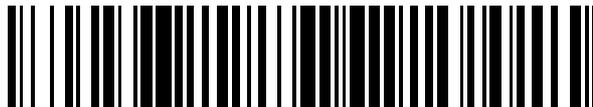


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 778**

51 Int. Cl.:

**B01J 8/02** (2006.01)

**C01B 21/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2015 PCT/EP2015/080315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016 WO16102324**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2015 E 15820830 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 3237105**

54 Título: **Procedimiento para la disposición de una carga en un quemador y cesta de quemador para un quemador**

30 Prioridad:  
**22.12.2014 DE 102014226791**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.02.2020**

73 Titular/es:  
**THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG (50.0%)  
ThyssenKrupp Allee 1  
45143 Essen, DE y  
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**FUCHS, JÜRGEN;  
RUTHARDT, KLAUS y  
SIEFERT, ROLF**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 741 778 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

Procedimiento para la disposición de una carga en un quemador y cesta de quemador para un quemador

## 5 Estado de la técnica

La presente invención se refiere a un procedimiento para la disposición de una carga consistente en partículas en un quemador que puede ser atravesado por un gas, en particular en una cesta de quemador de un quemador de oxidación de amoníaco. La invención se refiere además de ello a una cesta de quemador, en particular para un quemador de oxidación de amoníaco, con una carga consistente en partículas.

Este tipo de quemadores se usan por ejemplo como quemadores de oxidación de amoníaco en la síntesis de ácido nítrico. En este caso se hacen reaccionar en el quemador de oxidación de amoníaco, amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y oxígeno ( $\text{O}_2$ ) catalíticamente dando lugar a monóxido de nitrógeno ( $\text{NO}$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). El  $\text{NO}$  obtenido se usa posteriormente entonces para la preparación de ácido nítrico.

Como catalizadores se usan en quemadores de oxidación de amoníaco habitualmente redes de platino/rodio, que se disponen sobre una carga consistente en partículas. Las partículas están configuradas por regla general como cuerpos de relleno de gres, vidrio, porcelana o acero fino y se introducen en una cesta de quemador dispuesta dentro del quemador. La cesta de quemador presenta habitualmente una placa de base permeable al gas, de manera que el  $\text{NH}_3$  introducido en el quemador puede fluir a través de la cesta de quemador y de la carga.

La oxidación de amoníaco en el quemador exige una temperatura de funcionamiento de aproximadamente  $890\text{ }^\circ\text{C}$  a una presión de aproximadamente 10 bares. Debido a la alta temperatura la cesta de quemador se expande durante el funcionamiento del quemador de oxidación de amoníaco. Se observa a este respecto que la placa de base de la cesta de quemador se expande en comparación con las paredes laterales de la cesta de quemador de forma demorada. Al repetirse la puesta en marcha y la detención del quemador de oxidación de amoníaco resultan debido a este comportamiento de expansión diferente de paredes laterales y placa de base de la cesta de quemador espacios huecos y ranuras en la carga en la zona marginal de la cesta de quemador. Debido a esta destrucción de la estructura de carga se reduce la resistencia al flujo para el  $\text{NH}_3$  que fluye a través y las redes de catalizador ya no quedan soportadas de manera uniforme por la carga. Estos fenómenos dan lugar a una pérdida de eficiencia de combustión y a un deslizamiento de amoníaco.

Una cesta de quemador para quemadores de oxidación de amoníaco, la cual presenta una placa de base permeable a los gases, sobre la cual se encuentra otra estructura permeable a los gases, se conoce entre otros, de los documentos WO 2013/034303 y WO 2005/018792.

## Divulgación de la invención

La tarea de la presente invención es aumentar la eficiencia de combustión y reducir el deslizamiento de amoníaco.

La tarea se soluciona mediante un procedimiento según la reivindicación 1 para la disposición de una carga consistente en partículas en un quemador que puede ser atravesado por un gas, en particular en una cesta de quemador de un quemador de oxidación de amoníaco, disponiéndose las partículas de tal manera que la carga presenta en una zona marginal del quemador una resistencia al flujo mayor que en una zona interior del quemador.

Para la solución de la tarea se propone además de ello una cesta de quemador según la reivindicación 15 para un quemador, en particular para un quemador de oxidación de amoníaco, con una carga consistente en partículas, estando dispuestas las partículas de tal manera que la carga presenta en una zona marginal de la cesta de quemador una resistencia al flujo mayor que en una zona interior de la cesta de quemador.

La disposición de las partículas se selecciona de tal manera que la carga presenta en la zona marginal propensa a una formación de espacios huecos y/o de huecos del quemador, una resistencia al flujo mayor con respecto al espacio interior. El gas que fluye a través se guía en mayor medida a través de la zona interior del reactor, de manera que los espacios huecos presentes en la zona marginal se solicitan solo mínimamente con gas que fluye a través y se reduce la generación y el ensanchamiento de espacios huecos y huecos en la zona marginal. La destrucción de la estructura de carga debido al diferente comportamiento de expansión de paredes laterales y placa de base como consecuencia de oscilaciones en la temperatura se limita, de manera que aumenta la eficiencia de combustión y se reduce el deslizamiento de amoníaco.

La carga presenta preferentemente en la zona marginal una densidad de carga mayor que en la zona interior. Mediante la densidad de carga mayor en la zona marginal, es decir, la masa mayor en la zona marginal, de las partículas por unidad de volumen, se reduce el espacio libre requerido para el paso del gas entre las partículas en la zona marginal y aumenta la resistencia al flujo en la zona marginal. La densidad de carga mayor contribuye a que la libertad de movimiento de las partículas se limite en la zona marginal, de manera que la formación de espacios libres y/o huecos se reduce debido a la expansión de la cesta de quemador. En la zona interior se ajusta la densidad de

## ES 2 741 778 T3

carga preferentemente de tal manera que sea menor a la de la zona marginal.

5 Una configuración ventajosa prevé que la carga comprenda partículas pequeñas y partículas grandes, presentando las partículas pequeñas un diámetro más pequeño que las partículas grandes. Mediante el uso de partículas con diferentes diámetros puede ajustarse la resistencia al flujo de la carga. Pueden formarse zonas, las cuales presentan esencialmente partículas pequeñas, para ajustar una resistencia al flujo alta, y zonas, las cuales presentan esencialmente partículas grandes, para ajustar una resistencia al flujo baja. Las partículas pequeñas y las partículas grandes pueden mezclarse además de ello para el ajuste de la resistencia al flujo.

10 En este sentido ha resultado particularmente ventajoso cuando las partículas pequeñas presentan un diámetro en el intervalo de 1 mm a 10 mm, preferentemente en el intervalo de 2 mm a 5 mm. Una carga de partículas pequeñas con diámetros en los intervalos mencionados presenta una alta resistencia al flujo.

15 Las partículas grandes presentan preferentemente un diámetro en el intervalo de 5 mm a 50 mm, preferentemente en el intervalo de 10 mm a 40 mm, de manera particularmente preferente en el intervalo de 20 mm a 30 mm. Una carga de partículas grandes con diámetros en los intervalos mencionados presenta una baja resistencia al flujo.

20 La proporción del diámetro de las partículas pequeñas con respecto al diámetro de las partículas grandes se encuentra preferentemente en el intervalo de 1/50 a 1, de manera particularmente preferente en el intervalo de 1/50 a 1/25.

25 Una configuración preferente prevé que en la zona marginal se dispongan más partículas pequeñas que partículas grandes y/o que se dispongan en la zona interior más partículas grandes que partículas pequeñas. Mediante la cantidad mayor de las partículas pequeñas en la zona marginal se aumenta la densidad de carga y la resistencia al flujo en la zona marginal. La cantidad mayor de partículas grandes en la zona interior reduce la resistencia al flujo en la zona interior. De manera particularmente preferente hay dispuestas en la zona marginal esencialmente partículas pequeñas y/o en la zona interior esencialmente partículas grandes, de manera que en la zona marginal resulta un máximo de la resistencia al flujo y/o en la zona interior un mínimo de la resistencia al flujo.

30 De acuerdo con una configuración alternativa está previsto que en la zona marginal se dispongan más partículas pequeñas que partículas grandes y en la zona interior se dispongan dos capas, presentando la capa inferior más partículas pequeñas que partículas grandes y la capa superior más partículas grandes que partículas pequeñas. Mediante una disposición de este tipo de las partículas, puede mejorarse una vez más la estabilidad de la estructura de la carga.

35 Otra configuración alternativa prevé que en la zona marginal se disponga una mezcla de partículas pequeñas y de partículas grandes, de manera que mediante la proporción de mezcla de las partículas pequeñas y partículas grandes se ajusta la resistencia al flujo en la zona marginal. El ajuste de la proporción de mezcla puede producirse mediante un aparato mezclador, al cual se suministran por separado partículas pequeñas y partículas grandes. De manera preferente la cantidad de partículas grandes y de partículas pequeñas es en la mezcla esencialmente igual.

40 Es preferente cuando en la zona marginal se disponen capas dispuestas unas sobre las otras de partículas grandes y de partículas pequeñas. Las partículas grandes y las partículas pequeñas pueden introducirse de manera alterna en la zona marginal.

45 La anchura de la zona marginal presenta preferentemente un valor en el intervalo de un 1 % a un 6 % del diámetro del quemador y/o del diámetro de la cesta de quemador. La anchura de la zona marginal se encuentra ventajosamente en el intervalo de 5 cm a 30 cm, preferentemente en el intervalo de 10 cm a 20 cm.

50 De acuerdo con una configuración ventajosa se dispone sobre una placa de base del quemador o de la cesta de quemador, un material de separación permeable a los gases, sobre el cual se dispone la carga. El material de separación permeable a los gases evita que se cuele las partículas de la carga a través de eventuales aberturas en la placa de base de la cesta de quemador y/o a través de eventuales huecos entre la placa de base y la pared lateral de la cesta de quemador.

55 En la cesta de quemador se introduce un dispositivo de separación, el cual separa la zona marginal de la zona interior.

60 Mediante el dispositivo de separación puede evitarse que las partículas de la zona marginal se mezclen de forma no deseada con las partículas de la zona interior. De manera preferente se introduce el dispositivo de separación en el quemador o en la cesta de quemador, antes de que se dispongan las partículas de la carga en la zona marginal y/o en la zona interior.

65 Ha resultado ventajoso cuando entre la zona marginal y la zona interior se incorpora un material de separación permeable a los gases, en particular una red. Mediante el material de separación permeable a los gases puede evitarse que las partículas introducidas en la zona marginal y la zona interior se mezclen. El material de separación

permeable a los gases se dispone preferentemente en el quemador, en particular en la cesta de quemador, antes de que se introduzca la carga. El material de separación está configurado de manera particularmente preferente de tal manera que no deja pasar partículas pequeñas y partículas grandes. El material de separación permeable a los gases puede introducirse suelto en el quemador, en particular en la cesta de quemador, o anclarse, por ejemplo con la placa de base de la cesta de quemador y/o con un material de separación dispuesto sobre la placa de base. Es preferente además de ello cuando el material de separación permeable a los gases es elástico, de manera que puede deformarse en caso de movimientos de las partículas. El material de separación permeable a los gases, el cual se introduce entre la zona marginal y la zona interior, puede estar configurado del mismo material que el material permeable a los gases, el cual está dispuesto sobre la placa de base. El material de separación que separa la zona marginal y la zona interior se mantiene durante el funcionamiento del quemador en el quemador.

Es ventajoso cuando la zona marginal presenta una sección transversal rectangular, en particular cuadrada. Mediante la sección transversal rectangular, en particular cuadrada, puede aumentarse la estabilidad de la estructura de la carga en la zona marginal y hacerse frente a la formación de cavidades, espacios huecos y/o ranuras.

Una configuración alternativa prevé que la zona marginal presente una sección transversal en forma de trapecio. Una zona marginal en forma de trapecio es ventajosa en este tipo de quemadores y/o cestas de quemador, las cuales están configuradas en forma de cono. El trapecio puede estar configurado de manera que se estreche hacia arriba o hacia abajo.

Las partículas de la carga pueden estar configuradas como cuerpos de relleno, por ejemplo como anillos de Raschig, anillos Pall, monturas Berl, Interlox o Torus y/o cuerpos Interpack. El material de los cuerpos de relleno es preferentemente gres, porcelana, vidrio o acero fino. De manera alternativa o adicional las partículas de la carga pueden presentar un catalizador. La carga puede formar en este sentido un catalizador secundario, debido a lo cual aumenta el grado de actuación de la reacción catalítica. Las partículas pueden estar configuradas por ejemplo como cuerpos de relleno, los cuales están impregnados de un catalizador o como partículas formadas de un material con contenido de catalizador. Es posible usar una mezcla de partículas, las cuales están configuradas de un material sin contenido de catalizador y de partículas, las cuales están configuradas de un material con contenido de catalizador.

Las características ventajosas que se han descrito anteriormente pueden usarse tanto en el procedimiento de acuerdo con la invención, como también en la cesta de quemador de acuerdo con la invención, individualmente o en combinación.

Otros detalles, características y ventajas de la invención resultan de los dibujos 2, 7, 8c y 9c, así como de la siguiente descripción y formas de realización preferentes mediante los dibujos. Los dibujos ilustran a este respecto solo formas de realización a modo de ejemplo de la invención, que no limitan la idea inventiva.

#### Breve descripción de las figuras

La **Fig. 1** muestra una primera configuración de una cesta de quemador en una representación en sección esquemática.

La **Fig. 2** muestra una segunda configuración de una cesta de quemador de acuerdo con la invención en una representación en sección esquemática.

La **Fig. 3** muestra una tercera configuración de una cesta de quemador en una representación en sección esquemática.

La **Fig. 4** muestra una cuarta configuración de una cesta de quemador en una representación en sección esquemática

La **Fig. 5** muestra una quinta configuración de una cesta de quemador en una representación en sección esquemática.

La **Fig. 6** muestra una sexta configuración de una cesta de quemador en una representación en sección esquemática.

La **Fig. 7** muestra una séptima configuración de una cesta de quemador de acuerdo con la invención en una representación en sección esquemática.

Las **Figs. 8a-c** muestran una cesta de quemador de acuerdo con la Fig. 1 en diferentes estados para la ilustración de una primera configuración del procedimiento de acuerdo con la invención para la disposición de la carga.

Las **Figs. 9a-c** muestran una cesta de quemador de acuerdo con la Fig. 2 en diferentes estados para la

ilustración de una segunda configuración del procedimiento de acuerdo con la invención para la disposición de la carga.

### Formas de realización de la invención

5 En las diferentes figuras las mismas partes están provistas siempre de las mismas referencias y por lo tanto por regla general también solo se denominan o mencionan respectivamente una vez. En el caso de los dibujos se trata de representaciones esquemáticas, que sirven para relaciones básicas de la ilustración. Las representaciones no son ni a escala ni representan correctamente las proporciones de tamaño descritas.

10 En la **Fig. 1** se representa una cesta de quemador 1 no de acuerdo con la invención de un quemador 10 configurado como quemador de oxidación de amoniaco, mediante el cual se hacen reaccionar amoniaco y oxígeno catalíticamente dando lugar a monóxido de nitrógeno y agua. La cesta de quemador 1 presenta una forma esencialmente cónica y está dispuesta durante el funcionamiento del quemador 10 en el espacio interior del quemador 10, de manera que puede ser atravesada por amoniaco y oxígeno. La cesta de quemador 1 está formada por una placa de base 3 permeable a los gases y paredes laterales 2. En el presente ejemplo de realización la placa de base 3 permeable a los gases y las paredes laterales 2 están fijadas independientemente entre sí en el quemador y no están unidas entre sí directamente. En este sentido existe un hueco entre la placa de base 3 permeable a los gases y las paredes laterales 2. Por encima de la placa de base 3 hay dispuesto un material de separación permeable a los gases 4, que permite el paso de amoniaco y oxígeno y simultáneamente evita la caída de partículas a través del hueco entre placa de base 3 y paredes laterales 2 o a través de la placa de base 3. Dentro de la cesta de quemador 1, se encuentra una carga 5 de partículas, las cuales están configuradas como cuerpos de relleno 8, 9. Los cuerpos de relleno 8, 9 se representan en las figuras de manera simplificada como partículas esencialmente esféricas, pero pueden estar configuradas a diferencia de la representación en las figuras, como partículas con cualquier forma predeterminada, por ejemplo como anillos de Raschig, anillos Pall, monturas Berl, Interlox o Torus y/o cuerpos Interpack. El material de los cuerpos de relleno es preferentemente gres, porcelana, vidrio o acero fino. Por encima de la carga 5 puede disponerse una red de catalizador no representada en las figuras, por ejemplo una red de catalizador de platino/rodio. Opcionalmente las partículas pueden presentar un material de catalizador, de manera que se mejore el efecto catalítico.

30 Para aumentar la eficiencia de combustión y para reducir el deslizamiento de amoniaco, las partículas 8, 9 están dispuestas de tal manera que la carga 5 presenta en una zona marginal 6 de la cesta de quemador 1 una resistencia al flujo mayor que en una zona interior 7 de la cesta de quemador 1. Como consecuencia de la resistencia al flujo aumentada en la zona marginal 6 se guía la mezcla de amoniaco y oxígeno en su mayor medida a través de la zona interior 7 de la cesta de quemador 1. La carga 5 presenta en la zona marginal 6 una densidad de carga mayor que en la zona interior 7. La mayor densidad de carga en la zona marginal 6 contribuye a que la libertad de movimiento de las partículas 8 se limite en la zona marginal 6, de manera que la formación de espacios huecos y/o de huecos se reduce debido a expansiones térmicas de la placa de base 3 y/o de las paredes laterales 2.

40 Como se desprende además de ello de la representación de la Fig. 1, la carga 5 comprende partículas pequeñas 8 y partículas grandes 9, estando configuradas las partículas pequeñas 8 más pequeñas que las partículas grandes 9. El diámetro de las partículas pequeñas 8 se encuentra en el intervalo de 1 mm a 10 mm y es menor que el diámetro de las partículas grandes 9, que se encuentra en el intervalo de 5 mm a 50 mm.

45 En la zona marginal 6 de la cesta de quemador 1 hay dispuestas esencialmente partículas pequeñas 8, mientras que en la zona interior 7 hay dispuestas esencialmente partículas grandes. En este sentido hay en la zona marginal 6 una cantidad mayor de partículas pequeñas y en la zona interior 7 una cantidad mayor de partículas grandes. La zona marginal 6 presenta una anchura, la cual es de entre un 1 % y un 6 % el diámetro del quemador.

50 En la **Fig. 2** se representa un ejemplo de realización de una cesta de quemador 1 de acuerdo con la invención. Básicamente la cesta de quemador 1 tiene una estructura parecida a la de la cesta de quemador de la figura 1, de manera que lo allí indicado tiene validez también para el ejemplo de realización. A diferencia de la cesta de quemador 1 de la figura 1, la cesta de quemador 1 de acuerdo con la Fig. 2 presenta adicionalmente un material de separación permeable a los gases 11, el cual está dispuesto entre la zona marginal 6 y la zona interior 7. El material de separación 11 en forma de gas está configurado como red elástica, la cual en caso de expansión de la cesta de quemador 1 puede deformarse como consecuencia de su calentamiento, de manera que no ha de temerse un daño del material de separación 11 en forma de gas por el movimiento de las partículas 8, 9.

60 De acuerdo con la Fig. 3 hay dispuestas en la zona interior 7 dos capas, presentando la capa inferior más partículas pequeñas 8 que partículas grandes 9 y presentando la capa superior más partículas grandes 9 que partículas pequeñas 8. En la zona marginal 6 hay dispuestas más partículas pequeñas 8 que partículas grandes 9. Debido a ello resulta una estabilidad mejorada de la carga 5 con respecto a la carga 5 del primer ejemplo de realización.

65 A diferencia de los ejemplos anteriores la cesta de quemador 1 de acuerdo con la Fig. 4 presenta una forma básica cilíndrica. Las paredes laterales 2 están dispuestas esencialmente en ángulo recto con respecto a la placa de base 3. Las paredes laterales 2 están unidas además de ello directamente con la placa de base 3.

Dado que las paredes laterales 2 se extienden esencialmente en vertical, la zona marginal 6 presenta una sección transversal rectangular, en particular cuadrada. En la zona marginal 6 hay dispuesta una mezcla de partículas pequeñas 8 y de partículas grandes 9. Las partículas 8, 9 de la carga 5 están dispuestas en la zona marginal 6 en capas, presentando éstas respectivamente en esencial partículas pequeñas 8 o partículas grandes 9.

En la **Fig. 5** se muestra un quinto ejemplo de realización de una cesta de quemador 1. La cesta de quemador 1 se corresponde esencialmente con la cesta de quemador 1 mostrada en la Fig. 3, con la diferencia de que para la separación de las partículas grandes 9 de las partículas pequeñas 8 hay incorporado un material de separación 11 configurado como red de separación. El material de separación 11 está dispuesto entre una capa inferior consistente en partículas pequeñas 8 y una capa superior consistente en partículas grandes 9.

La **Fig. 6** muestra un sexto ejemplo de realización de una cesta de quemador 1, la cual se corresponde esencialmente con la cesta de quemador 1 representada en la Fig. 4. Para la separación de las partículas grandes 9 de las partículas pequeñas 8 hay incorporados varios materiales de separación 11 configurados como redes de separación, en la cesta de quemador 1. Las redes de separación están dispuestas esencialmente en horizontal y separan una capa consistente en partículas grandes 9 de las capas adyacentes, en las cuales hay contenidas partículas grandes 9 y partículas pequeñas 8.

La representación en la **Fig. 7** muestra un séptimo ejemplo de realización de una cesta de quemador 1, que presenta una carga 5, la cual presenta en la zona marginal 6 una resistencia al flujo aumentada con respecto a la zona interior 7. Para ello hay introducida en la cesta de quemador 1 una mezcla de partículas pequeñas 8 y partículas grandes 9, habiendo dispuestas en la zona marginal 6 menos partículas grandes 9 por unidad de volumen que en la zona interior 7, de manera que en la zona marginal 6 resulta una mezcla con una densidad de carga mayor. La cantidad de partículas pequeñas 8 por unidad de volumen es en la zona marginal 6 mayor que en la zona interior 7.

Las partículas pequeñas 8 están formadas a partir de un material catalizador, mientras que las partículas grandes 9 consisten en cerámica. Las partículas grandes 9 están configuradas como anillos de Raschig. El tamaño de los anillos de Raschig se elige de tal manera que las partículas pequeñas 8 pueden entrar en el espacio hueco cilíndrico formado por los anillos de Raschig. Esto tiene la ventaja de que las partículas pequeñas 8 son mantenidas en la zona marginal 6 por las partículas grandes 9 configuradas como anillos de Raschig, de manera que queda reducido el riesgo de que salgan por soplado las partículas pequeñas 8 de la zona marginal 6 en dirección de la zona interior 7. Entre la zona marginal 6 y la zona interior 7 hay dispuestas adicionalmente redes de separación 11 de un material permeable a los gases, de manera que queda dificultada una migración no deseada de las partículas pequeñas 8 de la zona marginal 6 a la zona interior 7.

Una primera configuración del procedimiento de acuerdo con la invención para la disposición de una carga 5 en un quemador 10 que puede ser atravesado por un gas ha de explicarse a continuación mediante las representaciones en la Fig. 8.

Tal como se representa en la **Fig. 8a**, se dispone en primer lugar un material de separación 5b estanco a los gases, por ejemplo en forma de una red, sobre la placa de base 3. El material de separación 4 puede disponerse de tal manera que sobresale lateralmente de la placa de base 3 y entra en contacto con las paredes laterales 2.

En otro paso, el cual se muestra en la **Fig. 8b**, se introduce un dispositivo de separación 12 en la cesta de quemador 1. El dispositivo de separación presenta al menos una pared de separación, la cual separa la zona interior 7 de la zona exterior 6 de la cesta de quemador 1. El dispositivo de separación 12 puede estar configurado por ejemplo a modo de un tubo cilíndrico.

Una vez que el dispositivo de separación 12 se ha introducido en el quemador 10, se introduce la carga 5 en la cesta de quemador 1 del quemador 10. Tal como se desprende de la **Fig. 8c**, las partículas 8, 9 de la carga 5, se disponen a este respecto de tal manera que la carga 5 presenta en la zona marginal 6 de la cesta de quemador 1 una resistencia al flujo mayor que en una zona interior 7 de la cesta de quemador 1. En la zona marginal 6 se introducen más partículas pequeñas 8 que partículas grandes 9. En la zona interior 7 se introducen más partículas grandes 9 que partículas pequeñas 8.

Tras la introducción de la carga 5 en la cesta de quemador 1 se retira el dispositivo de separación 12 de la cesta de quemador 1. Las partículas 8, 9 rellenan el espacio liberado por el dispositivo de separación 12 y resulta una disposición como se representa en la **Fig. 1**.

Finalmente puede disponerse una red de catalizador sobre la carga 5.

Otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención se describe a continuación mediante la representación de la **Fig. 9**.

Tal como se representa en la **Fig. 9a** se dispone en primer lugar un material de separación permeable a los gases 4, por ejemplo en forma de una red, sobre la placa de base 3. El material de separación 4 puede disponerse de tal manera que sobresalga lateralmente de la placa de base 3 y entre en contacto con las paredes laterales 2.

5 La **Fig. 9b** muestra que en un paso de procedimiento posterior se dispone al menos un material de separación permeable a los gases 11 en la zona entre la zona marginal 6 y la zona interior 7 de la cesta de quemador 1. El material de separación 11 permeable los gases se une preferentemente con el material de separación permeable a los gases 4 dispuesto sobre la placa de base 3.

10 Una vez que el material de separación permeable a los gases 11 se ha introducido en la cesta de quemador 1, se introduce la carga 5 en la cesta de quemador 1 del quemador 10. Tal como se desprende de la **Fig. 9c**, las partículas 8, 9 de la carga 5 se disponen a este respecto de tal manera que la carga 5 presenta en la zona marginal 6 de la cesta de quemador 1 una resistencia al flujo mayor que en una zona interior 7 de la cesta de quemador 1. En la zona marginal 6 se introducen más partículas pequeñas 8 que partículas grandes 9. En la zona interior 7 se introducen más partículas grandes 9 que partículas pequeñas 8.

15 Finalmente puede disponerse una red de catalizador sobre la carga 5.

20 En el procedimiento que se ha descrito anteriormente para la disposición de una carga 5 consistente en partículas 8, 9 en un quemador 10 que puede ser atravesado por un gas, en particular en una cesta de quemador 1 de un quemador de oxidación de amoníaco, las partículas 8, 9 se disponen de tal manera que la carga 5 presenta en una zona marginal 6 del quemador 10 una resistencia al flujo mayor que en una zona interior 7 del quemador 10. De esta manera se aumenta la eficiencia de combustión y se reduce el deslizamiento de amoníaco.

## 25 Lista de referencias

	1	Cesta de quemador
	2	Pared lateral
	3	Placa de base
30	4	Material de separación
	5	Carga
	6	Zona marginal
	7	Zona interior
	8	Partículas pequeñas
35	9	Partículas grandes
	10	Quemador
	11	Material de separación
	12	Dispositivo de separación

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la disposición de una carga (5) consistente en partículas (8, 9) en una cesta de quemador (1) que puede ser atravesada por un gas, de un quemador de oxidación de amoníaco, disponiéndose las partículas (8, 9) de tal manera que la carga (5) presenta en una zona marginal (6) del quemador (10) una resistencia al flujo mayor que en una zona interior (7) de la cesta de quemador (1), **caracterizado por que** se introduce un dispositivo de separación (12) en la cesta de quemador (1), el cual separa la zona marginal (6) de la zona interior (7).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la carga (5) presenta en la zona marginal (6) una densidad de carga mayor que en la zona interior (7).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la carga (5) comprende partículas pequeñas (8) y partículas grandes (9), presentando las partículas pequeñas (8) un diámetro más pequeño que las partículas grandes (9).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que** las partículas pequeñas (8) presentan un diámetro en el intervalo de 1 mm a 10 mm, preferentemente en el intervalo de 2 mm a 5 mm.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** las partículas grandes (9) presentan un diámetro en el intervalo de 5 mm a 50 mm, preferentemente en el intervalo de 10 mm a 40 mm, de manera particularmente preferente en el intervalo de 20 mm a 30 mm.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** en la zona marginal (6) se disponen más partículas pequeñas (8) que partículas grandes (9) y/o en la zona interior (7) se disponen más partículas grandes (9) que partículas pequeñas (8).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** en la zona marginal (6) se disponen más partículas pequeñas (9) que partículas grandes (8) y en la zona interior (7) se disponen dos capas, presentando la capa inferior más partículas pequeñas (8) que partículas grandes (9) y presentando la capa superior más partículas grandes (9) que partículas pequeñas (8).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** en la zona marginal (6) se dispone una mezcla de partículas pequeñas (8) y partículas grandes (9).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5 u 8, **caracterizado por que** en la zona marginal (6) se disponen capas superpuestas de partículas grandes (9) y de partículas pequeñas (8).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la anchura de la zona marginal (6) de la cesta de quemador (1) presenta un valor en el intervalo de un 1 % a un 6 % del diámetro de la cesta de quemador (1).
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** sobre una placa de base (3) de una cesta de quemador (1) se dispone un material de separación permeable a los gases (4), sobre el cual se dispone la carga (5).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** entre la zona marginal (6) y la zona interior (7) se introduce un material de separación permeable a los gases (11), en particular una red.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona marginal (6) presenta una sección transversal rectangular, en particular cuadrada, o una sección transversal trapezoidal.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las partículas (8, 9) de la carga (5) presentan un catalizador y/o están configuradas como cuerpos de relleno.
15. Cesta de quemador para un quemador de oxidación de amoníaco, con una carga (5) consistente en partículas (8, 9), estando dispuestas las partículas (8, 9) de tal manera que la carga (5) presenta en una zona marginal (6) de la cesta de quemador (1) una resistencia al flujo mayor que en una zona interior (7) de la cesta de quemador (1), **caracterizada por que** hay introducido un dispositivo de separación (12) en la cesta de quemador (1), que separa la zona marginal (6) de la zona interior (7).

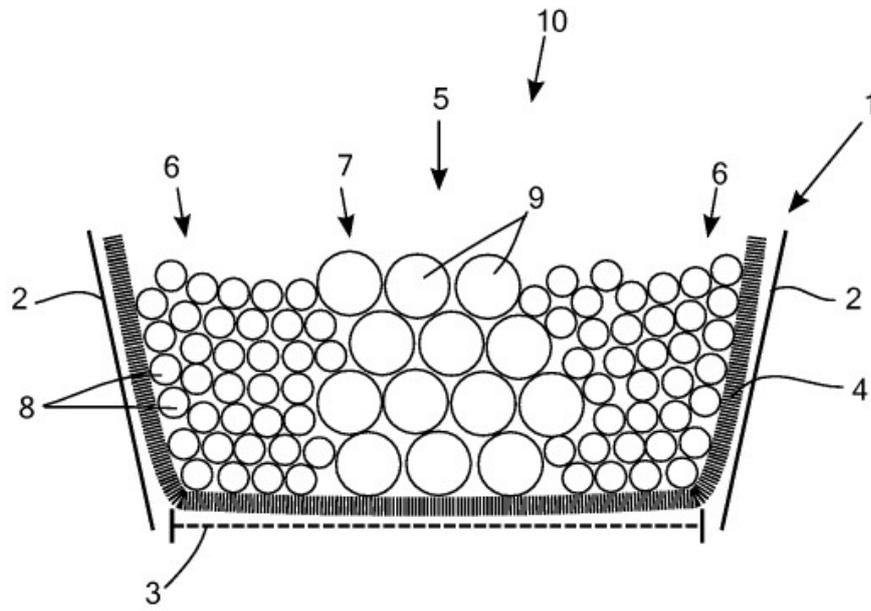


Fig. 1

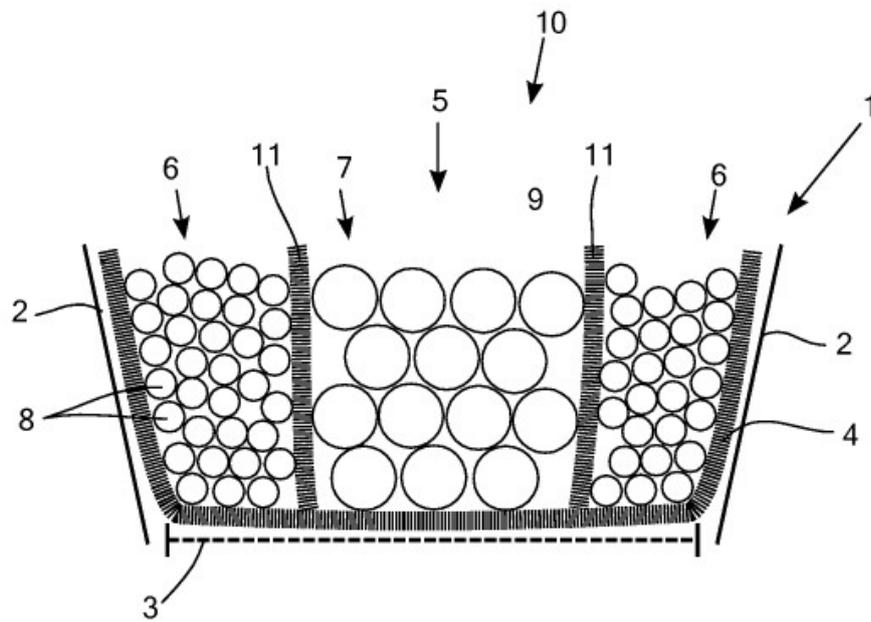


Fig. 2

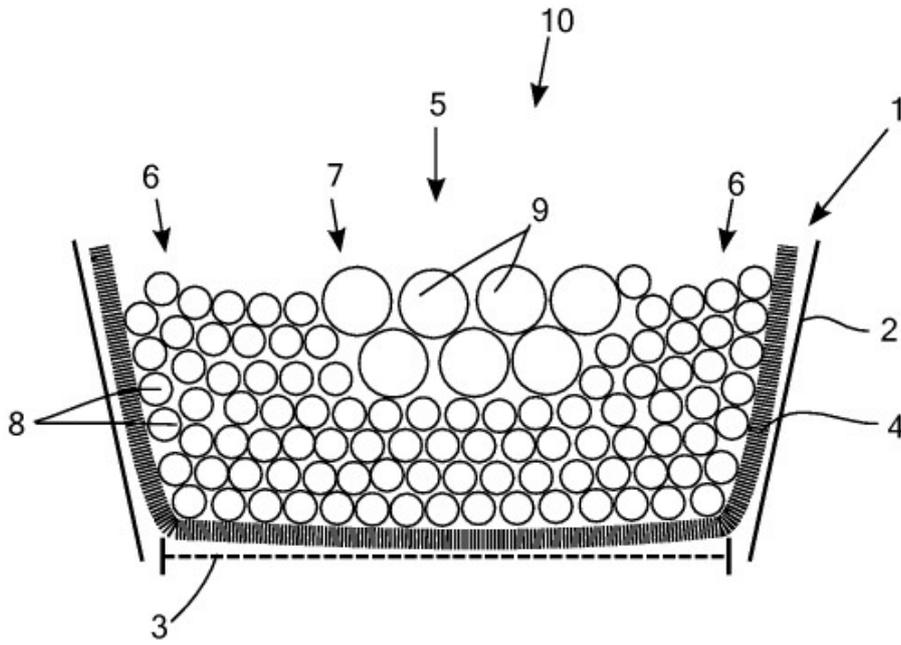


Fig. 3

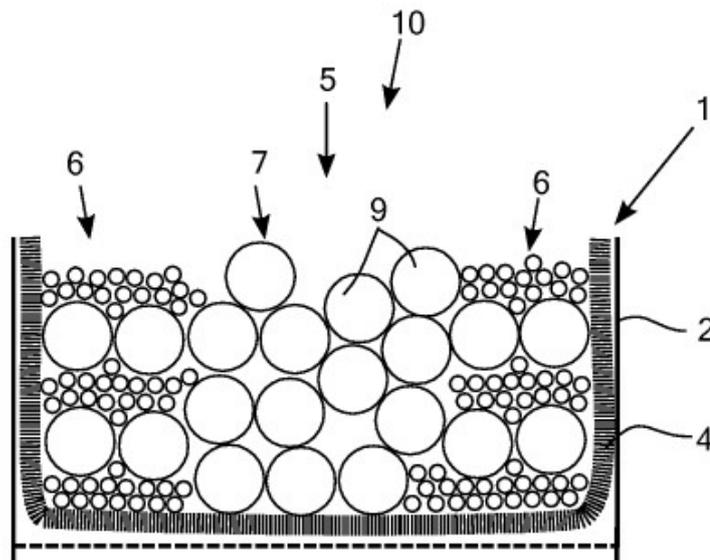


Fig. 4

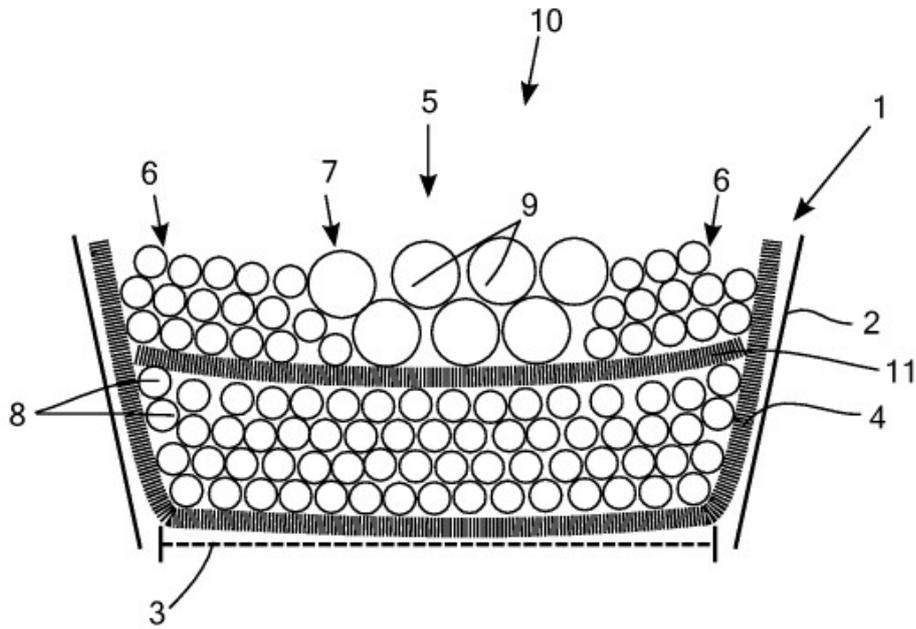


Fig. 5

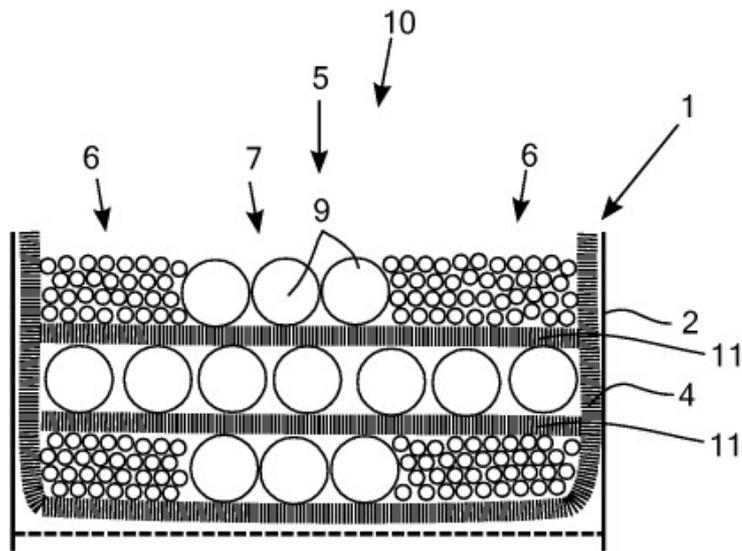


Fig. 6

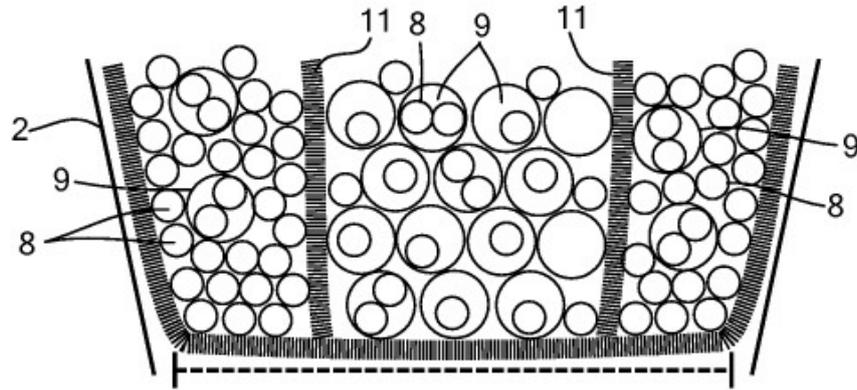


Fig. 7

