

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 665**

51 Int. Cl.:

C01B 21/26 (2006.01)

C01B 21/28 (2006.01)

F23C 99/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2015 PCT/EP2015/076249**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16078975**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2015 E 15795138 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3221261**

54 Título: **Cesta de quemador para un quemador de oxidación de amoníaco**

30 Prioridad:

21.11.2014 DE 102014223813

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

25.05.2020

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 y
RUTHARDT, KLAUS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 762 665 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

Cesta de quemador para un quemador de oxidación de amoníaco

5 Estado de la técnica

La presente invención se refiere a una cesta de quemador para un quemador de oxidación de amoníaco con una placa de fondo permeable a gas, con una pared lateral separada de la placa de fondo por una ranura y con un dispositivo de retención, que cubre la placa de fondo y la ranura, para retener las partículas de un material a granel que se pueden disponer en la cesta de quemador.

Los quemadores de oxidación de amoníaco se utilizan para la síntesis de ácido nítrico. En este caso, el amoníaco (NH_3) y el oxígeno (O_2) se transforman catalíticamente en monóxido de nitrógeno (NO) y agua (H_2O) en el quemador de oxidación de amoníaco. El NO obtenido se utiliza a continuación para la producción de ácido nítrico.

En los quemadores de oxidación de amoníaco se utilizan normalmente como catalizadores redes de platino/rodio que se posicionan sobre un material a granel compuesto de partículas. Las partículas están configuradas, por lo general, como cuerpos de relleno de gres, vidrio, porcelana o acero inoxidable y están colocadas en una cesta de quemador dispuesta dentro del quemador. La cesta de quemador presenta usualmente una placa de fondo permeable a gas y provista de orificios, de modo que el NH_3 introducido en el quemador puede circular a través del quemador y del material a granel.

La oxidación de amoníaco en el quemador requiere una temperatura de servicio de $890\text{ }^\circ\text{C}$ aproximadamente a una presión de 10 bares aproximadamente. Debido a la alta temperatura, la cesta de quemador se dilata durante el funcionamiento del quemador de oxidación de amoníaco. A fin de reducir las tensiones mecánicas en el material de la cesta de quemador, la placa de fondo y la pared lateral están configuradas a menudo como componentes separados que se disponen de manera independiente uno del otro en el interior del quemador de oxidación de amoníaco. Entre la placa de fondo y la pared lateral se forma entonces una ranura.

Una cesta de quemador de este tipo con una placa de fondo y una pared lateral, separadas entre sí por una ranura, se describe en el documento WO2013034303A1. Para evitar que las partículas del material a granel se caigan de la cesta de quemador a través de los orificios de la placa de fondo permeable a gas o a través de la ranura existente entre la placa de fondo y la pared lateral, se ha previsto en esta cesta de quemador un dispositivo de retención en forma de una red permeable a gas que cubre la ranura y la placa de fondo. No obstante, en esta cesta de quemador existe el peligro de que la red se pueda separar de la placa de fondo debido a los movimientos de la placa de fondo respecto a la pared lateral y pueda liberar la ranura o los orificios de la placa de fondo, pudiendo provocar así la caída del material a granel de la cesta de quemador.

40 Presentación de la invención

El objetivo de la presente invención es impedir pérdidas de partículas del material a granel, que se encuentran en la cesta de quemador.

El objetivo se consigue mediante una cesta de quemador para un quemador de oxidación de amoníaco con una placa de fondo permeable a gas, con una pared lateral separada de la placa de fondo por una ranura y con un dispositivo de retención, que cubre la placa de fondo y la ranura, para retener las partículas de un material a granel que se pueden disponer en la cesta de quemador, estando configurado el dispositivo de retención como tejido permeable a gas y estando dispuestos en la placa de fondo uno o varios elementos de fijación, mediante los que queda fijado el dispositivo de retención.

El objetivo se consigue también mediante un quemador de oxidación de amoníaco con una cesta de quemador de este tipo.

El dispositivo de retención se fija en la placa de fondo mediante el elemento de fijación o los elementos de fijación, de modo que el dispositivo de retención se puede mover junto con la placa de fondo respecto a la pared lateral. Se puede impedir que el dispositivo de retención se separe de la placa de fondo debido a los movimientos de la placa de fondo respecto a la pared lateral. Por tanto, la placa de fondo permeable a gas y la ranura entre la placa de fondo y la pared lateral se mantienen cubiertas con el dispositivo de retención incluso al moverse la placa de fondo respecto a la pared lateral, de modo que se pueden impedir las pérdidas de partículas existentes en la cesta de quemador.

El dispositivo de retención está configurado como tejido permeable a gas, en particular como red permeable a gas. De manera particularmente preferida, el dispositivo de retención presenta mallas, cuya anchura de malla es menor que el tamaño de las partículas del material a granel, de modo que las partículas del material a granel se pueden retener mediante el dispositivo de retención y el gas puede circular, no obstante, a través del dispositivo de retención.

Una configuración ventajosa de la invención prevé que el elemento de fijación o los elementos de fijación estén dispuestos en una zona de borde, dirigida hacia la ranura, de la placa de fondo, lo que permite reducir la probabilidad de que la ranura se libere al menos parcialmente a causa de un deslizamiento del dispositivo de retención.

5 Ha resultado ventajoso que el elemento de fijación o los elementos de fijación presenten al menos un pasador dispuesto en transversal a la placa de fondo, en particular en perpendicular a la placa de fondo. El dispositivo de retención se puede enganchar en el pasador. En caso de un dispositivo de retención configurado como red, éste se puede encajar en el pasador, de modo que el pasador fija el dispositivo de retención. Alternativa o adicionalmente, el elemento de fijación o los elementos de fijación pueden presentar una púa. La púa se puede enganchar en el dispositivo de retención y crear así una fijación, difícil de separar, del dispositivo de retención en la placa de fondo.

15 Se prefiere una configuración, en la que a la placa de fondo está unido un dispositivo de sellado que cubre al menos parcialmente la ranura. El dispositivo de sellado reduce entonces la ranura a un tamaño de ranura residual, de modo que las partículas superiores al tamaño de ranura residual no se pueden caer de la cesta de quemador. De manera particularmente preferida, el dispositivo de sellado cubre la ranura de tal modo que la ranura se reduce a un tamaño de 10 mm como máximo. El dispositivo de sellado puede estar unido rígidamente a la placa de fondo. Es posible configurar el dispositivo de sellado a partir de un material elástico, por lo que el dispositivo de sellado se puede deformar al hacer contacto con la pared lateral. El dispositivo de sellado puede estar unido también de manera móvil a la placa de fondo, de modo que la posición del dispositivo de sellado se puede adaptar al tamaño de la ranura existente entre la placa de fondo y la pared lateral.

25 Una configuración constructiva prevé que el dispositivo de sellado esté unido rígidamente al dispositivo de retención, de modo que el dispositivo de retención queda fijado respecto al dispositivo de sellado. Alternativamente, el dispositivo de sellado puede estar acoplado de manera móvil al dispositivo de retención o puede estar dispuesto de manera independiente en la cesta de quemador.

30 Es ventajoso que el dispositivo de sellado presente una sección transversal rectangular o trapezoidal. Debido a la sección transversal rectangular o trapezoidal, el dispositivo de sellado puede descansar de manera plana en una pared lateral orientada en transversal, en particular en ángulo recto, respecto a la placa de fondo o puede formar una ranura de tamaño uniforme respecto a tal pared lateral.

35 La placa de fondo de la cesta de quemador está configurada preferentemente como una rejilla de panal, un fondo de red, un fondo de tamiz, un fondo de rejilla o una chapa perforada, de modo que el gas introducido en el quemador de oxidación de amoníaco puede circular a través de la placa de fondo.

En una configuración constructiva puede estar previsto que la placa de fondo presente una sección transversal en forma de U, de V o trapezoidal.

40 Otros detalles, características y ventajas de la invención se derivan de los dibujos, así como de la descripción siguiente de formas de realización preferidas por medio de los dibujos. Los dibujos muestran sólo a modo de ejemplo formas de realización de la invención que no limitan la idea de la invención.

45 **Breve descripción de las figuras**

La **Figura 1** muestra un primer ejemplo de realización de una cesta de quemador, según la invención, en una representación lateral en corte.

50 La **Figura 2** muestra la cesta de quemador según la figura 1, llena parcialmente de partículas de un material a granel.

La **Figura 3** muestra un segundo ejemplo de realización de una cesta de quemador, según la invención, en una representación lateral en corte.

55 La **Figura 4** muestra un tercer ejemplo de realización de una cesta de quemador, según la invención, en una representación lateral en corte.

60 La **Figura 5** muestra un cuarto ejemplo de realización de una cesta de quemador, según la invención, en una representación lateral en corte.

La **Figura 6** muestra un quinto ejemplo de realización de una cesta de quemador, según la invención, en una representación lateral en corte.

65 **Formas de realización de la invención**

En las distintas figuras, las partes iguales están provistas siempre de los mismos números de referencia y, por tanto,

se mencionan generalmente también sólo una vez en cada caso.

En la **figura 1** está representada una cesta de quemador 2 que se dispone en un quemador de oxidación de amoníaco para transformar catalíticamente el amoníaco y el oxígeno en monóxido de nitrógeno y agua. La cesta de quemador 2 presenta una forma esencialmente cónica y está dispuesta en el espacio interior del quemador de oxidación de amoníaco 1 durante el funcionamiento del mismo, de modo que puede ser atravesada por el amoníaco y el oxígeno. La cesta de quemador 2 está formada a partir de una placa de fondo 3 permeable a gas y una pared lateral periférica 5. La placa de fondo 3 presenta orificios y puede estar configurada, por ejemplo, como una rejilla de panal, un fondo de red, un fondo de tamiz, un fondo de rejilla o una chapa perforada. Según este ejemplo de realización, la placa de fondo 3 presenta una sección transversal en V. La placa de fondo 3 permeable a gas y la pared lateral 5 están fijadas de manera independiente una de la otra en el quemador de oxidación de amoníaco 1 y no están unidas directamente entre sí. Por tanto, hay una ranura 4 entre la placa de fondo 3 permeable a gas y la pared lateral 5. Por encima de la placa de fondo 3 está dispuesto en la cesta de quemador 2 un dispositivo de retención 6 que está configurado como red permeable a gas y posibilita el paso de amoníaco y oxígeno. En este sentido, el dispositivo de retención 6 impide una caída de partículas a través de la ranura 4 y los orificios de la placa de fondo 3. La red presenta mallas, cuya anchura de malla es menor que el tamaño de las partículas que se han de introducir en la cesta de quemador 2.

En la figura 2 está representada una cesta de quemador 2 que está en correspondencia con la representación de la figura 1 y está llena de un material a granel formado por partículas 8. Dentro de la cesta de quemador 1 se encuentra un material a granel 8 de partículas configuradas como cuerpos de relleno. Los cuerpos de relleno están representados de manera simplificada como partículas esencialmente esféricas, pero a diferencia de la representación de la figura 2, pueden estar configuradas partículas con cualquier forma predefinida, por ejemplo, como anillos de Raschig, anillos de Pall, asientos de Berl, Interlox o Torus y/o cuerpos de Interpack. El material de los cuerpos de relleno es preferentemente gres, porcelana, vidrio o acero inoxidable. Por encima del material a granel 8 se puede disponer 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, por lo que se mejora el efecto catalítico.

Como se puede observar también en la representación de las figuras 1 y 2, en la placa de fondo 3 están dispuestos varios elementos de fijación 7, mediante los que queda fijado el dispositivo de retención 6. Los elementos de fijación 7 impiden que el dispositivo de retención 6 se separe de la placa de fondo 3 debido a los movimientos de la placa de fondo 3. Por tanto, la placa de fondo 3 permeable a gas y la ranura 3 se mantienen cubiertas con el dispositivo de retención 6 incluso al moverse la placa de fondo 3 respecto a la pared lateral 5, de modo que se pueden impedir pérdidas del material a granel 8 presente en la cesta de quemador 2.

Los elementos de fijación 7 están dispuestos en una zona de borde de la placa de fondo 3 que está dirigida hacia la ranura. Los elementos de fijación 7 presentan en cada caso un pasador, sobre el que está encajada la red. Los pasadores de los elementos de fijación 7 están orientados en transversal a la placa de fondo 3, de modo que se bloquea un movimiento de la red en paralelo a la superficie de la placa de fondo 3.

La **figura 3** muestra un segundo ejemplo de realización de una cesta de quemador 2 según la invención. La cesta de quemador 2 según la figura 3 presenta en comparación con el primer ejemplo de realización un elemento de fijación adicional 7 dispuesto en la zona del centro de la placa de fondo 3. En la cesta de quemador 2 del segundo ejemplo de realización está previsto también un dispositivo de sellado 9 que cubre al menos parcialmente la ranura 4 entre la placa de fondo 3 y la pared lateral 2 y lo sella así respecto a las partículas del material a granel 8. El dispositivo de sellado 9 está unido rígidamente a la placa de fondo 3 y está configurado a partir de un material elástico, por lo que el dispositivo de sellado 9 se puede deformar si entra en contacto con la pared lateral 2. El dispositivo de sellado 9 rodea el borde en forma de arco circular de la placa de fondo 3 y presenta una sección transversal trapezoidal.

En la **figura 4** está representado un tercer ejemplo de realización de una cesta de quemador 2 según la invención. La cesta de quemador 2 presenta una pared lateral 2 dispuesta de manera orientada esencialmente en perpendicular a la placa de fondo 3. Por tanto, la forma de la cesta de quemador 2 es esencialmente cilíndrica. En la placa de fondo 3 está previsto en la zona de borde contigua a la ranura un dispositivo de sellado 9 que presenta una sección transversal cuadrada.

En la representación de la **figura 5** se puede observar una cesta de quemador 2 según un cuarto ejemplo de realización, en la que está prevista una placa de fondo 3 configurada como placa de fondo plana 3. En la zona de borde de la placa de fondo 3 están dispuestos varios elementos de fijación 7 en la placa de fondo 3, mediante los que queda fijado un dispositivo de retención 6 configurado como tejido permeable a gas. La pared lateral periférica 5 de la cesta de quemador 2 presenta una forma esencialmente cónica. Por tanto, la pared lateral 5 está dispuesta de manera inclinada respecto a la placa de fondo 3. La pared lateral 5 encierra un ángulo con la placa de fondo 3 que es superior a 90°. La cesta de quemador 2 presenta también un dispositivo de sellado 9 que cubre al menos parcialmente la ranura 4 entre la placa de fondo 3 y la pared lateral 2, de modo que es posible un cierto sellado respecto a las partículas del material a granel. El dispositivo de sellado 9 está unido rígidamente a la placa de fondo 3 y está configurado a partir de un material elástico, por lo que el dispositivo de sellado 9 se puede deformar si entra

en contacto con la pared lateral 2. El dispositivo de sellado 9 rodea el borde en forma de arco circular de la placa de fondo 3 y presenta una sección transversal trapezoidal.

5 En la **figura 6** está representado un quinto ejemplo de realización de una cesta de quemador 2 según la invención que se diferencia del cuarto ejemplo de realización por el hecho de que la cesta de quemador 2 presenta una pared lateral 2 dispuesta de manera orientada esencialmente en perpendicular a la placa de fondo 3. Por tanto, la forma de la cesta de quemador 2 es esencialmente cilíndrica. En la placa de fondo 3 está previsto en la zona de borde contigua a la ranura un dispositivo de sellado 9 que presenta una sección transversal cuadrada.

10 Las cestas de quemador 2, explicadas arriba, de un quemador de oxidación de amoníaco 1 presentan en cada caso una placa de fondo 3 permeable a gas y una pared lateral 5 separada de la placa de fondo 3 por una ranura 4. En estas cestas de quemador 2 está previsto también un dispositivo de retención 6, que cubre la placa de fondo 3 y la ranura 4, para retener las partículas de un material a granel 8 que se pueden disponer en la cesta de quemador 2, y que está fijado mediante un elemento de fijación 7 dispuesto en la placa de fondo 3. La fijación del dispositivo de retención 6 permite impedir las pérdidas de partículas del material a granel 8 presentes en la cesta de quemador 2.

Lista de números de referencia

- 1 Quemador de oxidación de amoníaco
- 20 2 Cesta de quemador
- 3 Placa de fondo
- 4 Ranura
- 5 Pared lateral
- 6 Dispositivo de retención
- 25 7 Elemento de fijación
- 8 Material a granel
- 9 Dispositivo de sellado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cesta de quemador para un quemador de oxidación de amoníaco (1) con una placa de fondo (3) permeable a gas, con una pared lateral (5) separada de la placa de fondo (3) por una ranura (4) y con un dispositivo de retención (6), que cubre la placa de fondo (3) y la ranura (4), para retener las partículas de un material a granel (8) que se pueden disponer en la cesta de quemador, **caracterizada por que** en la placa de fondo (3) están dispuestos uno o varios elementos de fijación (7), mediante los cuales queda fijado el dispositivo de retención (6), y caracterizada por que el dispositivo de retención (6) está configurado como tejido permeable a gas.
- 10 2. Cesta de quemador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el dispositivo de retención (6) está configurado como red permeable a gas.
- 15 3. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el dispositivo de retención (6) presenta mallas, cuya anchura de malla es menor que el tamaño de las partículas del material a granel (8).
- 20 4. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** uno o varios elementos de fijación (7) están dispuestos en una zona de borde de la placa de fondo (3), dirigida hacia la ranura (4).
- 25 5. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el o los elementos de fijación (7) presentan al menos un pasador que está dispuesto en transversal a la placa de fondo (3), en particular en perpendicular a la placa de fondo (3).
- 30 6. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** a la placa de fondo (3) está unido un dispositivo de sellado (9) que cubre al menos parcialmente la ranura (4).
- 35 7. Cesta de quemador de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el dispositivo de sellado (9) está unido rígidamente al dispositivo de retención (6).
- 40 8. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por que** el dispositivo de sellado (9) presenta una sección transversal rectangular o trapezoidal.
9. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la placa de fondo (3) está configurada como una rejilla de panal, un fondo de red, un fondo de tamiz, un fondo de rejilla o una chapa perforada.
10. Cesta de quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la placa de fondo (3) presenta una sección transversal en forma de U, de V o trapezoidal.
11. Quemador de oxidación de amoníaco con una cesta de quemador (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

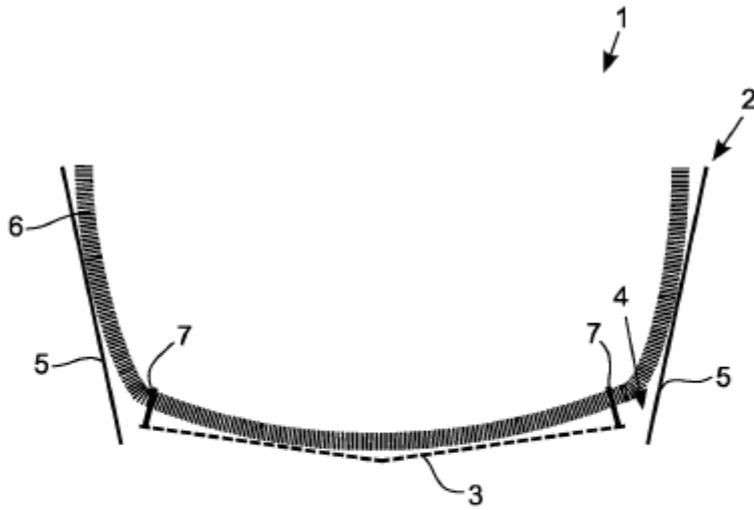


Fig. 1

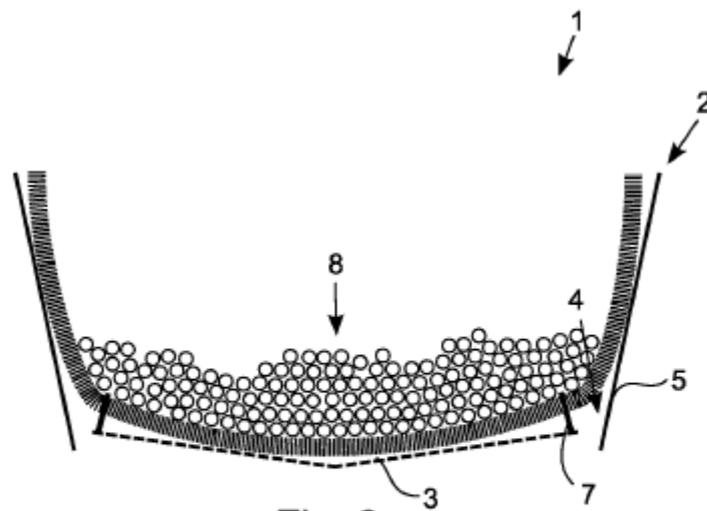


Fig. 2

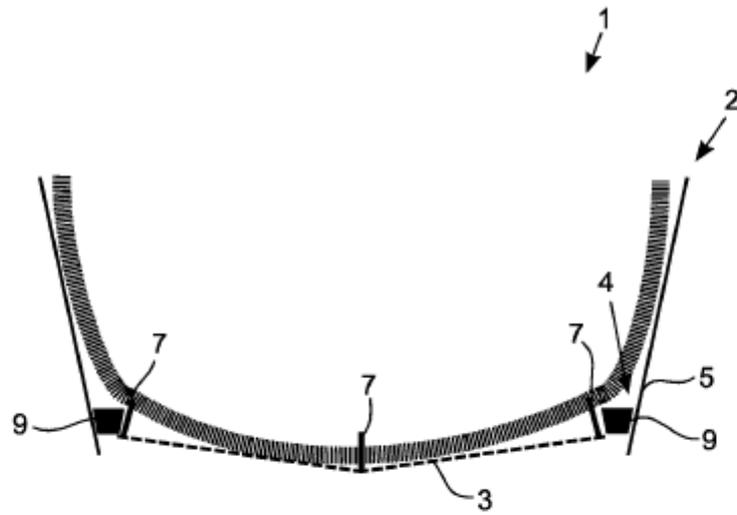


Fig. 3

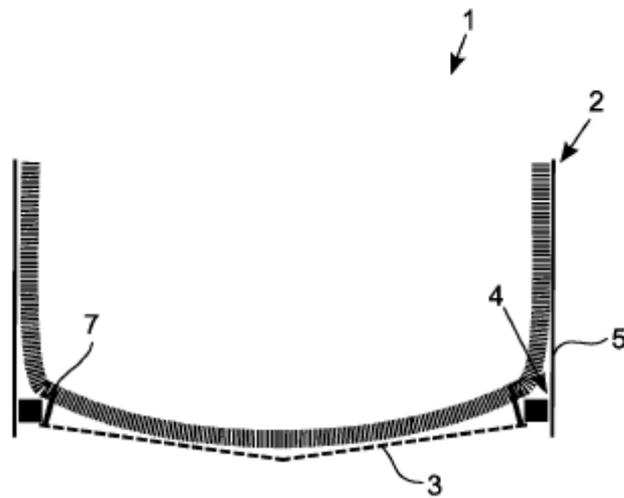


Fig. 4

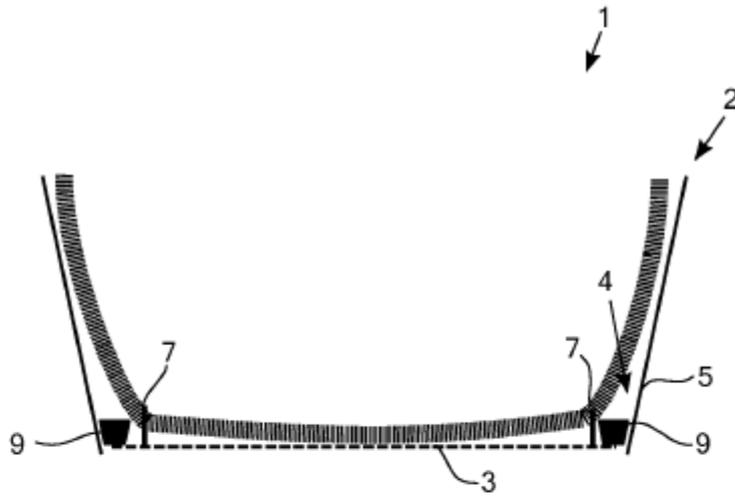


Fig. 5

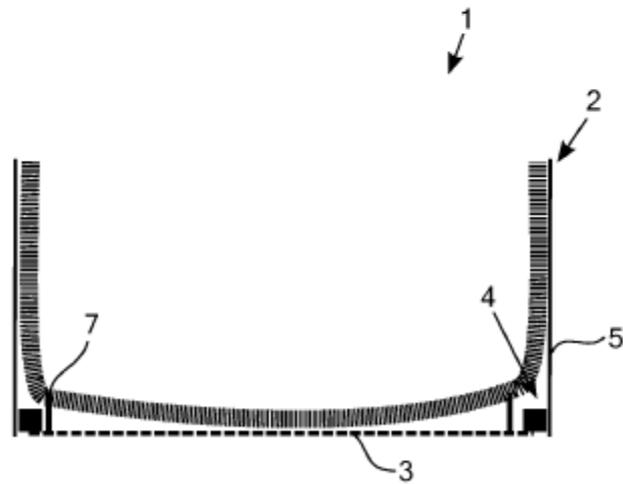


Fig. 6