 de una cámara del horno de coque 31. La puerta del horno de coque 10 comprende una unidad de panel 9 para cerrar la cámara del horno de coque 31. Un dispositivo de fijación 11 con una ranura 12 está dispuesto en un área periférica de la puerta del horno de coque 10, respectivamente en la unidad de panel 9. El dispositivo de fijación consiste en un segmento de base 17 y un segmento de tapa 16. El segmento de base 17 y el segmento de tapa 16 forman una ranura 12 para alojar la pieza de sellado 13. La superficie de sellado 21 está dispuesta opuesta y a una distancia de la ranura 12. La pieza de sellado 13 que consiste en un sello inflable está montada dentro de la ranura 12. La ranura 12 y la pieza de sellado 13 forman una conexión por fricción y/o ajuste de forma. La pieza de sellado 13 tiene un cuerpo hueco para retener un medio (no mostrado), por ejemplo gas presurizado. La pieza de sellado 13 está hecha de un material elástico, por ejemplo silicona, que está configurada para funcionar a aproximadamente 300 ° Celsius. La pieza de sellado 13 tiene una estructura en forma de anillo que rodea completamente el área periférica de la puerta del horno de coque 10 (no mostrada).

La superficie sombreada de la pieza de sellado 13 en la FIG. 2 muestra el sello inflable en un primer estado operativo. En el primer estado operativo, la pieza de sellado 13 está separada a una distancia D de la superficie de contacto 21 dispuesta opuesta a la pieza de sellado 13. La representación de la pieza de sellado 13 en línea discontinua en la FIG. 2 muestra el sello inflable en su segundo estado operativo, en el que la pieza de sellado 13 hace contacto con la superficie de contacto 21. En el primer estado operativo, una profundidad G de la ranura 12 es mayor que la profundidad S de la pieza de sellado 13. La profundidad G de la ranura 12 del dispositivo de fijación 11 es mayor, al menos dos veces mayor, que una anchura C de la cavidad 32. En este contexto, debe tenerse en cuenta que la profundidad C de la cavidad puede depender también, por ejemplo, de las tolerancias de la puerta del horno de coque 10 y/o del marco de la puerta del horno de coque 20 y/o de otros elementos constructivos adicionales conectados a la puerta del horno de coque 10, tal como, por ejemplo, uno o varios dispositivos de montaje/desmontaje (no mostrados). Además, durante la coquización, pueden producirse otros cambios de dimensionamiento debido a la expansión térmica de los diferentes elementos constructivos. En otras palabras, la profundidad de la ranura G, el ancho de la cavidad C, así como la profundidad S de la pieza de sellado 13 pueden variar ligeramente. Por ejemplo, la distancia de retracción G dentro de la ranura puede depender directamente de la carrera del miembro de sellado 13.

El marco de la puerta del horno de coque 20 está provisto de un miembro de collar 22. El miembro de collar 22 es integral con el marco de la puerta del horno de coque 20. El miembro de collar 22 se extiende desde el marco de la puerta del horno de coque 20. La superficie de sellado 21 está dispuesta en una porción lateral del miembro de collar 22. El miembro de collar 22 tiene un perfil cónico. El perfil del miembro de collar 22 se estrecha hacia una sección superior 29. La sección superior 29 soporta la unidad de panel 9 cuando la puerta está en una posición cerrada. El dispositivo de fijación 11 mantiene la pieza de sellado 13 opuesta al marco de la puerta del horno de coque 20, respectivamente a la superficie de sellado 21 del miembro de collar 22 del marco de la puerta del horno de coque 20.

En el segundo estado operativo de la pieza de sellado 13, una cavidad 32 está formada por la pieza de sellado 13 y la unidad de panel 9. La cavidad 32 está delimitada además por secciones del primer elemento de aislamiento 14, el segmento de tapa de fijación 16 del dispositivo de fijación 11 y el miembro de collar 22. El primer elemento de aislamiento 14 está dispuesto entre el segmento de tapa 16 y la unidad de panel 9 en un área periférica, respectivamente en un borde, de la unidad de panel 9. Durante la transición de la pieza de sellado 13 del primer estado operativo al segundo estado operativo, la pieza de sellado 13 forma un cierre de la cavidad 32. El primer elemento de aislamiento 14 puede comprender o estar formado a partir de una mica o un material similar. El primer elemento de aislamiento 14 presenta un aislamiento térmico contra el calor del marco de la puerta del horno de coque 20 y de la cámara del horno de coque 31. El primer elemento de aislamiento 14 contribuye de este modo al aislamiento/aislado térmico de la pieza de sellado 13.

La FIG. 3 muestra una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de la puerta de coque 1 que tiene un marco de la puerta del horno de coque 20 con un miembro de collar 22 unido. A diferencia de la realización mostrada en la FIG. 2, el miembro de collar 22 no es integral con el marco de la puerta del horno de coque 20. El miembro de collar 22 presenta un perfil en forma de L que se extiende desde una superficie del marco de la puerta del horno de coque 20. El miembro de collar 22 delimita parcialmente la cámara del horno de coque 31. El dispositivo de fijación 11 está unido indirectamente a la unidad de panel 9 en un área periférica de la unidad de panel 9. Un primer elemento de aislamiento 14 está dispuesto entre el segmento de tapa 16 del dispositivo de fijación 11 y una superficie de la unidad de panel 9. Un segundo elemento de aislamiento 23 está dispuesto entre el miembro de collar 22 y una porción de superficie del marco de la puerta del horno de coque 20. El primer elemento de aislamiento 14 presenta un aislamiento/aislado térmico contra el calor del marco de la puerta del horno de coque 20 y la cámara del horno de coque 31. Al igual que el primer elemento de aislamiento 14, el segundo elemento de aislamiento 23 también contribuye al

aislamiento/aislado térmico de la pieza de sellado 13. El segundo elemento de aislamiento 23 puede comprender o estar formado a partir de una mica o un material similar. El segundo elemento de aislamiento 23 presenta un aislamiento/aislado térmico contra el calor del marco de la puerta del horno de coque 20 y de la cámara del horno de coque 31.

La FIG. 4 muestra una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque 1, en la que un elemento de protección de sellado 30 está dispuesto en la unidad de panel 9. El elemento de protección de sellado 30 en la FIG. 4 se presenta como una placa/protección elástica en ángulo que se fija a la unidad de panel 9 de la puerta del horno de coque 10. Debe tenerse en cuenta que también es posible una protección más pequeña. El elemento de protección de sellado puede ser integral con la unidad de panel 9 (no mostrada). En un estado cerrado de la puerta del horno de coque 10, una porción final del elemento de protección de sellado 30 contacta la sección superior 29 del miembro de collar 22. Una porción del elemento de protección de sellado 30 está dispuesta entre la unidad de panel 9 y el primer elemento de aislamiento 14. En la realización mostrada en la FIG. 4, el miembro de collar 22 es integral con el marco de la puerta del horno de coque 20. En el segundo estado operativo de la pieza de sellado 13, la cavidad 32 está definida por una porción del elemento de protección de sellado 30, una porción del miembro de collar 22, una porción del segmento de tapa 16 del dispositivo de fijación 11, una porción de un primer elemento de aislamiento 14 y una porción de una pieza de sellado 13. Durante la transición de la pieza de sellado 13 del primer estado operativo al segundo estado operativo, la pieza de sellado 13 forma un cierre de la cavidad 32.

La FIG. 5 muestra una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque 1, en el que el elemento de protección de sellado 30 está dispuesto opuesto al dispositivo de fijación 11. De manera similar a la realización mostrada en la FIG. 4, la realización mostrada en la FIG. 5 presenta un miembro de collar 22 integral con el marco de la puerta del horno de coque 20. El elemento de protección de sellado 30 en la FIG. 5 se presenta también como una placa/protección de resorte en ángulo que se fija a la unidad de panel 9 de la puerta del horno de coque 10. En un estado cerrado de la puerta del horno de coque 10, una porción final del elemento de protección de sellado 30 contacta la sección superior 29 del miembro de collar 22. El elemento de aislamiento 14 está dispuesto entre una porción periférica de la unidad de panel 9 y el dispositivo de fijación 11, en el que el dispositivo de fijación 11 para sujetar la pieza de sellado 13 comprende el segmento de tapa 16 y el segmento de base 17. En el segundo estado operativo de la pieza de sellado 13, la cavidad 32 está definida por una porción del elemento de protección de sellado 30, una porción del miembro de collar 22, una porción del segmento de tapa 16 del dispositivo de fijación 11, una porción del primer elemento de aislamiento 14, una porción de la unidad de panel 9 y una porción de una pieza de sellado 13. Dado que un lado externo, respectivamente el lado que mira hacia afuera de la unidad de panel 9, es decir, un lado que está situado opuesto al lado interior de la unidad de panel 9 está refrigerada por aire, y la realización mostrada en la FIG. 5 permite una disipación particularmente continua de una cantidad de calor presente en la cavidad 32.

La FIG. 6 es una vista en sección de una realización alternativa del dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque 1, en el que el dispositivo de fijación 11 está unido a la unidad de panel 9 mediante tornillos. De manera similar a las realizaciones mostradas en la FIG. 3, la realización mostrada en la FIG. 6 muestra un dispositivo de sellado de puerta de coque 1 que tiene un marco de puerta de horno de coque 20 con un miembro de collar unido 22. El miembro de collar 22 presenta un perfil en forma de L que se extiende desde una superficie del marco de puerta de horno de coque 20. El miembro de collar 22 delimita parcialmente la cámara de horno de coque 31. Un primer elemento de aislamiento 14 está dispuesto entre el segmento de tapa 16 del dispositivo de fijación 11 y una superficie de la unidad de panel 9. Un segundo elemento de aislamiento 23 está dispuesto entre el miembro de collar 22 y una porción de superficie del marco de puerta de horno de coque 20. El primer elemento de aislamiento 14 y el segundo elemento de aislamiento 23 presentan cada uno un aislamiento/aislado térmico contra el calor del marco de puerta de horno de coque 20 y la cámara de horno de coque 31. Al contrario de la realización mostrada en la FIG. 3, la realización ilustrada en la FIG. 6 presenta una barra de marco 28. La barra de marco 28 se extiende perpendicularmente desde el marco de la puerta del horno de coque 20. La barra de marco 28 es integral con el marco de la puerta del horno de coque 20. Al menos una porción de la barra de marco 28 está refrigerada por aire, de modo que la barra de marco mejora la disipación de calor desde el marco de la puerta del horno de coque. El dispositivo de fijación 11 está fijado a la unidad de panel 9 en un área periférica de la unidad de panel 9 por medio de un primer tornillo 33. El dispositivo de fijación 11 comprende un orificio pasante vertical 34, a través del cual se extiende el tornillo 33. De manera similar, los elementos de collar 22 así como el segundo elemento aislante 23 están fijados por un segundo tornillo 35 al marco de la puerta del horno de coque 20.

Los ejemplos expuestos son ejemplos de realización de la invención. En el caso de los ejemplos de realización, los componentes descritos de cada ejemplo de realización representan cada uno de ellos características individuales de la invención que deben considerarse independientemente entre sí y que también desarrollan la invención independientemente entre sí. Por lo tanto, las características también deben considerarse componentes de la invención individualmente o en una combinación distinta a la mostrada. Además, las realizaciones descritas también pueden completarse con otras características de la invención ya descritas.

En el contexto de la presente divulgación y de las reivindicaciones, resultan para el experto en la materia otras características y realizaciones de la invención.

Señales de referencia

1 Dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque
10 Puerta del horno de coque
11 Dispositivo de fijación
12 Ranura
13 Pieza de sellado
14 Primer elemento de aislamiento
16 Segmento de tapa
17 Segmento de base
20 Marco de la puerta del horno de coque
21 Superficie de sellado
22 Miembro de collar
23 Segundo elemento de aislamiento
28 Barra del marco
29 Sección superior
30 Elemento de protección de sellado
31 Cámara del horno de coque
32 Cavidad
33 Primer tornillo
34 Orificio pasante

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) para sellar una puerta de horno de coque (10) contra una superficie de sellado (21) de un marco de puerta de horno de coque (20) de una cámara de horno de coque (31), el dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) comprende:

una puerta de horno de coque (10) que tiene una unidad de panel (9) para cerrar la cámara de horno de coque (31);

un dispositivo de fijación (11) para sujetar una pieza de sellado (13) en un área periférica de la puerta de horno de coque (10) opuesta a la superficie de sellado (21), en el que el dispositivo de fijación (11) está unido a la unidad de panel (9);

la pieza de sellado (13), en el que la pieza de sellado (13) está configurada para funcionar en un primer estado operativo o en un segundo estado operativo;

en el que, en un primer estado operativo, la pieza de sellado (13) está separada a una primera distancia (D) de la superficie de sellado (21) dispuesta opuesta a la pieza de sellado (13); y en el que, en un segundo estado operativo, la pieza de sellado (13) entra en contacto con la superficie de sellado (21); de modo que en el segundo estado operativo, la pieza de sellado (13) y la unidad de panel (9) forman al menos parcialmente una cavidad (32); y

en el que el dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque (1) comprende además un primer elemento de aislamiento (14) para aislar térmicamente la pieza de sellado (13), en el que el primer elemento de aislamiento (14) está dispuesto sobre el dispositivo de fijación (11) y el primer elemento de aislamiento (14) está dispuesto entre el dispositivo de fijación (11) y la unidad de panel (9), de modo que el dispositivo de fijación (11) está unido indirectamente a la unidad de panel (9).

2. El dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un elemento de protección de sellado (30) para aislar la pieza de sellado (13) de la cámara del horno de coque (31) está dispuesto sobre la unidad de panel (9).

3. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de protección de sellado (30) está en contacto con el primer elemento de aislamiento (14).

4. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el elemento de protección de sellado (30) está dispuesto opuesto al primer elemento de aislamiento (14).

5. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el marco de puerta de horno de coque (20) comprende un miembro de collar (22) para definir al menos una porción de la cámara de horno de coque (31).

6. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la superficie de sellado (21) está dispuesta en al menos una porción del miembro de collar (22).

7. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, que comprende además un segundo elemento de aislamiento (23) para aislar térmicamente la pieza de sellado (13), en el que el segundo elemento de aislamiento (23) está dispuesto entre el miembro de collar (22) y el marco de la puerta del horno de coque (20).

8. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el miembro de collar (22) comprende una sección superior (29) para soportar la unidad de panel (9) o el elemento de protección de sellado (30) cuando la puerta del horno de coque (10) está en un estado cerrado.

9. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el miembro de collar (22) presenta un perfil cónico.

10. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pieza de sellado (13) comprende un cuerpo hueco para retener un medio; y/o

en el que la pieza de sellado (13) presenta una estructura en forma de anillo en la superficie de sellado (21).

11. La unidad de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de fijación (11) comprende un segmento de base (17) para soportar la pieza de sellado (13) y un segmento de tapa (16) para delimitar la pieza de sellado (13);

en la que el segmento de base (17) y el segmento de tapa (16) forman una ranura (12) para retener la pieza de sellado (13).

12. El dispositivo de sellado de puerta de horno de coque (1) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que una profundidad (G) de la ranura (12) del dispositivo de fijación (11) es mayor que una anchura (C) de la cavidad (32); y/o

en el que, en el primer estado operativo, la profundidad (G) de la ranura (12) del dispositivo de fijación (11) es mayor que la profundidad (S) de la pieza de sellado (13).

13. Cámara de horno de coque que comprende un dispositivo de sellado de la puerta del horno de coque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

14. Batería de hornos de coque que comprende una cámara de horno de coque de acuerdo con la reivindicación 13.

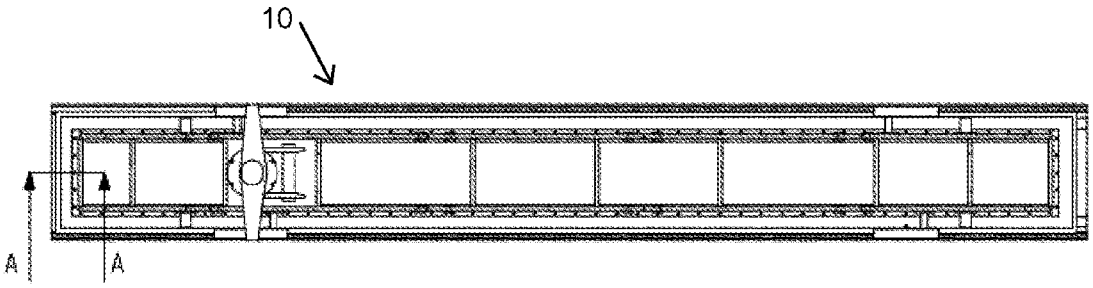

Fig. 1

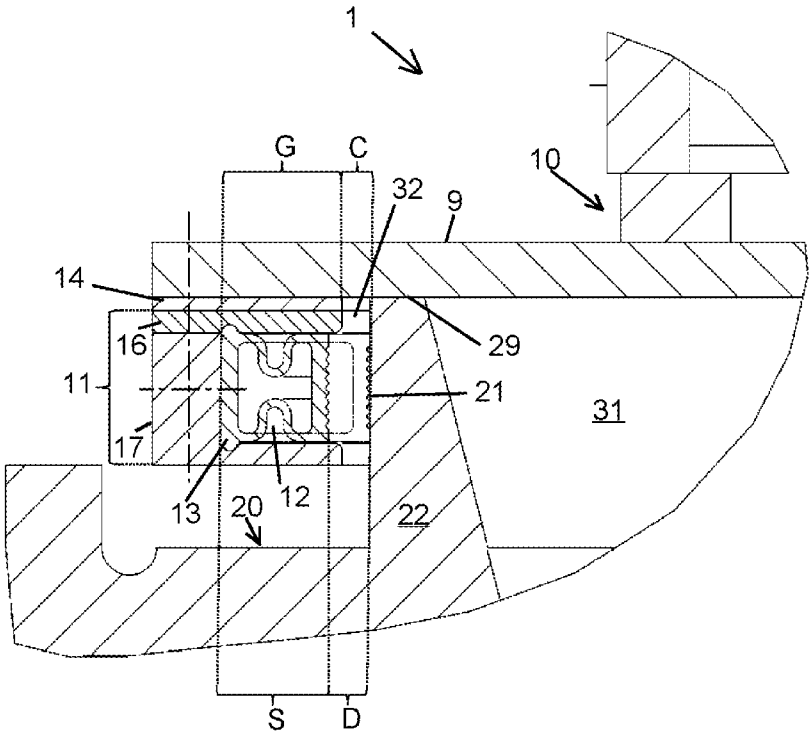

Fig. 2

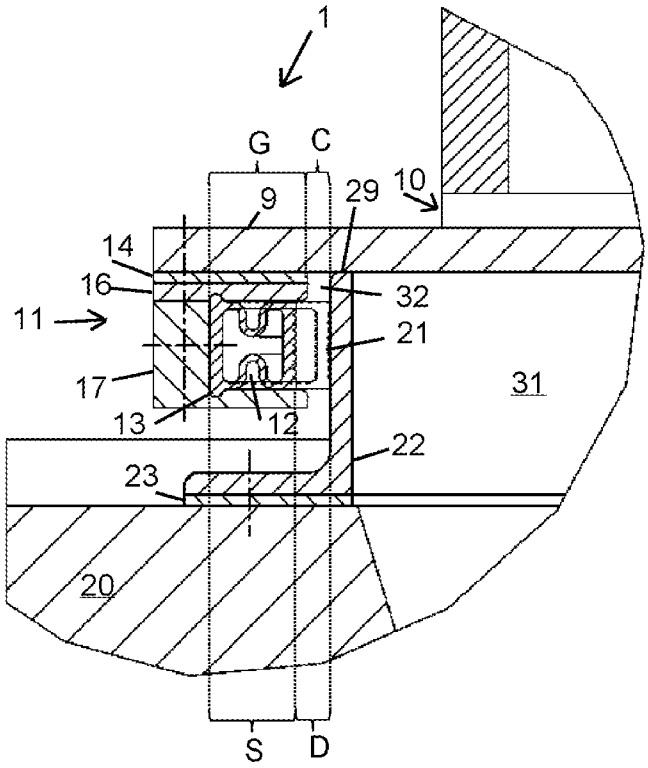
1
G
C
9
29
10
14
16
32
11
21
17
31
13
12
22
23
20
S
D

Fig. 3

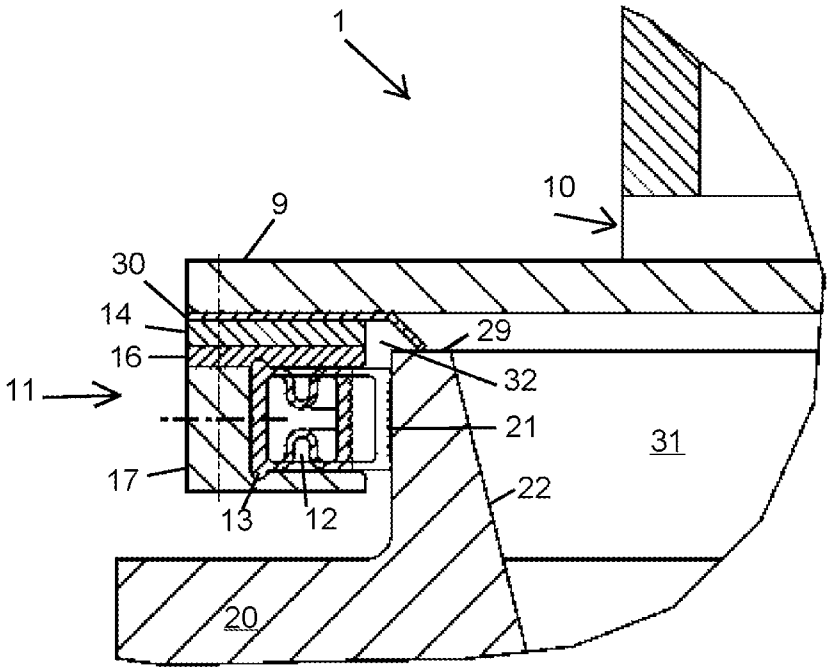
1
10
9
30
14
29
16
32
11
21
31
17
22
13
12
20

Fig. 4

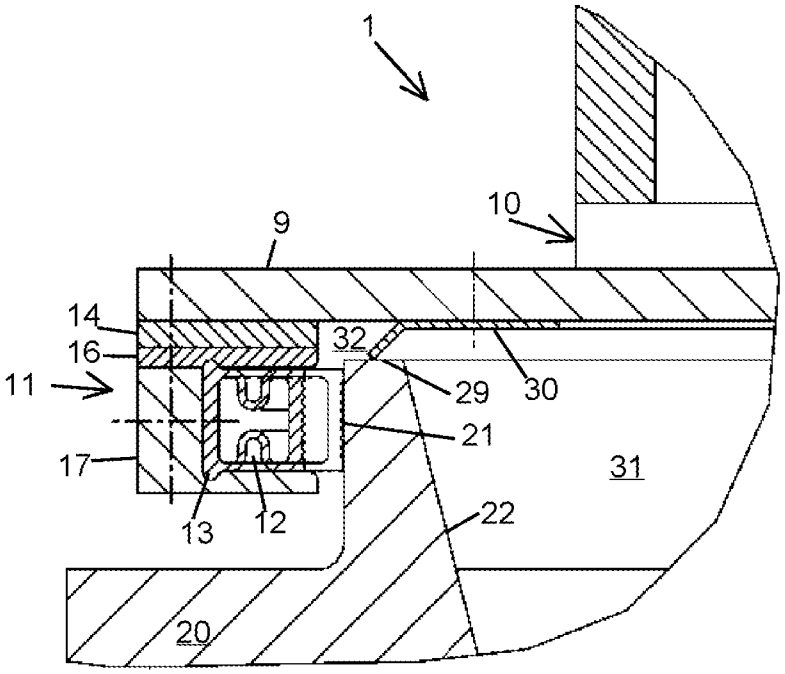
1
10
9
14
16
11
32
29
30
21
17
31
13
12
22
20

Fig.5

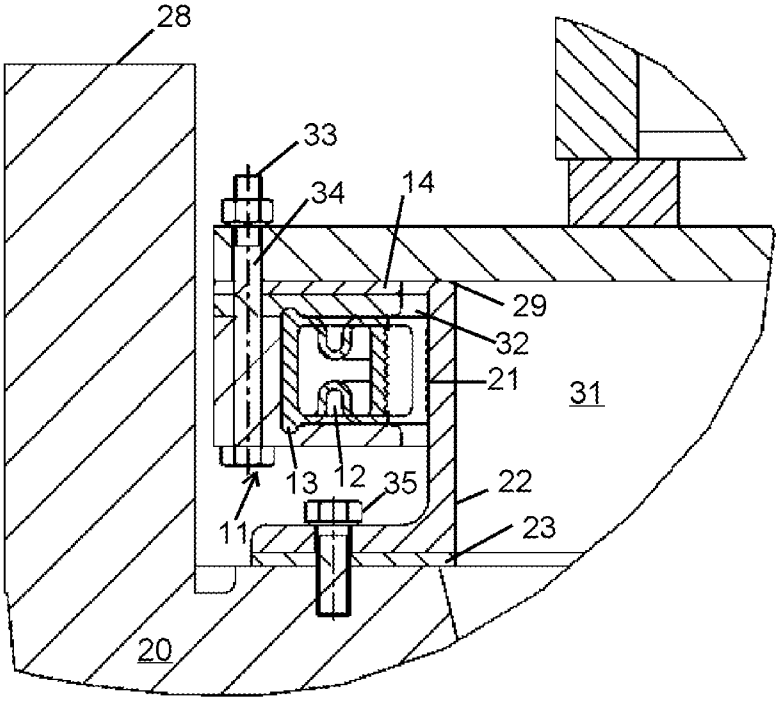
28
33
34
14
29
32
21
31
13
12
35
22
11
23
20

Fig. 6