

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 321**

51 Int. Cl.:

F23M 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2015** **E 21157453 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023** **EP 3839345**

54 Título: **Dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador para una caldera, y método para fabricar dicho dispositivo**

30 Prioridad:

28.10.2014 NL 2013697

27.10.2015 NL 2015669

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2024

73 Titular/es:

INDUSTRIAL CERAMIC LININGS B.V. (100.0%)

Innsbruckweg 2

3047 AH Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

DEN HARTOGH, IKE;

TOURNIER, REMCO y

TOURNIER, ERIC

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 969 321 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador para una caldera, y método para fabricar dicho dispositivo

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador para proteger una cubierta de quemador en una caldera, en particular un dispositivo adecuado para ambientes húmedos combinados con altas temperaturas, y a un método para fabricar dicho dispositivo.

10 **Antecedentes de la técnica**

[0002] En una caldera convencional, se quema combustible, tal como gas o aceite, y los gases calientes producidos se pasan a través de un intercambiador de calor, normalmente en una carcasa, donde gran parte del calor de los gases calientes se transfiere a un medio de transferencia de calor tal como agua, aumentando así la temperatura del medio.

[0003] Uno de los gases calientes producidos en el proceso de combustión es el vapor de agua (vapor), que surge al quemar el contenido de hidrógeno del combustible. Una caldera de condensación extrae calor adicional de estos gases residuales al condensar el vapor de agua en agua líquida, recuperando así su calor latente de vaporización. Un aumento típico de eficiencia puede ser de hasta un 10-12 % en comparación con una caldera sin condensación. Por tanto, la elección de los materiales utilizados en las áreas donde haya presencia de líquido debe ser adecuada. A altas temperaturas, los materiales más utilizados son las aleaciones de aluminio y las aleaciones de acero inoxidable.

[0004] Las calderas de condensación están provistas de un intercambiador de calor y un quemador para calentar el agua u otro medio de transferencia de calor en el intercambiador de calor. Las temperaturas asociadas con el calentamiento del medio suelen ser superiores a 500 °C o incluso superiores a 1000 °C. Para proteger las partes de la caldera que no están enfriadas por agua o que están fuera del intercambiador de calor, y para evitar que los gases de combustión escapen del intercambiador de calor, la caldera está provista de una junta de estanqueidad para evitar que los gases calientes escapen del quemador y/o de la carcasa del intercambiador de calor y para dirigirlos hacia un conducto de humo, y de una pieza aislante en forma de piedra de quemador para proteger la placa de cubierta de la caldera de las altas temperaturas en el interior del quemador y/o carcasa del intercambiador de calor. Además de las altas temperaturas, el condensado producido es ligeramente ácido, con un pH de 3-5.

[0005] La junta de estanqueidad sella la periferia de la placa de cubierta de la carcasa del intercambiador de calor. La piedra de quemador suele estar hecha de vermiculita granulada moldeada con un aglutinante o fibras inorgánicas biosolubles en un aglutinante.

[0006] Una desventaja de la junta de estanqueidad y de las piedras de quemador utilizadas es que tienen una tasa de fallos relativamente alta en el duro entorno de la carcasa del intercambiador de calor.

[0007] Una primera desventaja de la piedra de quemador es que para empezar es frágil. La piedra de quemador se daña fácilmente durante el transporte y la manipulación. En segundo lugar, el aglutinante de ambas piedras de quemador se quema debido a las altas temperaturas durante el primer uso de las piedras de quemador en la caldera, debilitando así la estructura de las piedras de quemador.

[0008] Además, la piedra de quemador de vermiculita no es adecuada para soportar el choque térmico característico de las calderas de condensación modulantes. En estas calderas de condensación, la temperatura puede variar desde temperaturas relativamente bajas, por debajo de 300 °C, hasta temperaturas relativamente altas, de hasta 1000 °C. El choque térmico provoca fallos en la piedra de quemador de vermiculita, como grietas, astillado y fallo total de la piedra, lo que resulta en una protección reducida de la placa de cubierta y un posible fallo de la junta de estanqueidad.

[0009] La piedra de quemador de fibra inorgánica está compuesta de fibras inorgánicas resistentes a altas temperaturas que son biosolubles o solubles en el cuerpo, es decir, solubles en el cuerpo humano. Por lo tanto, también son solubles en agua, presente en el condensado producido en el quemador. Al utilizar la piedra de quemador de fibra inorgánica, ésta entrará en contacto con el condensado y se disolverá poco a poco. El resultado es el fallo de la piedra de quemador inorgánica, similar a la piedra de quemador de vermiculita. En el pasado, se utilizaban otras fibras inorgánicas además de las fibras inorgánicas biosolubles o solubles en el cuerpo, pero hoy en día estas fibras inorgánicas se utilizan cada vez menos debido al riesgo potencial para la salud, es decir a sus posibles propiedades cancerígenas.

[0010] La junta de estanqueidad por sí sola no es capaz de soportar las altas temperaturas en el intercambiador de calor y también está protegida por la piedra de quemador. Durante su uso y particularmente cuando falla la

piedra de quemador, la calidad de la junta de estanqueidad se deteriora rápidamente, reduciendo así la capacidad de sellado de la junta de estanqueidad.

[0011] Sería deseable proporcionar un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador y una junta de estanqueidad capaz de soportar el duro entorno en la caldera de condensación, que supere así las desventajas del dispositivo conocido.

[0012] El documento de modelo de utilidad DE9405737U1 describe un cuerpo aislante de cubierta de caldera hecho de un material fibroso, que está alojado en un lado interior convexo de una placa de cubierta de caldera y tiene un revestimiento de superficie en una superficie expuesta orientada hacia el interior de la carcasa del quemador.

[0013] El documento de modelo de utilidad DE6922968U describe una caldera con una cubierta de puerta provista de insertos de aislamiento térmico. Cada uno de estos insertos está formado por múltiples capas de aislamiento y una capa de cubierta que están atornilladas conjuntamente a la cubierta de la puerta.

[0014] El documento de patente DE821387C describe varios métodos para soldar paredes de doble capa a lo largo de una abertura de acceso de un calentador, pero no presenta información sobre los medios de aislamiento entre una abertura de un calentador y una puerta.

Resumen de la invención

[0015] Según la invención, se proporciona un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador según la reivindicación 1.

[0016] El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador comprende una capa de cubierta que comprende un material fibroso inorgánico resistente al calor, que tiene la función de proteger el material de relleno del calor producido por un quemador en la caldera. Preferiblemente, el material fibroso inorgánico resistente al calor de la capa de cubierta comprende un material textil inorgánico resistente al calor, tal como un textil de fibra inorgánica tejida o no tejida, tal como un textil tejido de fibra mineral o de vidrio, preferiblemente de una fibra de sílice. El textil fibroso inorgánico puede tener un revestimiento de un material inorgánico resistente al calor, por ejemplo un revestimiento mineral, tal como un revestimiento de vermiculita, en al menos un lado opuesto al material de relleno.

[0017] Un segundo componente es una capa de soporte que da soporte a la capa de cubierta y da fuerza al dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador. Adicionalmente, la capa de soporte puede proporcionar aislamiento térmico para temperaturas de hasta alrededor de 700 grados Celsius, por ejemplo alrededor de 200-300 grados Celsius. La capa de soporte puede comprender además un material inorgánico fibroso, preferiblemente un papel o textil de fibra inorgánica, tal como un papel o textil de fibra mineral o de vidrio. En este contexto, el papel puede incluir un fieltro hecho de lana de fibra inorgánica.

[0018] Entre la capa de soporte y la capa de cubierta hay al menos una capa de material de relleno. El material de relleno sirve como capa aislante y se puede usar para definir el grosor y la forma del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador.

[0019] El orificio pasante se extiende a través de la capa de cubierta y la capa de soporte, de modo que en uso se puede recibir un quemador de una caldera, es decir el quemador de la caldera se puede pasar a través del orificio pasante. Alternativamente, el orificio pasante puede proporcionar una abertura al quemador para recibir otros elementos del quemador, como el combustible del quemador, por ejemplo una mezcla de gas/aire. El orificio pasante está delimitado por al menos el primer borde periférico interior de la capa de cubierta. En otra forma de realización, el orificio pasante puede estar delimitado adicionalmente por un tercer borde periférico interior de la capa de material de relleno.

[0020] La capa de cubierta y la capa de soporte están conectadas a lo largo de al menos parte del borde periférico exterior de la capa de cubierta y el borde periférico interior de la capa de soporte. El orificio pasante puede estar delimitado por los bordes periféricos interiores primero y segundo de la capa de cubierta y la capa de soporte, respectivamente, y la capa de cubierta y la capa de soporte pueden estar conectadas a lo largo de al menos parte de los bordes periféricos interiores primero y segundo. Por tanto, los bordes periféricos interiores primero y segundo coinciden. Puede ser que a lo largo de los bordes periféricos interiores primero y/o segundo y/o el primer borde periférico exterior de la capa de cubierta haya una porción no conectada, por ejemplo para el procesamiento posterior del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador. Además, la capa de cubierta y la capa de soporte pueden estar conectadas a lo largo de los bordes periféricos interiores primero y/o segundo completos y/o a lo largo del borde periférico exterior completo de la capa de cubierta.

[0021] En uso, el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador aísla térmicamente una carcasa que contiene tanto el quemador como un intercambiador de calor de la caldera, de una placa de cubierta del

quemador y del resto de la caldera. La placa de cubierta del quemador está protegida del calor en la carcasa por el aparato. El uso de un material inorgánico fibroso resistente al calor, tal como un tejido inorgánico (mineral o cerámico) resistente a altas temperaturas, mejora la fuerza mecánica y la integridad del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador durante su uso. Las fibras del material resistente al calor se pueden unir entre sí tejiendo, trenzando, por ganchillo, anudando o tricotando, o presionando las fibras entre sí para formar un textil no tejido, es decir, un fieltro. Como las fibras del material fibroso están unidas mecánicamente, puede que no sea necesario un aglutinante para unirlos. Sin embargo, se puede utilizar un aglutinante durante la fabricación y el procesamiento del material fibroso. Este material aglutinante puede eliminarse del material fibroso, por ejemplo, quemándose tras el primer uso del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador dentro de la caldera. La integridad de la unión mecánica se mantiene así durante el uso, ya que cualquier aglutinante puede omitirse o quemarse en el primer uso. Además, la resistencia al choque térmico aumenta con el uso de un material fibroso. La unión mecánica mejorada y la mayor resistencia al choque térmico garantizan que se eviten fallos por fracturas, grietas o astillado, lo que aumenta la vida útil del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador y, por lo tanto, reduce los costes de mantenimiento de la caldera. Otra ventaja de utilizar un material inorgánico fibroso resistente al calor unido mecánicamente es la durabilidad del dispositivo durante el transporte y la manipulación. Esta durabilidad es especialmente ventajosa al colocar un dispositivo según la invención en una caldera existente. La durabilidad disminuye la posibilidad de que se desprendan residuos del dispositivo y que estos contaminen el intercambiador de calor y el quemador.

[0022] La capa de cubierta funciona como un protector resistente al calor para proteger el calor del dispositivo, por ejemplo, reflejando parte del calor del quemador de la caldera al interior de la carcasa del quemador hacia el intercambiador de calor. El calor que no es reflejado por la capa de cubierta es absorbido por el material de relleno que funciona como aislante térmico para el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador. La capa de soporte proporciona una mayor fuerza mecánica al dispositivo y soporta tanto la capa de cubierta relativamente flexible como el material de relleno, manteniendo al mismo tiempo el dispositivo relativamente flexible en su totalidad.

[0023] El dispositivo puede comprender un orificio pasante adicional, preferiblemente a una distancia diferente de cero del orificio pasante. En uso, dicho orificio pasante adicional puede servir para mirar el espejo de la caldera, o como un punto de acceso a un encendedor o cualquier otra utilidad de una caldera. Dicho orificio pasante adicional no estará necesariamente centrado con respecto al centro de la capa de cubierta y la capa de soporte y puede alinearse con cualquier utilidad en la caldera. La capa de cubierta y la capa de soporte pueden definir otro borde periférico interior y, si corresponde, delimitar el espacio receptor. Además, la capa de cubierta y la capa de soporte pueden estar unidas a lo largo del borde periférico interior de este orificio pasante adicional.

[0024] La capa de cubierta y la capa de soporte pueden estar conectadas adyacentemente entre sí a lo largo de al menos una parte del borde periférico exterior de la capa de cubierta para encerrar un espacio receptor que se extiende a lo largo de al menos parte de los bordes periféricos interiores primero y segundo y que está delimitado por conexiones a lo largo de los bordes periféricos interiores y exteriores primero y segundo, donde al menos una parte del espacio receptor está lleno de un material de relleno que comprende un material fibroso inorgánico, de manera que se forma una porción elevada con respecto a al menos el borde periférico exterior de la capa de cubierta.

[0025] Preferiblemente, la capa de soporte y la capa de cubierta están conectadas a lo largo del borde periférico interior y el borde periférico exterior y forman un espacio receptor entre ellos. El espacio receptor está así definido por la capa de soporte, la capa de cubierta y el borde periférico interior y exterior, respectivamente.

[0026] El espacio receptor puede estar al menos parcialmente lleno de material de relleno, preferiblemente el espacio receptor está sustancialmente o completamente lleno de material de relleno. La velocidad de llenado del espacio receptor depende del material de relleno utilizado. Las fibras, gránulos u otras partículas relativamente más pequeñas tienden a llenar espacios más pequeños mejor que las fibras, gránulos u otras partículas relativamente grandes. El material de relleno se puede utilizar en forma de un relleno suelto o lana que se puede usar para acolchar o rellenar el espacio receptor, o un fieltro, un papel, un material granulado o una combinación de los mismos. Alternativamente, el material de relleno puede ser un material en capas con una determinada anchura y una altura que deje una parte del espacio receptor sin llenar o vacía, en particular partes cercanas al borde periférico interior y exterior del dispositivo. Además, los espacios vacíos del espacio receptor pueden llenarse con material de relleno en otra forma, tal como un material de relleno suelto como se ha descrito anteriormente.

[0027] Según la invención, el material de relleno está formado como una capa aislante entre la capa de cubierta y la capa de soporte que tiene un tercer borde periférico exterior y un tercer borde periférico interior, extendiéndose la capa aislante desde el primer borde periférico interior de la capa de cubierta hasta el primer borde periférico exterior de la capa de cubierta, y donde el orificio pasante está delimitado por los bordes periféricos interiores primero y tercero de la capa de cubierta y la capa aislante, respectivamente. Más preferiblemente, los bordes periféricos primero y tercero se extienden sobre el segundo borde periférico interior de la capa de soporte, formando de este modo un hueco para alojar al menos parte del quemador de caldera,

extendiéndose el hueco desde el segundo borde periférico interior hasta los bordes periféricos interiores primero y tercero, donde las capas están conectadas a lo largo de al menos parte del primer borde periférico exterior de la capa de cubierta y el segundo borde periférico interior de la capa de soporte.

[0028] Una ventaja es que cuando la capa aislante se extiende hasta el primer borde periférico interior, se evitan los puntos calientes térmicos alrededor del quemador. Para ello, el borde periférico interior también puede estar cubierto con un manto resistente al calor, que comprende preferentemente un tejido inorgánico resistente al calor. Preferiblemente, la conexión entre la capa de cubierta, la capa de material de relleno y la capa de soporte es tal que se forma una porción elevada con respecto a al menos el borde periférico exterior de la capa de cubierta.

[0029] La porción elevada rellena del material de relleno aumenta las propiedades de aislamiento térmico del dispositivo. Preferiblemente, la porción elevada también está formada con respecto al borde periférico interior.

[0030] La cantidad de material de relleno, ya sea insertado en la porción receptora o como una capa continua, puede depender de las propiedades de aislamiento deseadas para alcanzar una temperatura requerida en la superficie de la placa de cubierta, la llamada temperatura de la cara fría. Por tanto, la altura de la porción elevada o el grosor de las capas aislantes utilizadas pueden depender de las propiedades aislantes deseadas.

[0031] Cuando el material de relleno se proporciona como una capa aislante continua entre la capa de cubierta y la capa de soporte, la capa de cubierta, la capa aislante y la capa de soporte pueden conectarse entre sí a lo largo de al menos el primer borde periférico exterior de la capa de cubierta. De esta manera, la capa de soporte y la capa de cubierta pueden tener diferentes tamaños y aún así tener una unión suficiente entre sí. Como tal, se puede formar un hueco proporcionando al segundo borde periférico interior de la capa de soporte dimensiones de anchura mayores que los bordes periféricos interiores primero y tercero, es decir, el orificio pasante a través de la capa de soporte es mayor que el orificio pasante a través de la capa de cubierta y la capa aislante, respectivamente. Cuando los respectivos orificios pasantes están alineados entre sí, es decir, que sus centros coinciden, el segundo borde periférico interior de la capa de soporte y la parte de la capa de soporte que se extiende sobre los bordes periféricos interiores primero y tercero forman un hueco para recibir una parte de un quemador de caldera, por ejemplo una brida de conexión del quemador.

[0032] Preferiblemente, la capa de cubierta y la capa aislante están conectadas a lo largo de al menos parte de los bordes periféricos primero y tercero. Además, al menos los bordes periféricos primero y tercero exteriores pueden coincidir, y la capa de cubierta y la capa aislante pueden estar conectadas a lo largo de los bordes periféricos exteriores coincidentes.

[0033] Se prefiere que el material de relleno o capa aislante comprenda un material fibroso inorgánico, tal como una fibra de vidrio de grado eléctrico, también llamada fibra de vidrio de tipo E o vidrio E, que comprende vidrio de aluminoborosilicato con menos de 1 % p/p de óxidos alcalinos, p. ej. comprende al menos uno de óxido de aluminio (Al_2O_3), óxido de silicio (SiO_2), óxido de calcio (CaO) y óxido de magnesio (MgO). Preferiblemente, el material fibroso inorgánico es soluble en agua o en un ambiente salino, preferiblemente soluble en un cuerpo humano, o biodegradable.

[0034] Según una forma de realización preferida, se proporciona un elemento de sellado para sellar una carcasa de combustión de la caldera en uso a lo largo de al menos el borde periférico exterior de la capa de soporte. El elemento de sellado se puede utilizar para evitar que los gases de combustión escapen del quemador y/o de la carcasa del intercambiador de calor y para dirigirlos hacia el intercambiador de calor y/o un conducto de humo. Proporcionar un elemento de sellado en el borde periférico exterior de la capa de soporte tiene la ventaja de combinar la función de aislamiento de la cubierta del quemador de la piedra de quemador del estado de la técnica con la función de sellado de la junta de estanqueidad. Otra ventaja es que el elemento de sellado en el borde periférico exterior de la capa de soporte también estará soportado por la capa de soporte.

[0035] Según otra forma de realización, el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte se extiende más allá de al menos parte del primer borde periférico exterior de la capa de cubierta, formando una brida que se extiende radialmente.

[0036] Una ventaja de esta forma de realización es que se supera la distancia entre la piedra de quemador convencional y la junta de estanqueidad y el material de sellado puede proporcionarse a lo largo del borde periférico exterior de la capa de soporte extendida, es decir, la brida que se extiende radialmente. Esto permite combinar las funciones de las piedras de quemador convencionales y las juntas de estanqueidad en un solo dispositivo. Esto puede tener un resultado eficiente en la instalación del dispositivo y/o en la fabricación y/o suministro.

[0037] En la forma de realización anterior, la capa de soporte se extiende más allá del primer borde periférico exterior de la capa de cubierta. El primer borde periférico exterior de la capa de cubierta puede entonces conectarse a una superficie de soporte de la capa de soporte, con o sin la capa de material de relleno

entremedias. Para esta forma de realización, se prefiere que el elemento de sellado se aplique como un revestimiento a lo largo del borde periférico exterior de la capa de soporte que cubra la capa de soporte en todo su grosor, formando una sola unidad.

5 [0038] Alternativamente, el elemento de sellado se proporciona rodeando el borde periférico exterior de la capa de soporte, donde el elemento de sellado está conectado a la capa de soporte a lo largo del segundo borde periférico exterior de la capa de soporte y un cuarto borde periférico interior del elemento de sellado y forma una brida que se extiende radialmente desde la capa de soporte.

10 [0039] En esta forma de realización, un elemento de sellado separado se usa para sellar la placa de cubierta con respecto a la carcasa de quemador. El elemento de sellado separado está conectado con el borde periférico exterior de la capa de soporte, que puede extenderse o no más allá del borde periférico exterior de la capa de cubierta. Preferiblemente, el primer borde periférico exterior de la capa de cubierta está conectado al borde periférico exterior de la capa de soporte, con la capa aislante entremedias o de forma adyacente.

15 [0040] El elemento de sellado puede comprender un material similar al material usado para la capa de soporte, que se trata o procesa con un material que comprende caucho de silicona o grafito, tal como impregnación, revestimiento o laminación, o una combinación de los mismos. El material de sellado puede cubrir tanto los bordes periféricos exteriores de la capa de soporte como el material de relleno y/o la capa de cubierta. Preferiblemente, el material se impregna hasta la saturación con un caucho de silicona o grafito, formando así un revestimiento en el exterior. Alternativamente, el elemento de sellado está formado a partir de un material sólido que comprende grafito o un material de caucho, tal como caucho de silicona.

25 [0041] El orificio pasante puede estar alineado con respecto al centro tanto de la capa de cubierta como de la capa de soporte. Se prefiere que el borde periférico interior y el borde periférico exterior estén centrados entre sí de manera que la distancia entre el borde periférico exterior e interior sea la misma a lo largo de su periferia, es decir, que una dimensión de anchura de la capa de cubierta que se extiende desde el borde periférico interior al borde periférico exterior de la capa de cubierta sea igual a lo largo de la periferia. Preferiblemente, el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador tiene sustancialmente la forma de una corona circular o un anillo anular que tiene un diámetro exterior e interior, donde el diámetro interior está definido por el orificio pasante y el diámetro exterior está definido por el borde periférico exterior de la capa de soporte. Los orificios pasantes adicionales antes mencionados pueden estar provistos dentro del anillo anular. Alternativamente, el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador puede tener una forma diferente, tal como un rectángulo, un triángulo u otra forma poligonal, coincidiendo preferiblemente con la forma de la placa de cubierta. El orificio pasante puede tener una forma sustancialmente circular, pero también puede tener una forma rectangular, triangular u otra forma poligonal, coincidiendo preferiblemente con la forma y dimensiones del quemador de la caldera, de modo que el quemador pueda disponerse adecuadamente en el orificio pasante. Puede darse el caso de que la forma del dispositivo y la forma del orificio pasante coincidan.

40 [0042] Según una forma de realización adicional, la porción elevada descrita anteriormente forma al menos una parte de un anillo elevado que rodea el orificio pasante. Se prefiere que la porción elevada forme un anillo elevado que rodee el orificio pasante.

45 [0043] Además, se prefiere que las respectivas capas, es decir, cualquier combinación de la capa de cubierta, la capa aislante y/o la capa de soporte, estén conectadas mediante una conexión mecánica por medio de un elemento de conexión, preferiblemente cosiendo mediante puntadas con hilo. Alternativamente, se pueden usar clavos, grapas o abrazaderas, o cualquier combinación de los mismos.

50 [0044] Debido a las altas temperaturas en la caldera, se prefiere una conexión mecánica entre cualquier combinación de la capa de soporte, la capa aislante y/o la capa de cubierta. Esta conexión mecánica se puede realizar mediante sujeción, clavado o grapado, pero preferiblemente mediante puntadas con un hilo. Para las puntadas se puede utilizar un hilo metálico que comprenda una funda no metálica. Preferiblemente, se usa un hilo metálico que comprende una aleación de hierro, tal como acero inoxidable, preferiblemente con una funda de algodón. La funda no metálica protege las máquinas de coser del hilo metálico. La funda no metálica puede comprender algodón, seda, lana o un material sintético como nailon o cualquier otro material de plástico que sea adecuado para dicha aplicación. Utilizar únicamente hilo metálico sin una funda no metálica provocaría un mayor desgaste y el consiguiente fallo de las máquinas de coser. Tras el primer uso del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador, la funda no metálica o de algodón se quema, dejando sólo el hilo metálico en el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador.

60 [0045] La conexión mecánica también se puede establecer conectando un manto a los bordes periféricos interiores de la capa de cubierta y la capa de soporte, respectivamente. El manto se puede conectar a la capa de cubierta, el lado relativamente caliente del dispositivo durante el uso, con un hilo que comprende una aleación de Inconel. El manto se puede conectar al lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta, es decir, el lado "frío" durante el uso del dispositivo, mediante puntadas o mediante un adhesivo, tal como una masilla a base de silicona.

[0046] Según otra forma de realización, un lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta comprende una capa protectora para proteger la capa de soporte, de modo que la capa de soporte está entre la capa protectora y la capa de cubierta. La capa de soporte está hecha preferiblemente de un material similar al material de relleno, es decir, un material fibroso inorgánico en forma tejida o no tejida. Para proteger el material de la capa de soporte del entorno en la carcasa del quemador, se aplica una capa protectora al lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta. La capa protectora puede comprender un tejido inorgánico, tal como un tejido mineral o un tejido de vidrio E; una lámina o revestimiento de aluminio; un revestimiento de polímero, tal como un revestimiento de poliuretano; o una combinación de los mismos.

[0047] La capa protectora se proporciona para preservar la fuerza de la capa de soporte durante los ciclos de altas temperaturas. Para un uso óptimo del dispositivo según la invención, la capa de cubierta y la capa de soporte, y cualquier elemento de conexión que conecte estas capas, conservan su fuerza, independientemente de la presencia de cualquier material aglutinante, es decir, si se utilizan materiales aglutinantes, normalmente se quemarán después de los primeros ciclos de uso. Preferiblemente, la capa protectora se extiende sobre toda la superficie de la capa de soporte, por ejemplo en el caso de que la capa de soporte se extienda más allá del borde periférico exterior de la capa de cubierta, el lado de la parte que se extiende de la capa de soporte, es decir, la brida que se extiende hacia fuera, orientada hacia la capa de cubierta está provista de una capa protectora similar, que comprende por ejemplo un revestimiento de poliuretano.

[0048] Adicionalmente, la invención se refiere a un ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador para proteger una cubierta de quemador de un quemador de caldera, el ensamblaje comprende:

- un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador como se ha descrito anteriormente, y
- un cuerpo de sellado para sellar entre el quemador de caldera y la cubierta de quemador, el cuerpo de sellado comprende una abertura pasante para recibir el quemador de caldera, la abertura pasante tiene un quinto borde periférico interior.

[0049] El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador se usa preferiblemente en un ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador que comprende además un cuerpo de sellado o junta de estanqueidad para sellar entre la placa de cubierta y el quemador. El cuerpo de sellado se utiliza para sellar la conexión entre un quemador y la placa de cubierta. El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador se puede configurar con un hueco de recepción como se ha descrito anteriormente. El cuerpo de sellado se puede recibir en el hueco del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador, preferiblemente junto con una parte del quemador que pueda extenderse a través de una abertura pasante provista en el cuerpo de sellado.

[0050] El hueco y el cuerpo de sellado pueden tener formas complementarias para optimizar el sellado entre el quemador de la caldera y la tapa del quemador. Las dimensiones exteriores del cuerpo de sellado y las dimensiones interiores del hueco, formado por el segundo borde periférico interior de la capa de soporte, son tales que el borde exterior del cuerpo de sellado es adyacente al segundo borde periférico interior de la capa de soporte. El cuerpo de junta se puede conectar con una brida de conexión del quemador de caldera y el cuerpo de junta y la brida de conexión pueden recibirse juntos en el hueco del dispositivo.

[0051] Según una forma de realización, el cuerpo de sellado y el hueco comprenden elementos de posicionamiento complementarios, de modo que al recibir el cuerpo de sellado en el hueco se logra el posicionamiento automático del cuerpo de sellado con respecto al dispositivo. Para lograr esto, el cuerpo de sellado puede comprender una protuberancia que se extiende transversalmente y que es complementaria a una muesca que se extiende transversalmente hacia el tercer borde periférico, protuberancia y muesca que actúan como elementos de posicionamiento complementarios. Al proporcionar medios de posicionamiento adicionales en el cuerpo de sellado y el hueco, el dispositivo puede alinearse fácilmente con el cuerpo de sellado y por lo tanto con el quemador y la placa de cubierta, de manera que otros orificios pasantes utilizados para mirar o como punto de acceso también estén alineados.

[0052] La invención también se refiere a una caldera que comprende:

- un quemador,
- una carcasa de quemador, que contiene el quemador y un intercambiador de calor,
- una placa de cubierta para cubrir la carcasa de quemador, y
- un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador como se ha descrito anteriormente para proteger la placa de cubierta del quemador y del intercambiador de calor, donde el quemador se extiende a través del orificio pasante del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador hacia el interior de la carcasa del quemador, donde la capa de cubierta está orientada hacia el interior de la carcasa del quemador y un lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta está orientado hacia la placa de cubierta de la caldera.

[0053] Según una forma de realización, la caldera comprende un ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador para proteger la placa de cubierta del quemador y del intercambiador de calor, donde el dispositivo comprende un hueco para recibir parte del quemador, donde el quemador se extiende a través del orificio pasante del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador y a través del orificio pasante adicional del cuerpo de sellado hacia la carcasa del quemador, donde la capa de cubierta está orientada hacia el interior de la carcasa del quemador y donde un lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta y el cuerpo de sellado están orientados hacia la placa de cubierta de la caldera.

[0054] Según una forma de realización, el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte está provisto de un material de sellado, tal como un material de caucho, de modo que el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte forma un elemento de sellado entre la carcasa del quemador y la placa de cubierta. Dependiendo de la forma de realización del dispositivo, el material de sellado se puede proporcionar a lo largo de cualquier combinación de bordes periféricos exteriores, como a lo largo del borde periférico exterior de la capa de soporte únicamente, a lo largo del borde periférico exterior de la capa de cubierta y la capa de soporte, o a lo largo del borde periférico exterior de la capa de cubierta, la capa de material de relleno y la capa de soporte.

[0055] Preferiblemente, el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte se extiende más allá de al menos parte del primer borde periférico exterior de la capa de cubierta, formando una brida que se extiende radialmente.

[0056] Se puede proporcionar un elemento de sellado para sellar entre la carcasa del quemador y la placa de cubierta, el elemento de sellado rodeando el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte, donde el elemento de sellado está conectado a la capa de soporte a lo largo del segundo borde periférico exterior de la capa de soporte y un cuarto borde periférico interior del elemento de sellado, formando así una brida que se extiende radialmente desde la capa de soporte.

[0057] El elemento de sellado puede ser un elemento de caucho sólido que está conectado íntegramente a la capa de soporte. Alternativamente, el elemento de sellado puede comprender un material fibroso inorgánico, similar al material de la capa aislante que está impregnado con un caucho de silicona, preferiblemente hasta la saturación del material fibroso.

[0058] Preferiblemente, un lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta comprende una capa protectora para proteger la capa de soporte del entorno interior de la caldera, donde la capa protectora está orientada hacia la placa de cubierta.

[0059] La invención se refiere además a un método para fabricar un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador como se ha descrito anteriormente, el método comprende:

- proporcionar una capa de cubierta que tiene un primer borde periférico exterior y una capa de soporte que tiene un segundo borde periférico exterior, donde la capa de cubierta comprende un material fibroso inorgánico resistente al calor;
- proporcionar un material de relleno, formando una capa aislante, entre la capa de soporte y la capa de cubierta;
- cortar un orificio pasante a través de al menos la capa de soporte y la capa de cubierta, formando de este modo un primer borde periférico interior de la capa de cubierta y un segundo borde periférico interior de la capa de soporte; y
- conectar la capa de cubierta y la capa de soporte a lo largo de al menos una parte del primer borde periférico exterior de la capa de cubierta y al menos parte del segundo borde periférico interior de la capa de soporte.

[0060] Según una forma de realización, el orificio pasante está delimitado por los bordes periféricos interiores primero y segundo de la capa de cubierta y la capa de soporte, respectivamente, y el método comprende además conectar la capa de cubierta y la capa de soporte a lo largo de al menos parte del primer borde periférico interior.

[0061] Puede formarse un espacio receptor entre la capa de soporte y la capa de cubierta después de conectar la capa de cubierta a lo largo de al menos una parte de su borde periférico exterior y/o su borde periférico interior a la capa de soporte, y el material de relleno se proporciona dentro de al menos parte del espacio receptor para formar una porción elevada con respecto al borde periférico interior.

[0062] El método puede comprender, después de conectar la capa de cubierta a lo largo de al menos una parte de su borde periférico exterior y/o su borde periférico interior a la capa de soporte, proporcionar una abertura de relleno entre la capa de soporte y la capa de cubierta en al menos uno de los bordes periféricos exterior e interior, y el método comprende además llenar al menos parte del espacio receptor con el material de relleno de manera que se forma la porción elevada con respecto al borde periférico exterior de la capa de cubierta, y cerrar la abertura de llenado después de llenar la abertura receptora conectando la capa de cubierta y la capa de

soporte en la abertura de llenado. La abertura de llenado puede estar provista de una válvula para permitir que el material de llenado entre en el espacio receptor. Preferiblemente, la válvula es una válvula unidireccional para evitar que el material de relleno escape del material de relleno después del llenado. La válvula se puede retirar al cerrar la abertura de llenado durante el proceso de fabricación.

[0063] Proporcionar el material de relleno entre la capa de soporte y la capa de cubierta también puede comprender proporcionar una capa de material de relleno entre la capa de soporte y la capa de cubierta antes de los pasos de conectar la capa de cubierta a lo largo de al menos una parte de su borde periférico exterior y/o su borde periférico interior a la capa de soporte. Alternativamente, el método comprende, antes de proporcionar un material de relleno entre la capa de soporte y la capa de cubierta, pero después de conectar la capa de cubierta a lo largo de al menos una parte de su borde periférico exterior y/o su borde periférico interior a la capa de soporte, el paso de colocar el dispositivo en un molde de manera que, al llenar el espacio receptor con material de relleno, la porción elevada adopte la forma del molde. De esta manera, se puede formar cualquier forma deseada de la porción elevada.

[0064] Según una forma de realización preferida, el método comprende:

- proporcionar el material de relleno como una capa aislante que tiene un tercer borde periférico exterior; y donde el paso de cortar un orificio pasante a través de al menos la capa de soporte y la capa de cubierta comprende:
- cortar un orificio pasante a través de la capa aislante, formando así un tercer borde periférico interior en la capa aislante, donde el orificio pasante delimitado por el segundo borde periférico interior de la capa de soporte tiene dimensiones de ancho mayores que el orificio pasante delimitado por los bordes periféricos primero y tercero interiores de la capa de cubierta y la capa aislante, respectivamente;
- conectar la capa de cubierta a lo largo de su borde periférico exterior y su borde periférico interior a la capa aislante, formando así una capa combinada; y
- conectar la capa combinada a la capa de soporte a lo largo del segundo borde periférico interior de la capa de soporte y el primer borde periférico exterior de la capa de cubierta, de manera que los bordes periféricos primero y tercero se extiendan sobre el segundo borde periférico interior de la capa de soporte, de ese modo formando un hueco para alojar al menos parte del quemador de la caldera, extendiéndose el hueco desde el segundo borde periférico interior de la capa de soporte hasta los bordes periféricos interiores primero y tercero de la capa de cubierta y la capa aislante, respectivamente.

[0065] Siguiendo estos pasos del método, se obtiene un dispositivo con un hueco para recibir una parte de un quemador, tal como una brida de quemador.

[0066] Según una forma de realización adicional, el método comprende proveer al menos el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte de un material de sellado, que comprende, por ejemplo, un material de caucho, p. ej. un caucho de silicona, o grafito, de modo que el borde periférico exterior de la capa de soporte forme un elemento de sellado para sellar la conexión de la placa de cubierta del quemador con la carcasa del quemador de la caldera en uso. El material de sellado puede cubrir tanto los bordes periféricos exteriores de la capa de soporte como el material de relleno y/o la capa de cubierta.

[0067] Alternativamente, el elemento de sellado está formado a partir de un material sólido que comprende grafito o un material de caucho, tal como caucho de silicona. El método puede comprender así:

- proporcionar un elemento de sellado que encierra la capa de soporte, teniendo el elemento de sellado un cuarto borde periférico interior con dimensiones complementarias al segundo borde periférico exterior de la capa de soporte;
- conectar el elemento de sellado y la capa de soporte a lo largo del cuarto borde periférico interior y el segundo borde periférico exterior, formando así una brida que se extiende radialmente desde la capa de soporte.

[0068] El elemento de sellado puede ser un elemento separado que está conectado a la capa de soporte, preferiblemente antes de que la capa de cubierta y la capa aislante estén conectadas a la capa de soporte. La conexión entre el elemento de sellado y la capa de soporte se establece preferiblemente mediante una conexión mecánica con un elemento de conexión, como por ejemplo cosiendo puntadas con un hilo. Preferiblemente, el elemento de sellado comprende un material similar al material usado para la capa de soporte que se trata o procesa, p. ej. impregnando, revistiendo o laminando, o una combinación de los mismos, con un material que comprende un material de caucho, p. ej. un caucho de silicona o grafito. Preferiblemente, el material se impregna hasta la saturación con un caucho de silicona o grafito, formando así un revestimiento en el exterior.

[0069] El método también puede comprender:

- proporcionar un cuerpo de sellado para sellar entre el quemador de caldera y la cubierta de quemador,

- cortar una abertura pasante en el cuerpo de sellado de manera que el quemador de caldera se pueda extender a través del cuerpo de sellado.

[0070] Preferiblemente, el cuerpo de sellado puede recibirse en el hueco del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador.

[0071] Estos pasos se refieren a la fabricación del ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador que comprende el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador y el cuerpo de sellado como se ha descrito anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

[0072] A continuación se describirán formas de realización, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que los símbolos de referencia correspondientes indican las partes correspondientes.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un lado superior de una primera forma de realización del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador según la invención.

La figura 2 muestra una vista despiezada de un ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador que comprende el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador de la figura 2 dispuesto alrededor de un quemador de caldera.

La figura 4 muestra una vista en sección transversal del ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador que comprende el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador de la figura 1 a lo largo de la línea IV-IV en las figuras 1 y 2.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una segunda forma de realización del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador según la invención.

La figura 6 muestra una vista despiezada de un ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador que comprende el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador de la figura 2.

[0073] Las figuras tienen únicamente fines ilustrativos y no sirven como restricción del alcance o la protección establecida por las reivindicaciones.

Descripción de las formas de realización

[0074] Lo que sigue es una descripción de ciertas formas de realización de la invención, dadas sólo a modo de ejemplo y con referencia a las figuras. La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un lado superior de una primera forma de realización del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100. El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 comprende una capa de cubierta 102 y una capa de soporte 103. Entre la capa de cubierta 102 y la capa de soporte 103, se proporcionan las capas aislantes 104, 104', también mostradas en la figura 2. Rodeando la capa de soporte 103 hay un elemento de sellado 105 formado como una brida que se extiende radialmente desde la capa de soporte 103. El elemento de sellado 105 está formado como un cuerpo separado en forma de anillo que tiene un cuarto borde periférico interior 115 con dimensiones similares al segundo borde periférico exterior 112 de la capa de soporte 103. El elemento de sellado 105 encierra adyacentemente la capa de soporte 103 y está conectado a la capa de soporte 103 por medio de puntadas 107'.

[0075] Un orificio pasante 106 se extiende a través de la capa de cubierta 102 y la capa de soporte 103 para alojar un quemador 300, como se muestra en la figura 3. El orificio pasante 106 está delimitado por un primer borde periférico interior 109 de la capa de cubierta 102 y un tercer borde periférico interior 113 de la capa aislante 104. Los bordes periféricos exteriores primero y segundo 111, 112 coinciden en esta forma de realización del dispositivo 100.

[0076] La figura 2 muestra una vista despiezada de una forma de realización del ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador que comprende el dispositivo de aislamiento 100 de la cubierta del quemador de la fig. 1 y un cuerpo de sellado 201. El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 se muestra con la capa de cubierta 102 orientado de forma opuesta al espectador. El dispositivo 100 comprende además una capa protectora 116 que cubre la capa de soporte 103 para una protección contra el ambiente en el quemador y la carcasa del intercambiador de calor 400 y para proporcionar fuerza mecánica y un acabado limpio. Como se muestra en la fig. 2, la capa de soporte 103 tiene un segundo borde periférico interior 110 que tiene un diámetro más ancho que el primer borde periférico interior 109 de la capa de cubierta 102 y el tercer borde periférico interior 113 de la capa aislante 104. La capa de cubierta 102 y la capa aislante 104 se extienden así sobre la capa de soporte 103 hacia el interior del orificio pasante 106. De este modo se forma un hueco receptor 108, donde se pueden alojar el cuerpo de sellado 201 y la brida del quemador 302, véase la fig. 3 y 6. El hueco 108 y el cuerpo de sellado 201 tienen formas complementarias para optimizar el sellado entre el quemador de la caldera y la cubierta del quemador. Además, el cuerpo de sellado 201 comprende una protuberancia 203 que se extiende transversalmente que es complementaria a una muesca 118 que se extiende transversalmente dentro

de los bordes periféricos interiores primero y tercero 109, 113. La protuberancia 203 del cuerpo de sellado 201 y la muesca 118 del dispositivo 100 actúan como elementos de posicionamiento complementarios para posicionar el cuerpo de sellado 201 y el dispositivo 100 entre sí durante la instalación en una caldera. El cuerpo de junta 201 se puede conectar a una brida de conexión 302 del quemador de caldera 300. El cuerpo de junta 201 y la brida de conexión 302 pueden recibirse juntos en el hueco 108 del dispositivo 100.

[0077] Además del orificio pasante 106, se proporciona otro orificio pasante 117 que se extiende a través de la capa de cubierta 102 y la capa de soporte 103. El orificio pasante adicional 117 se puede utilizar para descubrir el espejo de la caldera y comprobar si el quemador sigue funcionando, o puede usarse para alojar cualquier medio de sujeción a través del dispositivo, como pernos y/o tornillos.

[0078] El orificio pasante adicional 117 está definido por otro borde periférico interior de la capa de cubierta 102 y la capa de soporte 103, respectivamente. La capa de cubierta 102 y la capa de soporte 103 también están conectadas a lo largo de estos respectivos bordes periféricos interiores.

[0079] La conexión mecánica por medio de las puntadas 107, 107', 107'', 107''' asegura las diversas partes del dispositivo 100 entre sí incluso en el duro entorno de una caldera. Las puntadas 107 conectan mecánicamente la capa de cubierta 102 y la capa aislante 104 a lo largo de los bordes periféricos interiores primero y tercero 109, 113 de la capa de cubierta 102 y la capa aislante 104, respectivamente. Las puntadas 107' conectan mecánicamente la capa de soporte 103 y el elemento de sellado 105. Preferiblemente, las puntadas 107 y 107' consisten en puntadas en zigzag, pero cualquier otra puntada que tenga un componente radial o transversal puede ser adecuada para conectar en una dirección radial o para fijar el material en las periferias. Las puntadas 107'' y 107''' conectan la capa de soporte 103, la capa aislante 104 y la capa de cubierta 102 a lo largo del respectivo borde periférico exterior y el tercer borde periférico interior 113 de la capa de soporte 103.

[0080] Durante la fabricación, cada capa se corta primero de una funda o rollo de material, incluido el elemento de sellado 105, formando así los bordes periféricos interiores y exteriores y los orificios pasantes adicionales 117. Para formar la forma de realización de las figs. 1 y 2, la capa protectora 116, la capa de soporte 103, la capa aislante adicional 104' y el elemento de sellado 105 están conectados mediante puntadas en zigzag 107'.

[0081] Luego la capa aislante 104 y la capa de cubierta 102 se conectan a lo largo de sus respectivos bordes periféricos interiores y exteriores coincidentes mediante puntadas en zigzag 107.

[0082] La capa de cubierta y la capa aislante combinadas y conectadas se colocan posteriormente sobre la capa de soporte 103, alineando así los bordes periféricos exteriores de la capa de cubierta y la capa de soporte y los orificios pasantes adicionales 117. Todas las capas están conectadas entre sí a lo largo del borde periférico exterior 112 de la capa de soporte con puntadas pasantes planas 107'', y el borde periférico interior 110 de la capa de soporte con puntadas pasantes planas 107''' para formar el dispositivo 100.

[0083] Para las puntadas 107, 107', 107'', 107''' se puede utilizar un hilo metálico, que comprende preferiblemente una aleación de hierro, cubierto con una funda o un revestimiento no metálico, preferiblemente una funda de algodón. La funda de algodón se quemará la primera vez que se utilice el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador en una caldera. El hilo de aleación de hierro permanecerá para conectar las distintas partes para formar el dispositivo 100.

[0084] La figura 3 muestra una vista en perspectiva del ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador 200 de las figs. 1 y 2 dispuesto alrededor de un quemador 300 de una caldera (no mostrado). El dispositivo 100 está proporcionado sobre el quemador 300, de manera que el quemador 300 se extiende a través del orificio pasante 106 del dispositivo 100 y el cuerpo de sellado 201. La forma del orificio pasante 106 es tal que el quemador 300 queda rodeado por los bordes periféricos interiores del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador, véase la figura 5. En la forma de realización mostrada en las figuras 1-3, se omite la separación entre el orificio pasante 106 y otro orificio pasante 117, puramente por razones de fabricación. Para la forma de realización de la fig. 5, el orificio pasante puede ser tal que el quemador quede completamente encerrado, es decir, alrededor de su circunferencia completa, y el orificio pasante adicional 117 esté formado en el dispositivo 100 a una distancia diferente de cero del orificio pasante 106.

[0085] La capa protectora 116 está orientada hacia la placa de cubierta 301 y la capa de cubierta 102 está orientada hacia el interior de la carcasa del quemador 401 (no mostrada). El elemento de sellado 105 proporcionado a lo largo del segundo borde periférico exterior 112 de la capa de soporte 103 sella la placa de cubierta 301 y la carcasa del intercambiador de calor 401 en uso. El cuerpo de sellado 201 está dispuesto debajo de la brida del quemador 302 y por tanto no puede verse en la fig. 3. El cuerpo de sellado 201 y la brida del quemador 302 se reciben y se alojan ambos dentro del hueco receptor 108 del dispositivo 100.

[0086] La figura 4 muestra una vista en sección transversal del ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador 200 que comprende el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 de la fig. 1 a lo largo de la línea IV-IV. La capa de cubierta 102 está formada a partir de un tejido de sílice que puede soportar

temperaturas elevadas. El tejido de sílice puede estar provisto de un revestimiento para reducir la permeabilidad del tejido.

[0087] La capa de soporte 103 está provista de una capa de protección 116. La capa protectora 116 puede comprender una lámina de aleación de aluminio o un textil tejido que comprende un material fibroso inorgánico, tal como fibra de vidrio o un textil de vidrio E recubierto. El textil tejido puede tener un revestimiento de poliuretano para aumentar la resistencia a altas temperaturas de la capa protectora 116. La capa de protección 116 protege las fibras en la capa de soporte 103 y las fija en el dispositivo 100. La capa de soporte 103 comprende además al menos una capa de papel de vidrio E, es decir, papel de vidrio de grado eléctrico o un fieltro hecho de fibras de vidrio E. El uso de varias capas en la capa de soporte tiene como resultado una mayor rigidez de la capa de soporte y por lo tanto proporciona un mayor soporte y fuerza mecánica para el dispositivo 100 y mejora la resistencia a la humedad del dispositivo simultáneamente.

[0088] El material de relleno comprende varias capas de un material aislante 104, 104', tal como un fieltro o un papel que comprende un material fibroso inorgánico que es soluble en un ambiente acuoso o salino. Esto tiene la ventaja de que las fibras del material aislante pueden disolverse en el cuerpo humano y, por lo tanto, no se considera como un riesgo para la salud de ningún usuario en comparación con otras fibras inorgánicas, p. ej. asbesto. Preferiblemente, el material de relleno comprende al menos uno de óxido de aluminio (Al_2O_3), óxido de silicio (SiO_2), óxido de calcio (CaO) y óxido de magnesio (MgO). La figura 2 muestra el uso de una primera capa aislante 104 y una capa aislante adicional 104'. El uso de varias capas de material aislante aumenta la capacidad de aislamiento del dispositivo 100 y esto le da al dispositivo 100 mayores propiedades de protección térmica. La capa aislante adicional tiene un borde periférico interior 113' que coincide con el borde periférico interior 110 de la capa de soporte 103.

[0089] La figura 5 muestra vistas en perspectiva de una segunda forma de realización del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 según la invención. En esta forma de realización, la capa de cubierta 102 y la capa de soporte 103 definen un espacio receptor en el que se proporciona la capa aislante 104. El espacio receptor con la capa aislante 104 forma una porción elevada 119 con respecto a los respectivos bordes periféricos interiores y exteriores. El orificio pasante 106 está centrado con respecto a la porción elevada 119, o al menos con respecto al primer borde periférico exterior 111 de la capa de cubierta 102. En esta forma de realización, el borde periférico exterior 112 de la capa de soporte 103 se extiende más allá del borde periférico exterior 111 de la capa de cubierta 102, formando así una brida que se extiende radialmente hacia fuera que actúa como el elemento de sellado 105. A lo largo del borde periférico exterior 112 de la capa de soporte 104. El elemento de sellado 105 comprende un caucho de silicona que está impregnado en el material de la capa de soporte 103 hasta la saturación, formando así una capa exterior gomosa que forma el elemento de sellado 105. Esta forma de realización puede estar provista o no de un hueco receptor 108 como se muestra en la forma de realización de las figs. 1 y 2. Sin el hueco receptor 108, los bordes periféricos interiores 109, 110 de la capa de soporte 103 y la capa de cubierta 102 coinciden y el cuerpo de sellado 201 se puede omitir en la instalación del dispositivo 100 en una caldera.

[0090] La figura 6 muestra una vista despiezada de un quemador 300 que comprende el ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador 200 de la fig. 2. El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 se usa para proteger la placa de cubierta 301 cuando se cubre la carcasa del quemador 400 (línea discontinua) en la que se proporcionan el intercambiador de calor (no mostrado) y el quemador 300. El quemador 300 se extiende a través del orificio pasante 106 del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 y el cuerpo de sellado 201. El cuerpo o junta de sellado 201 se proporciona entre la brida del quemador 302 y la placa de cubierta 301. En uso, la brida del quemador 302 está conectada a la placa de cubierta mediante pernos o elementos similares. El dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 se proporciona en un lado opuesto de la brida del quemador 302, de manera que la capa protectora 116 está orientada hacia la placa de cubierta 301. La capa de cubierta 102 está orientada hacia el interior de la carcasa del quemador 400 para proteger la placa de cubierta 301 del calor producido por el quemador 300. El elemento de sellado 105 está formado como una brida que se extiende radialmente hacia fuera y forma un elemento de junta que sella la carcasa del quemador 400 en uso, para evitar que cualquier gas de combustión escape de la carcasa del quemador 400 si no es a través de un conducto de humo (no mostrado). El elemento de sellado 105 puede estar provisto de orificios pasantes para alojar pernos u otros medios de sujeción adecuados que pueden usarse para sujetar la placa de cubierta 301 a través del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 a la carcasa del quemador 400 y/o al intercambiador de calor (no mostrado).

[0091] En otras formas de realización (no mostradas), el dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador 100 puede estar ubicado entre la placa de cubierta 301 y el quemador 300, de manera que la brida del quemador 302 esté adyacente a la capa de cubierta 102. El orificio pasante 106 proporciona entonces una abertura para el quemador 300 para la recepción de otros elementos del quemador (no mostrados).

[0092] Por tanto, la invención se ha descrito con referencia a determinadas formas de realización comentadas anteriormente. Se reconocerá que se pueden realizar muchas modificaciones además de las descritas anteriormente a las estructuras y técnicas descritas en la presente patente sin apartarse del alcance de la

invención tal como se establece en las reivindicaciones. Por consiguiente, aunque se han descrito formas de realización específicas, son sólo ejemplos y no limitan el alcance de la invención.

Lista de símbolos de referencia

5

[0093]

- 100 dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador
- 102 capa de cubierta
- 103 capa de soporte
- 104 capa aislante (104')
- 105 elemento de sellado
- 106 orificio pasante
- 107 puntadas (107', 107'', 107''')
- 108 hueco de recepción
- 109 primer borde periférico interior de la capa de cobertura
- 110 segundo borde periférico interior de capa de soporte
- 111 primer borde periférico exterior de la capa de cobertura
- 112 segundo borde periférico exterior de capa de soporte
- 113 tercer borde periférico interior de la capa aislante
- 114 tercer borde periférico exterior de la capa aislante
- 115 cuarto borde periférico interior del elemento de sellado
- 116 capa protectora
- 117 orificio pasante adicional
- 118 muesca
- 119 porción elevada
- 200 ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador
- 201 cuerpo de sellado
- 202 quinto borde periférico interior del cuerpo de sellado
- 203 protuberancia
- 300 quemador
- 301 placa de cubierta
- 302 brida del quemador
- 400 carcasa de quemador e intercambiador de calor

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador (100) para proteger una placa de cubierta (301) del calor producido por un quemador de caldera (300), donde el dispositivo comprende:

- una capa de cubierta (102) que comprende un material fibroso inorgánico resistente al calor y que tiene un primer borde periférico exterior (111),
- una capa de soporte (103) que proporciona fuerza mecánica al dispositivo y que tiene un segundo borde periférico exterior (112) que se extiende al menos hasta el borde periférico exterior de la capa de cubierta, y
- un material de relleno que forma una capa aislante (104, 104') entre la capa de cubierta y la capa de soporte,

donde un orificio pasante (106) se extiende a través de la capa de cubierta y la capa de soporte formando de este modo un primer borde periférico interior (109) de la capa de cubierta y un segundo borde periférico interior (110) de la capa de soporte, donde la capa de cubierta (102) y la capa de soporte (103) están conectadas a lo largo de al menos parte del primer borde periférico exterior (111) de la capa de cubierta y al menos parte del segundo borde periférico interior (110) de la capa de soporte; y, donde la capa aislante (104, 104') tiene un tercer borde periférico exterior (114) y un tercer borde periférico interior (113), extendiéndose la capa aislante desde el primer borde periférico interior (109) de la capa de cubierta (102) hasta el primer borde periférico exterior (111) de la capa de cubierta, y donde el orificio pasante (106) está delimitado por los bordes periféricos interiores primero y tercero (109, 113) de la capa de cubierta y la capa aislante, respectivamente.

2. Dispositivo (100) según la reivindicación 1, donde los bordes periféricos primero y tercero (109, 113) se extienden sobre el segundo borde periférico interior (110) de la capa de soporte (103), formando así un hueco (108) para alojar al menos parte del quemador de caldera (300), extendiéndose el hueco desde el segundo borde periférico interior hasta el primer borde periférico interior, y donde las capas están conectadas a lo largo de al menos parte del primer borde periférico exterior (111) de la capa de cubierta (102) y el segundo borde periférico interior (110) de la capa de soporte (103).

3. Dispositivo (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el segundo borde periférico exterior (112) de la capa de soporte (103) se extiende más allá de al menos parte del primer borde periférico exterior (111) de la capa de cubierta (102), formando una brida que se extiende radialmente, preferiblemente donde el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte está provisto de un material de sellado, de modo que el borde periférico exterior de la capa de soporte forma un elemento de sellado (105) para sellar una carcasa de quemador (400) de la caldera en uso, o donde se proporciona un elemento de sellado que rodea el segundo borde periférico exterior de la capa de soporte, donde el elemento de sellado está conectado a la capa de soporte a lo largo del segundo borde periférico exterior de la capa de soporte y un cuarto periférico borde interior (115) del elemento de sellado y forma una brida que se extiende radialmente desde la capa de soporte.

4. Dispositivo (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde las respectivas capas (102, 103, 104, 104') están conectadas a través de una conexión mecánica por medio de un elemento de conexión (107, 107', 107'', 107'''), como puntadas, grapado o clavado.

5. Dispositivo (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un lado de la capa de soporte (103) opuesto a la capa de cubierta (102) comprende una capa protectora (116) para proteger la capa de soporte.

6. Dispositivo (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material resistente al calor de la capa de cubierta (102) comprende una capa textil inorgánica resistente al calor, tal como un textil tejido o no tejido, que comprende preferiblemente un textil tejido de sílice provisto de un revestimiento resistente al calor en al menos un lado opuesto al material de relleno.

7. Dispositivo (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la capa aislante (104, 104') comprende un material fibroso inorgánico, que comprende preferiblemente un material de fibra inorgánico que es soluble en agua o en un ambiente salino.

8. Ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador (200) para proteger una placa de cubierta (301) del calor producido por un quemador de caldera (300), el ensamblaje comprende:

- un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y
- un cuerpo de sellado (201) para sellar entre el quemador de caldera y la placa de cubierta, el cuerpo de sellado comprende una abertura pasante para recibir el quemador de caldera, la abertura pasante tiene un quinto borde periférico interior (202).

9. Ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador (200) para proteger una placa de cubierta (301) del calor producido por un quemador de caldera (300), el ensamblaje comprende:

- un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador (100) según cualquiera de las reivindicaciones 2-7, y
- un cuerpo de sellado (201) para sellar entre el quemador de caldera y la placa de cubierta, el cuerpo de sellado comprende una abertura pasante para recibir el quemador de caldera, la abertura pasante tiene un quinto borde periférico interior (202), donde el cuerpo de sellado puede recibirse en el hueco (108) del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador.

10. Caldera que comprende:

- un quemador (300),
- una carcasa de quemador (400), que contiene el quemador y un intercambiador de calor,
- una placa de cubierta (301) para cubrir la carcasa del quemador, y
- un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1-7 para proteger la placa de cubierta del quemador y el intercambiador de calor, donde el quemador se extiende a través del orificio pasante (106) del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador hacia el interior de la carcasa del quemador, donde la capa de cubierta (102) está orientada hacia el interior de la carcasa del quemador y un lado de la capa de soporte (103) opuesto a la capa de cubierta, está orientada hacia la placa de cubierta de la caldera, o un ensamblaje de aislamiento de cubierta de quemador (200) según la reivindicación 8 o 9, donde el quemador se extiende a través del orificio pasante del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador y a través de la abertura pasante del cuerpo de sellado (201) hacia el interior de la carcasa del quemador, donde la capa de cubierta está orientada hacia el interior de la carcasa del quemador y donde un lado de la capa de soporte opuesto a la capa de cubierta y el cuerpo de sellado está orientados hacia la placa de cubierta de la caldera.

11. Método para fabricar un dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, el método comprende:

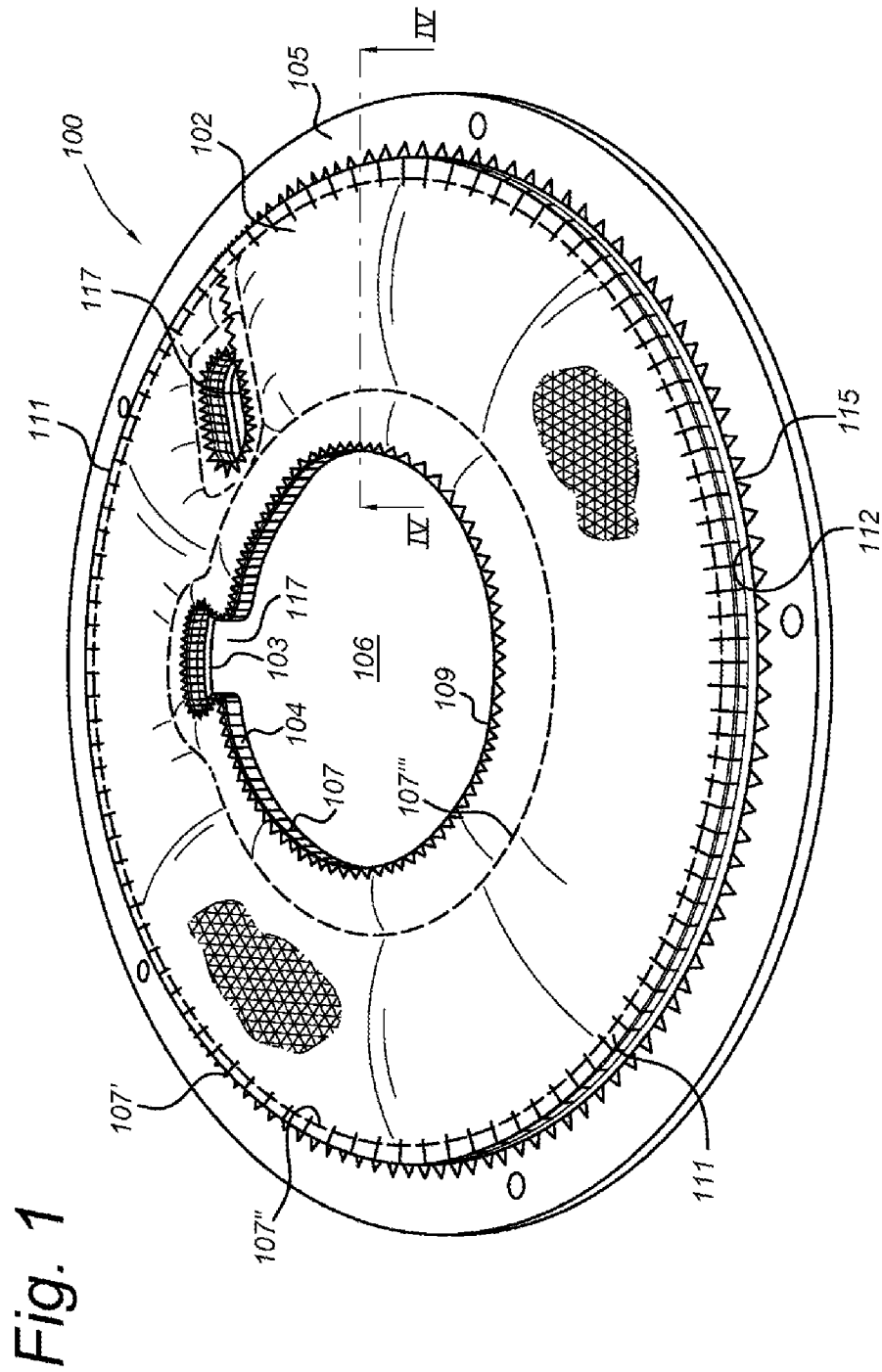
- proporcionar la capa de cubierta (102) que tiene el primer borde periférico exterior (111) y la capa de soporte (103) que tiene el segundo borde periférico exterior (112), donde la capa de cubierta comprende el material fibroso inorgánico resistente al calor;
- proporcionar el material de relleno, que forma la capa aislante (104, 104'), entre la capa de soporte y la capa de cubierta;
- cortar el orificio pasante (106) a través de al menos la capa de soporte y la capa de cubierta, formando así el primer borde periférico interior (106) de la capa de cubierta y el segundo borde periférico interior (110) de la capa de soporte; y
- conectar la capa de cubierta (102) y la capa de soporte (103) a lo largo de al menos una parte del primer borde periférico exterior de la capa de cubierta y al menos parte del segundo borde periférico interior de la capa de soporte.

12. Método según la reivindicación 11, que comprende:

- proporcionar el material de relleno como capa aislante (104, 104') que tiene el tercer borde periférico exterior (114); y donde el paso de cortar el orificio pasante (106) a través de al menos la capa de soporte (103) y la capa de cubierta (102) comprende:
- cortar un orificio pasante a través de la capa aislante, formando así el tercer borde periférico interior (113) en la capa aislante, donde el orificio pasante delimitado por el segundo borde periférico interior (110) de la capa de soporte tiene dimensiones de ancho mayores que el orificio pasante delimitado por los bordes periféricos interiores primero y tercero (109, 113) de la capa de cobertura y la capa aislante, respectivamente;
- conectar la capa de cubierta (102) a lo largo de su borde periférico exterior (111) y su borde periférico interior (109) a la capa aislante, formando así una capa combinada; y
- conectar la capa combinada a la capa de soporte a lo largo del segundo borde periférico interior de la capa de soporte y el primer borde periférico exterior de la capa de cubierta, de manera que los bordes periféricos primero y tercero se extiendan sobre el segundo borde periférico interior de la capa de soporte, formando así un hueco (108) para alojar al menos parte del quemador de la caldera, extendiéndose el hueco desde el segundo borde periférico interior de la capa de soporte hasta los bordes periféricos interiores primero y tercero de la capa de cubierta y la capa aislante, respectivamente.

13. Método según la reivindicación 12, que comprende:

- proporcionar un cuerpo de sellado (201) para sellar entre el quemador de caldera (300) y la placa de cubierta (301), donde el cuerpo de sellado puede recibirse en el hueco (108) del dispositivo de aislamiento de cubierta de quemador (100), y
- cortar una abertura pasante en el cuerpo de sellado de manera que el quemador de caldera se pueda extender a través del cuerpo de sellado.



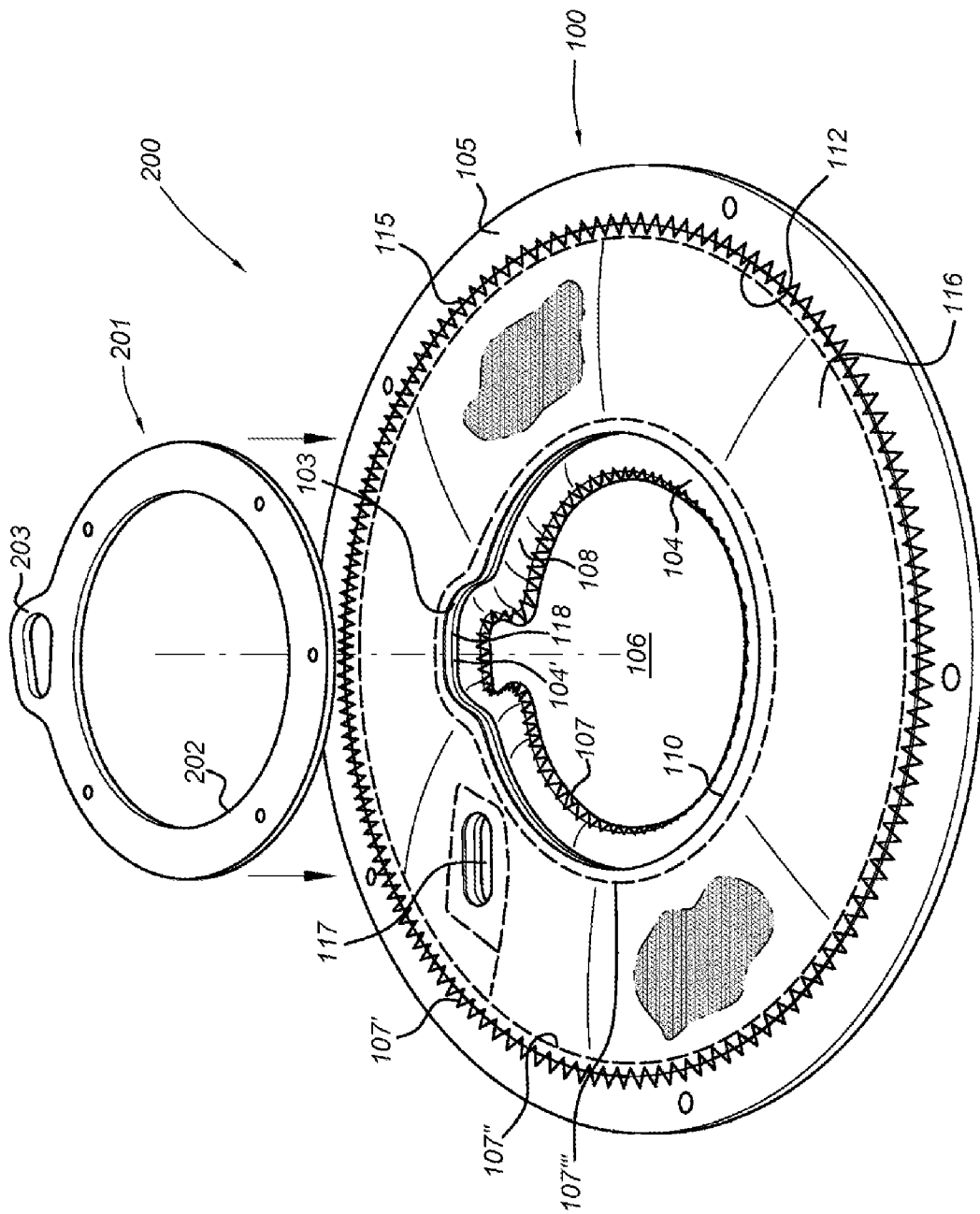


Fig. 2

Fig. 3

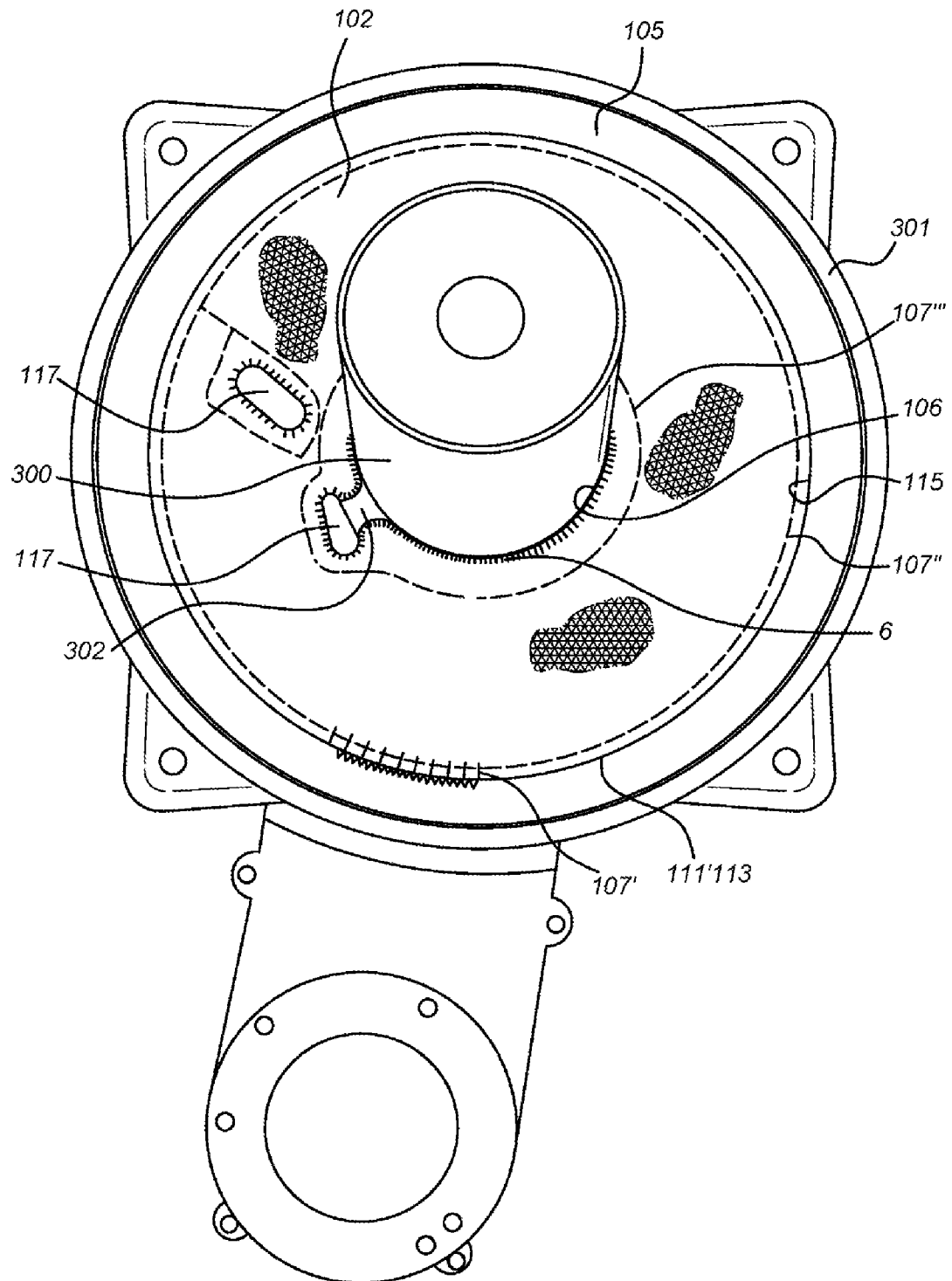
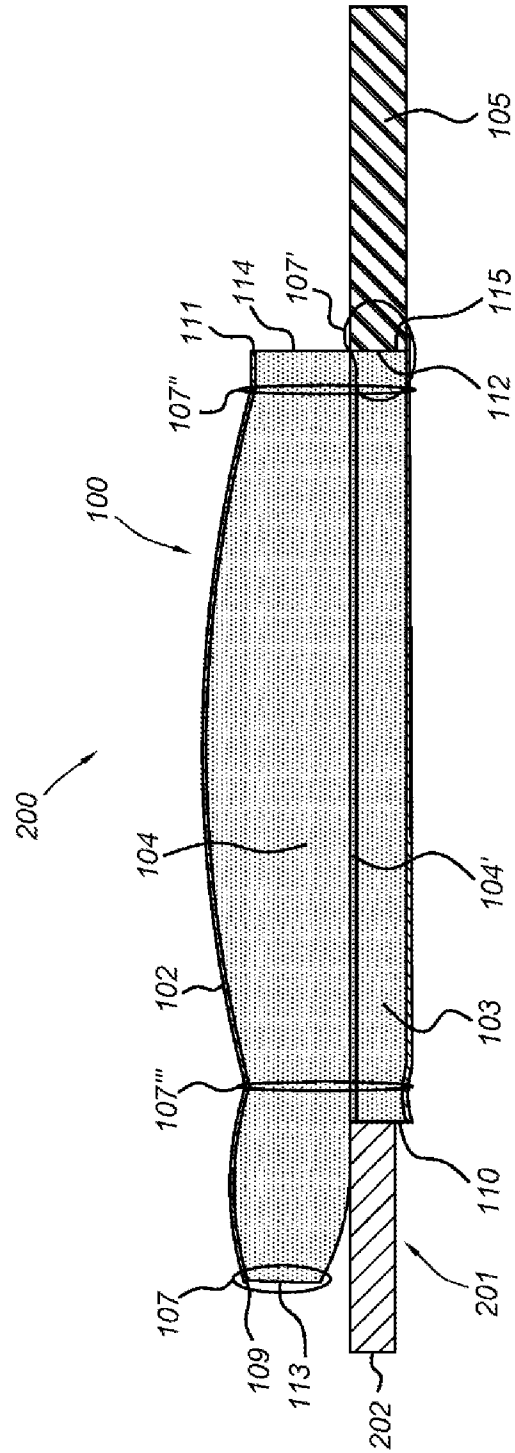


Fig. 4



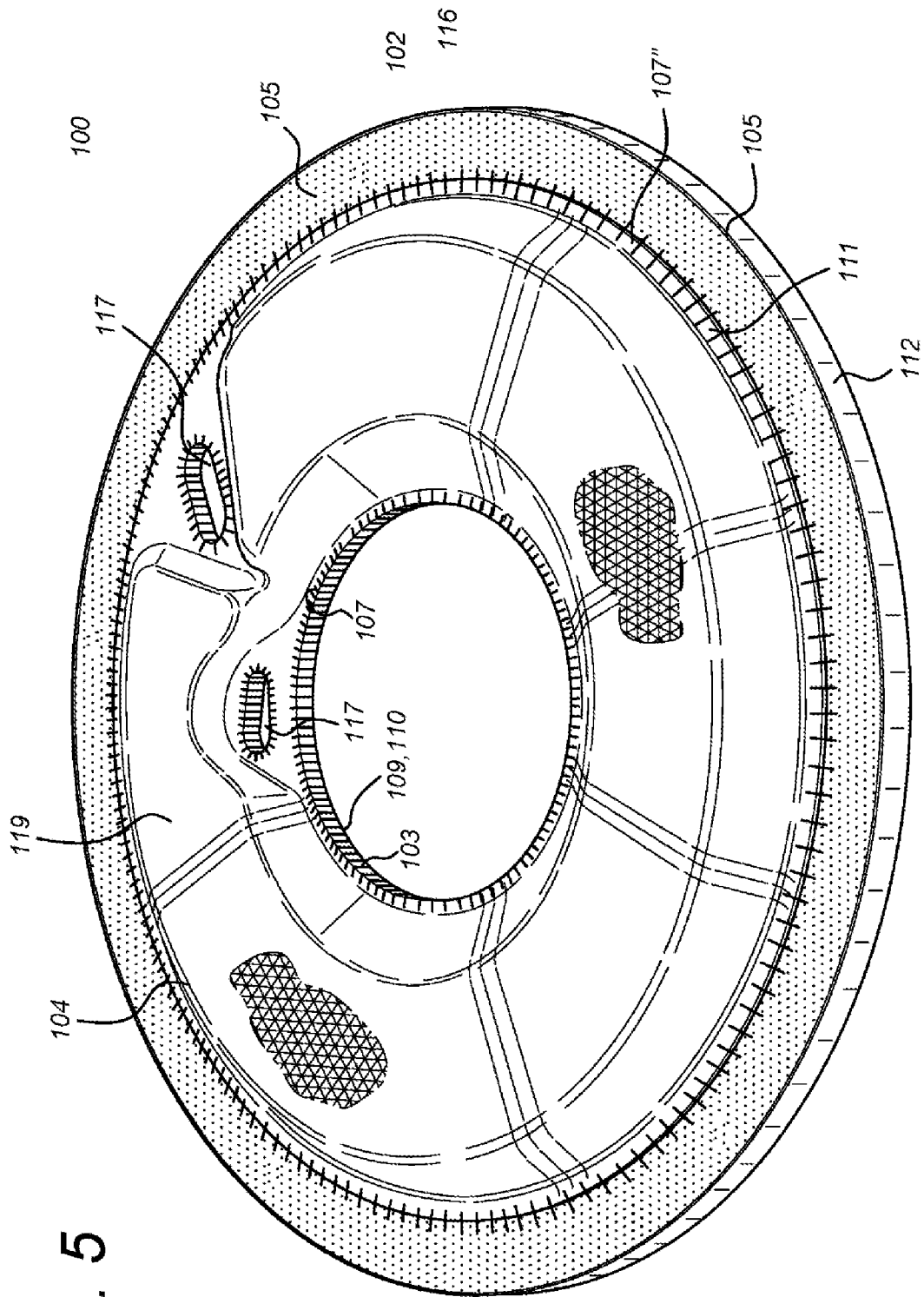


Fig. 5

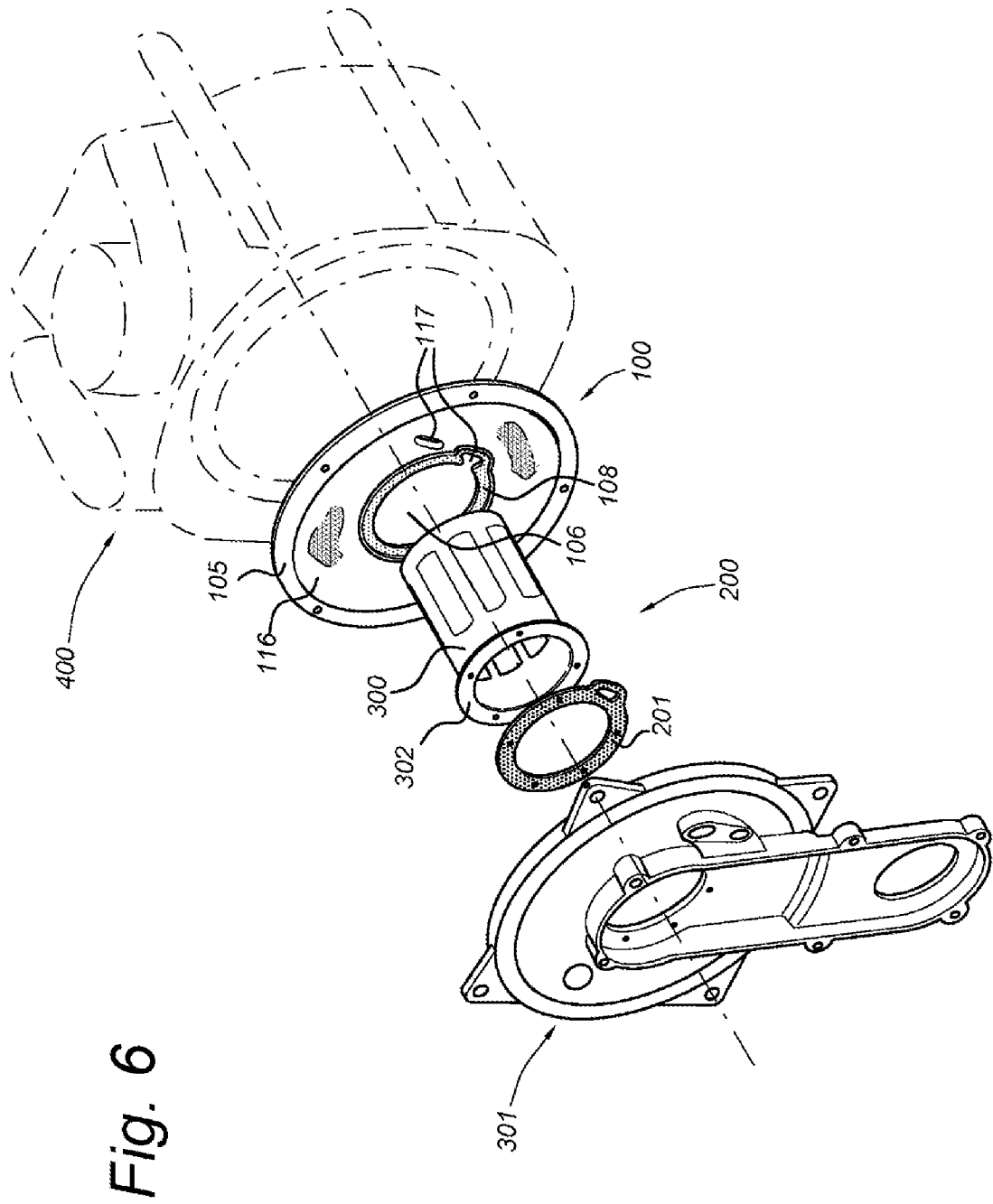


Fig. 6