

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 350**

51 Int. Cl.:

C10J 3/42 (2006.01)

F23H 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014** **E 14168348 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2944680**

54 Título: **Reactor de gasificación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2018

73 Titular/es:

JULIO BERKES S.A. (100.0%)
Avenida General Rondeau, 1950
11800 Montevideo, UY

72 Inventor/es:

BOCCHI CAETANO, PABLO HECTOR

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 692 350 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

Reactor de gasificación

5 **Sector técnico de la invención**

La invención se refiere a un reactor de gasificación del tipo que comprende una cámara de gasificación en cuya parte inferior está dispuesto un sistema para la inyección de un gas a la cámara de gasificación, comprendiendo dicho sistema para la inyección de un gas una parrilla de inyección de gas y unos medios para la extracción continua de las cenizas que se acumulan en la cámara de gasificación por encima de la parrilla.

Antecedentes de la invención

15 Por el documento de patente US 2381200 se conoce un reactor de gasificación que emplea una cámara de gasificación metálica refrigerada por agua y en cuya parte inferior se dispone un sistema para la inyección de un gas en la cámara de gasificación.

Este sistema comprende un conducto por el que circula el gas y que describe una circunferencia concéntrica respecto de la cámara de gasificación, siendo inyectado el gas a través de unas perforaciones practicadas en la cara superior del conducto.

Por encima de este conducto se disponen unos medios para la extracción de las cenizas generadas durante la combustión del combustible empleado, que comprenden una placa anular giratoria que forma junto con un disco central y una placa anular exterior unos pasos anulares para el paso de las cenizas hacia el fondo de un recipiente. Las partes móviles disponen de una suerte de palas para empujar las cenizas hacia estos pasos anulares.

Un inconveniente asociado a este sistema es que el conducto por el que circula el gas debe estar ubicado en la proyección vertical de uno de los pasajes anulares para garantizar que el gas alcance, en dirección ascendente, la cámara de gasificación. Esto conlleva que las cenizas evacuadas caigan precisamente sobre el conducto.

A inicios de la década de 1980 se dio a conocer un reactor de gasificación para combustibles sólidos que emplea una cámara de gasificación metálica también refrigerada por agua y en cuya parte inferior se dispone un sistema alternativo para la inyección de un gas en la cámara de gasificación.

Este sistema comprende una parrilla para la inyección controlada de un gas, en concreto aire de gasificación, que presenta forma general troncocónica pero de contorno escalonado, determinándose una suerte de estantes a diferente altura con pasos para inyectar el gas.

El documento de patente EP 2657321 describe unos medios para la extracción de las cenizas generadas en el interior de la cámara de gasificación para su empleo con una parrilla como la arriba descrita. Estos medios comprenden tres discos superpuestos, giratorios, excéntricos respecto del eje de la parrilla. Los discos son de diferente diámetro siendo el mayor diámetro el disco inferior y el de menor diámetro el disco superior y entre los discos quedan determinados unos pasajes. El movimiento relativo entre los discos con ayuda de un soplador central y unos sopladores periféricos, éstos últimos orientados esencialmente tangenciales a los discos, favorecen el arranque de las cenizas y la redistribución de éstas hacia la periferia del disco inferior.

En general los sistemas descritos presentan el inconveniente de que no permiten al reactor operar de forma continua cuando se opera con combustibles que generan ceniza de bajo punto de fusión. Estas cenizas al fundirse en la zona de alta temperatura de la cámara de gasificación se depositan sobre el conducto por el que circula el gas, en el primer caso, o sobre la parrilla, en el segundo caso, donde se enfrían con el gas inyectado solidificándose formando una escoria que acaba por obstruir los pasajes de extracción de cenizas o incluso repercutir en la inyección del gas de una forma no deseada.

El documento de patente US 2080410 A describe un quemador para combustibles sólidos que comprende un conducto fijo de combustible que tiene comunicación en su extremo superior con un depósito elevado y que presenta un extremo inferior abierto provisto de un orificio que define una salida lateral a través del cual el combustible se adapta para ser descargado, un miembro giratorio de accionamiento que tiene una parte de soporte central de combustible dispuesto por debajo del conducto, y una parte de soporte de lecho de fuego constituido por una pluralidad de placas de parrillas provistas de orificios. Unos medios de limpieza están previstos para eliminar polvo de ceniza, polvo de carbón u otras partículas del interior de una cámara que encuentran su camino dentro de la cámara a través de los orificios. Los medios de limpieza comprenden una abertura en la pared inferior de la cámara y unas placas giratorias superior e inferior. La placa superior está diseñada para proporcionar un brazo en forma de espiral inclinado hacia arriba que presenta un extremo libre orientado en la dirección de rotación de la placa previsto para ser utilizado como unos medios para reunir e impulsar hacia dentro la materia sólida que se recoge en la parte inferior de la cámara, de modo que la materia sólida cae a través de la abertura de descarga.

5 El documento de patente EP 2476953 A2 describe una rejilla de caldera que comprende canales de aire para suministrar un flujo de aire principal a un horno de una caldera, al menos un canal que está abierto en la parte superior, en el que el canal está dispuesto para recoger ceniza y material del horno, y al menos unos medios de extracción de ceniza, que están situados en dicho canal y dispuestos para desplazar de manera mecánica ceniza y material a lo largo del canal. La parte inferior de la caldera comprende una rampa de ceniza, cuyo borde está conectado al borde de la rejilla. Los medios de extracción de ceniza comprenden un descargador de barra empujadora provisto de al menos una rasqueta y una barra, a la cual está acoplada al menos una rasqueta. El descargador de barra empujadora está dispuesto para desplazarse sobre el plano de la rejilla hacia la rampa de ceniza. Además, la rejilla, la rampa de ceniza y la pared de la caldera pueden ser enfriados mediante conductos de refrigeración.

10 El documento de patente US 2381200 describe un productor de gas con una rejilla y brazos separados dispuestos circunferencialmente.

15 Es un objetivo de la invención dar a conocer un reactor con un sistema de inyección de gas que comprenda una parrilla y unos medios para la extracción de la ceniza que supongan una alternativa a los sistemas conocidos, que permitan al reactor operar de forma continua aun cuando se empleen combustibles con ceniza de bajo punto de fusión como por ejemplo residuos domiciliarios, residuos industriales y residuos agrícolas como es el caso de marlo de maíz.

20 Es otro objetivo de la invención un reactor con un sistema de inyección de gas estructuralmente simple, fácil de inspeccionar y de reparar.

También es un objetivo secundario de la invención un reactor cuyos medios para la extracción de la ceniza estén preparados para trabajar en un entorno de altas temperaturas sin degradarse o deteriorarse.

25 También es un objetivo secundario de la invención un reactor adaptado para reducir la temperatura en la cámara de gasificación en la zona de combustión, cercana a la parrilla, logrando así disminuir el efecto de fusión de la ceniza.

Explicación de la invención

30 El reactor de gasificación de la invención comprende una cámara de gasificación en cuya parte inferior está dispuesto un sistema para la inyección de un gas a la cámara de gasificación, comprendiendo dicho sistema para la inyección de un gas una parrilla de inyección de gas y unos medios para la extracción continua de las cenizas que se acumulan en la cámara de gasificación encima de la parrilla.

35 En esencia, el reactor se caracteriza porque estos medios para la extracción de las cenizas comprenden un brazo rascador, montado giratorio alrededor de un eje de giro (X) normal a la parrilla y que se extiende a cierta distancia sobre la parrilla; unos medios de accionamiento según un sentido de giro del brazo rascador; y un recipiente colector de cenizas, con un fondo dispuesto a un nivel por debajo de la parrilla y unos laterales que envuelven lateralmente a la parrilla, determinándose un pasaje entre el contorno de dicha parrilla y los laterales del recipiente para conducir las cenizas que se vierten desde la parrilla hacia el fondo del recipiente, teniendo el brazo rascador un perfil de ataque configurado en forma de espiral con centro en el eje de giro (X) que genera, al desplazarse respecto de la parrilla, un desplazamiento radial de la ceniza acumulada encima la parrilla más allá del contorno de la misma para su vertido por gravedad al fondo del recipiente.

40 En una forma de realización, el brazo rascador está formado por una placa perforada, para el paso del gas inyectado desde la parrilla, con un canto curvo que nace de una porción próxima al eje de giro (X) y que determina el perfil de ataque del brazo rascador, el cual sigue la forma de una espiral de Arquímedes que realiza una única vuelta alrededor del eje de giro (X), y con un canto recto que siguiendo una dirección radial enlaza los extremos del canto curvo y determina el perfil de salida del brazo rascador.

50 Según una variante de la invención, el brazo rascador está provisto de unos primeros medios de refrigeración que comprenden un circuito por el que circula un fluido refrigerador.

55 La invención prevé que la parrilla forme la cubierta superior de una cámara de suministro del gas que es inyectado a través de la parrilla, y que dicha cámara de suministro sea atravesada por un eje de accionamiento del brazo rascador.

De acuerdo con una forma de realización, el eje de accionamiento del brazo rascador es hueco y el fluido refrigerador que circula por el circuito de los primeros medios de refrigeración es introducido y extraído de dicho circuito a través del citado eje de accionamiento.

60 En una variante, por el interior del eje de accionamiento se extiende, concéntricamente al eje de giro (X), un conducto cuyo extremo superior conecta con uno de la entrada o salida del circuito de los primeros medios de refrigeración, comprendiendo el eje de accionamiento un orificio superior que comunica hidráulicamente la oquedad del eje de accionamiento con el otro de la entrada o salida del circuito.

65 Se contempla una variante en que el eje de accionamiento comprende un orificio inferior que comunica la oquedad

del eje de accionamiento con el exterior mediante una primera junta giratoria y en que a través de este orificio inferior se introduce en el eje de accionamiento un caño que comunica con el conducto mediante una segunda junta giratoria.

5 Los medios de accionamiento del brazo rascador pueden comprender una corona solidaria del extremo inferior del eje de accionamiento del brazo rascador engranado a un piñón conducido por un mecanismo motor.

Es de interés que la corona quede confinada dentro de la proyección vertical de la parrilla.

10 En una variante de la invención, la parrilla está formada por un piso metálico provisto de unos segundos medios de refrigeración que es atravesado por una serie de toberas o difusores que comunican la cámara de suministro de gas con la cámara de gasificación.

15 Estando formado el brazo rascador por una placa perforada el número de orificios por unidad de superficie en la placa es preferiblemente superior al número de toberas por unidad de superficie que atraviesan la parrilla.

La sección de paso de las toberas es preferiblemente mayor que la sección de paso de los orificios de la placa perforada que forma el brazo rascador.

20 En una forma de realización, la cámara de gasificación es de sección transversal hexagonal.

La cámara de gasificación puede estar cerrada superiormente por una cubierta inclinada, provista de un dispositivo de alimentación de combustible (30) que comprende una válvula rotativa que comunica con un conducto de alimentación que se prolonga hacia el interior de la cámara de gasificación.

25 Según otro aspecto de una variante de la invención, la cámara de gasificación comprende una primera salida del gas de síntesis obtenido durante la operativa normal del reactor, dispuesta en un lateral de la citada cámara de gasificación; y una segunda salida del gas de síntesis para la expulsión súbita del gas de síntesis en caso de emergencia, dispuesta en la cubierta de la cámara de gasificación y dotada de unos medios de válvula que la disponen normalmente cerrada.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1, es una vista esquemática según un plano de corte longitudinal de un reactor según la invención;
 La Fig. 2, es una vista del sistema de inyección de gas del reactor de la Fig. 1;
 La Fig. 3, es una vista de detalle de la parte del sistema de inyección de gas del reactor señalada mediante un recuadro con trazo discontinuo en la Fig. 2, según otro plano de corte longitudinal; y
 35 Las Figs. 4 y 5 son sendas vistas del reactor de la Fig. 1 según los planos de corte BB y AA.

Descripción detallada de los dibujos

40 La Fig. 1 muestra una forma de realización de un reactor 1 de gasificación de acuerdo con la invención. Este reactor 1 comprende una cámara de gasificación 2 en acero, refrigerada mediante una sucesión de tubos paralelos por los que circula agua unidos entre sí mediante una membrana metálica formando así una pared refrigerada estanca.

45 En la parte inferior del reactor 1 está dispuesto un sistema para la inyección 3 de un gas, que puede ser aire, una mezcla de vapor y aire u otra mezcla de gases, a la cámara de gasificación 2.

El sistema para la inyección 3 del gas comprende una parrilla 4 de inyección de gas, formada en el ejemplo por un piso metálico de forma discoidal que presenta una superficie superior plana, y unos medios para la extracción continua de las cenizas que se acumulan en la cámara de gasificación 2 por encima de la parrilla 4.

50 Los citados medios para la extracción de las cenizas comprenden en el ejemplo un brazo rascador 5 montado giratorio alrededor de un eje de giro (X) normal a la parrilla 4 y que se extiende a cierta distancia sobre la superficie superior de la parrilla 4. En el ejemplo el eje de giro (X) es concéntrico a la parrilla 4.

55 El brazo rascador 5 está formado por una placa 9 perforada (ver Fig. 5) con el propósito de permitir el paso a su través del gas inyectado desde la parrilla 4 aun cuando la placa 9 cubra una parte de dicha parrilla 4.

60 La placa 9 tiene un canto curvo que nace de una porción próxima al eje de giro (X) y que determina el perfil de ataque 5a del brazo rascador 5. Este perfil de ataque sigue una curva en espiral con centro en el eje de giro (X) que genera, al girar el brazo rascador respecto de la parrilla 4 en el sentido que indica la flecha de la Fig. 5, un desplazamiento radial de la ceniza acumulada encima la parrilla 4 más allá del contorno de la misma para su vertido por gravedad al fondo de un recipiente 7.

65 En la forma de realización ilustrada, la curva en espiral es una espiral de Arquímedes que realiza una única vuelta alrededor del eje de giro (X) de forma que la placa 9 tiene un canto recto que, siguiendo una dirección radial, enlaza los extremos del canto curvo en espiral y determina el perfil de salida 5b del brazo rascador 5.

- 5 Como se describirá en mayor detalle más adelante, el brazo rascador 5 está provisto de unos primeros medios de refrigeración 10 que comprenden un circuito 11 por el que circula un fluido refrigerador para evitar eventuales problemas en el brazo rascador 5 debido a las altas temperaturas de operación que pueden alcanzarse en el interior del reactor 1. Estos primeros medios de refrigeración 10 contribuyen además a rebajar la temperatura en esta zona de la cámara de gasificación 2.
- 10 La Fig. 2 muestra que la parrilla 4 forma la cubierta superior de una cámara de suministro 12 del gas que es inyectado a través de la parrilla 4. A su vez, el piso metálico que forma la parrilla 4 es de doble pared y dispone de una serie de tabiques que conforman unos pasajes o laberinto para la circulación de agua, lo que provee a la parrilla 4 de unos segundos medios de refrigeración 26 que contribuyen a que las cenizas no fundan.
- Lo cual posibilita la gasificación de forma continuada de combustibles que generan cenizas de bajo punto de fusión.
- 15 El piso metálico es atravesado por una serie de toberas 27 o difusores que comunican la cámara de suministro 12 de gas con la cámara de gasificación 2.
- La Fig. 5 muestra que el número de orificios 28 por unidad de superficie en la placa 9 que forma el brazo rascador 5 es superior al número de toberas 27 por unidad de superficie que atraviesan la parrilla 4. Asimismo, la sección de paso de las toberas 27 es mayor que la sección de paso de los orificios 28 de la placa 9 perforada.
- 20 El reactor 1 está provisto de los medios de accionamiento 6 del brazo rascador 5 según el sentido de giro que indica la flecha de la Fig. 5.
- 25 Los medios de accionamiento, ilustrados en la Fig. 3, comprenden un eje de accionamiento 13, hueco, que atraviesa la cámara de suministro 12 del gas. La oquedad 21 del eje de accionamiento 13 es aprovechada para suministrar y extraer el fluido refrigerante, preferentemente agua, del circuito 11 de los primeros medios de refrigeración 10 asociados al brazo rascador 5.
- 30 En efecto, la Fig. 3 muestra que este fluido refrigerante que circula por el circuito 11 es introducido y extraído de dicho circuito a través del eje de accionamiento 13. En concreto la Fig. 3 ilustra en sección esta parte del reactor 1, pudiéndose observar que por el interior del eje de accionamiento 13 se extiende, concéntricamente al eje de giro (X), un conducto 17 cuyo extremo superior conecta con uno de la entrada 18 o salida 19 del circuito 11 de los primeros medios de refrigeración 10, comprendiendo el eje de accionamiento 13 un orificio superior 20 que comunica hidráulicamente la oquedad 21 del eje de accionamiento 13 con el otro de la entrada o salida del circuito 11.
- 35 A su vez, el extremo inferior 13b del eje de accionamiento 13 está preparado para la conexión hidráulica del circuito 11 con los circuitos de alimentación y retorno del refrigerante, fijos respecto del chasis del reactor 1.
- 40 A tal efecto, el eje de accionamiento 13 se ha dotado con un orificio inferior 22 que comunica la oquedad 21 del eje de accionamiento 13 con uno del circuito de alimentación o retorno mediante una primera junta giratoria 23. A través de este orificio inferior 22 se introduce en el eje de accionamiento 13 un caño 24 que comunica el conducto 17, mediante una segunda junta giratoria 25, con el otro del circuito de alimentación o retorno del refrigerante.
- 45 La Fig. 2 también muestra que el recipiente colector 7 de cenizas comprende un fondo 7a dispuesto a un nivel por debajo de la cámara de suministro 12 de gas y unos laterales 7b que envuelven lateralmente a la parrilla 4, determinándose un pasaje 8, anular, entre el contorno de dicha parrilla 4 y los laterales 7b del recipiente 7 para conducir las cenizas que se vierten desde la parrilla hacia el fondo 7a del recipiente 7.
- 50 Se hace notar que los medios de accionamiento 6 del brazo rascador 5 comprenden una corona 14 solidaria del extremo inferior 13b del eje de accionamiento 13 del brazo rascador 5 engranado a un piñón 15 conducido por un mecanismo motor 16, con la particularidad de que esta corona 14 queda confinada dentro de la proyección vertical de la parrilla 4, eso es sin alcanzar la proyección vertical del pasaje 8 determinado entre el contorno de la parrilla 4 y los laterales 7b del recipiente 7 para el paso de las cenizas que se vierten desde la parrilla 4 hacia el fondo 7a del recipiente 7. Ventajosamente, no se obstruye el paso de las cenizas vertidas desde la parrilla 4.
- 55 El mecanismo motor 16 puede ser hidráulico o eléctrico, con la correspondiente reducción de velocidad y transmisión de potencia mecánica que se transmite al eje de accionamiento 13. El par transmitido al brazo rascador 5 es el adecuado para cizallar cualquier eventual porción de ceniza solidificada (en el caso de que previamente se haya fundido).
- 60 En el fondo 7a del recipiente 7 el reactor 1 comprende un juego de palas giratorias 37 solidarias de un eje de giro 38 motorizado. La Fig. 4 muestra en detalle la forma y distribución de estas palas giratorias 37 que remueven las cenizas.
- 65 El fondo 7a del recipiente es plano, y se prevé la existencia de una trampilla 39 de inspección.

ES 2 692 350 T3

Por lo que a la cámara de gasificación 2 se refiere, esta es de sección transversal hexagonal, lo que disminuye los costes de fabricación en comparación con los costes asociados a una cámara de gasificación cilíndrica al tiempo que permite sistemas de construcción más confiables y de mejor calidad final.

- 5 La cámara de gasificación 2 está cerrada superiormente por una cubierta 29 inclinada, provista de un dispositivo de alimentación de combustible 30 que comprende una válvula rotativa 31 la cual mediante lóbulos que giran dentro de una carcasa permite la introducción de combustible sólido a la cámara de gasificación 2 sin perder el sello hidráulico del reactor 1.
- 10 En la abertura de descarga de la válvula rotativa 31 está colocado un conducto de alimentación 32 que se prolonga hacia el interior de la cámara de gasificación 2, evitando que el combustible sea arrastrado por la corriente de gases que abandonan la cámara de gasificación 2 por la primera salida 33 durante la operativa normal del reactor, sin haber reaccionado de la forma deseada.
- 15 La citada primera salida 33 está dispuesta en un lateral de la cámara de gasificación 2 y el control de la salida de gases de síntesis se realiza con una compuerta de guillotina 36 actuada hidráulicamente o neumáticamente.

- Asimismo, en la cubierta 29 del reactor 1 se prevé una segunda salida 34, que comunica con un ducto de escape del gas producido dentro de la cámara de gasificación 2 que hace la función de salida auxiliar para situaciones de emergencia, desde donde el gas es conducido mediante conductos metálicos a una antorcha, la cual a su vez se encarga de incinerar los gases liberados durante estos períodos de emergencia. La segunda salida 34 está dotada de unos medios de válvula 35 que la disponen normalmente cerrada.
- 20

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un reactor (1) de gasificación que comprende una cámara de gasificación (2) en cuya parte inferior está dispuesto un sistema para la inyección (3) de un gas a la cámara de gasificación, comprendiendo dicho sistema para la inyección de un gas una parrilla (4) de inyección de gas y unos medios para la extracción continua de las cenizas que se acumulan en la cámara de gasificación encima de la parrilla, **caracterizado porque** estos medios para la extracción de las cenizas comprenden
- 10 - un brazo rascador (5), montado giratorio alrededor de un eje de giro (X) normal a la parrilla (4) y que se extiende a cierta distancia sobre la parrilla;
- unos medios de accionamiento (6) según un sentido de giro del brazo rascador (5); y
- 15 - un recipiente colector (7) de cenizas, con un fondo (7a) dispuesto a un nivel por debajo de la parrilla (4) y unos laterales (7b) que envuelven lateralmente a la parrilla, determinándose un pasaje (8) entre el contorno de dicha parrilla y los laterales del recipiente para conducir las cenizas que se vierten desde la parrilla hacia el fondo del recipiente,
- teniendo el brazo rascador (5) un perfil de ataque (5a) configurado en forma de espiral con centro en el eje de giro (X) que genera, al desplazarse respecto de la parrilla, un desplazamiento lateral de la ceniza acumulada encima la parrilla más allá del contorno de la misma para su vertido por gravedad al fondo del recipiente.
- 20 2.- Un reactor (1) de gasificación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el brazo rascador (5) está formado por una placa (9) perforada, para el paso del gas inyectado desde la parrilla (4), con un canto curvo que nace de una porción próxima al eje de giro (X) y que determina el perfil de ataque (5a) del brazo rascador, el cual sigue la forma de una espiral de Arquímedes que realiza una única vuelta alrededor del eje de giro (X), y con un canto recto que siguiendo una dirección radial enlaza los extremos del canto curvo y determina el perfil de salida (5b) del brazo rascador.
- 25 3.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el brazo rascador (5) está provisto de unos primeros medios de refrigeración (10) que comprenden un circuito (11) por el que circula un fluido refrigerador.
- 30 4.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parrilla (4) forma la cubierta superior de una cámara de suministro (12) del gas que es inyectado a través de la parrilla, y porque dicha cámara de suministro es atravesada por un eje de accionamiento (13) del brazo rascador (5).
- 35 5.- Un reactor (1) según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** el eje de accionamiento (13) del brazo rascador es hueco, y porque el fluido refrigerador que circula por el circuito (11) de los primeros medios de refrigeración (10) es introducido y extraído de dicho circuito a través del citado eje de accionamiento (13).
- 40 6.- Un reactor (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** por el interior del eje de accionamiento (13) se extiende, concéntricamente al eje de giro (X), un conducto (17) cuyo extremo superior conecta con uno de la entrada (18) o salida (19) del circuito (11) de los primeros medios de refrigeración (10), comprendiendo el eje de accionamiento (13) un orificio superior (20) que comunica hidráulicamente la oquedad (21) del eje de accionamiento (13) con el otro de la entrada o salida del circuito.
- 45 7.- Un reactor (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el eje de accionamiento (13) comprende un orificio inferior (22) que comunica la oquedad (21) del eje de accionamiento con el exterior mediante una primera junta giratoria (23), y porque a través de este orificio inferior (22) se introduce en el eje de accionamiento (13) un caño (24) que comunica con el conducto (17) mediante una segunda junta giratoria (25).
- 50 8.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** los medios de accionamiento (6) del brazo rascador (5) comprenden una corona (14) solidaria del extremo inferior (13b) del eje de accionamiento (13) del brazo rascador (5) engranado a un piñón (15) conducido por un mecanismo motor (16).
- 55 9.- Un reactor (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la corona (15) queda confinada dentro de la proyección vertical de la parrilla (4).
- 60 10.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado porque** la parrilla (4) está formada por un piso metálico provisto de unos segundos medios de refrigeración (26), que es atravesado por una serie de toberas (27) o difusores que comunican la cámara de suministro (12) de gas con la cámara de gasificación (2).
- 65 11.- Un reactor (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** estando formado el brazo rascador (5) por una placa (9) perforada el número de orificios (28) por unidad de superficie en la placa es superior al número de toberas (27) por unidad de superficie que atraviesan la parrilla (4).
- 12.- Un reactor (1) según las reivindicaciones 10 ó 11, **caracterizado porque** la sección de paso de las toberas (27) es mayor que la sección de paso de los orificios (28) de la placa (9) perforada que forma el brazo rascador (5).

- 13.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cámara de gasificación (2) es de sección transversal hexagonal.
- 5 14.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cámara de gasificación (2) está cerrada superiormente por una cubierta (29) inclinada, provista de un dispositivo de alimentación de combustible (30) que comprende una válvula rotativa (31) que comunica con un conducto de alimentación (32) que se prolonga hacia el interior de la cámara de gasificación.
- 10 15.- Un reactor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cámara de gasificación (2) comprende
- una primera salida (33) del gas de síntesis obtenido durante la operativa normal del reactor, dispuesta en un lateral de la citada cámara de gasificación (2), y
 - 15 - una segunda salida (34) del gas de síntesis para la expulsión súbita del gas de síntesis en caso de emergencia, dispuesta en la cubierta (29) de la cámara de gasificación (2) y dotada de unos medios de válvula (35) que la disponen normalmente cerrada.

1 / 4

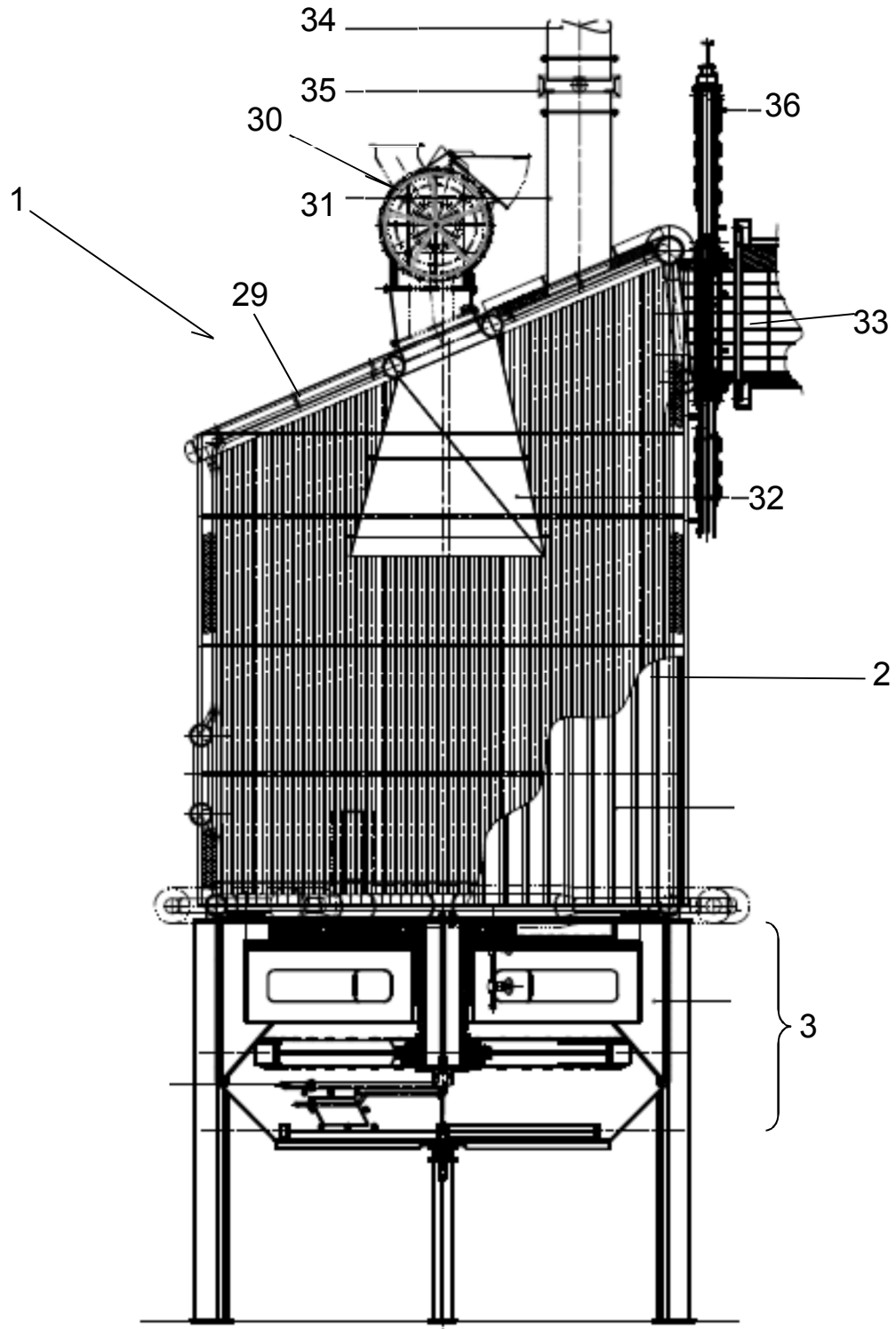


Fig. 1

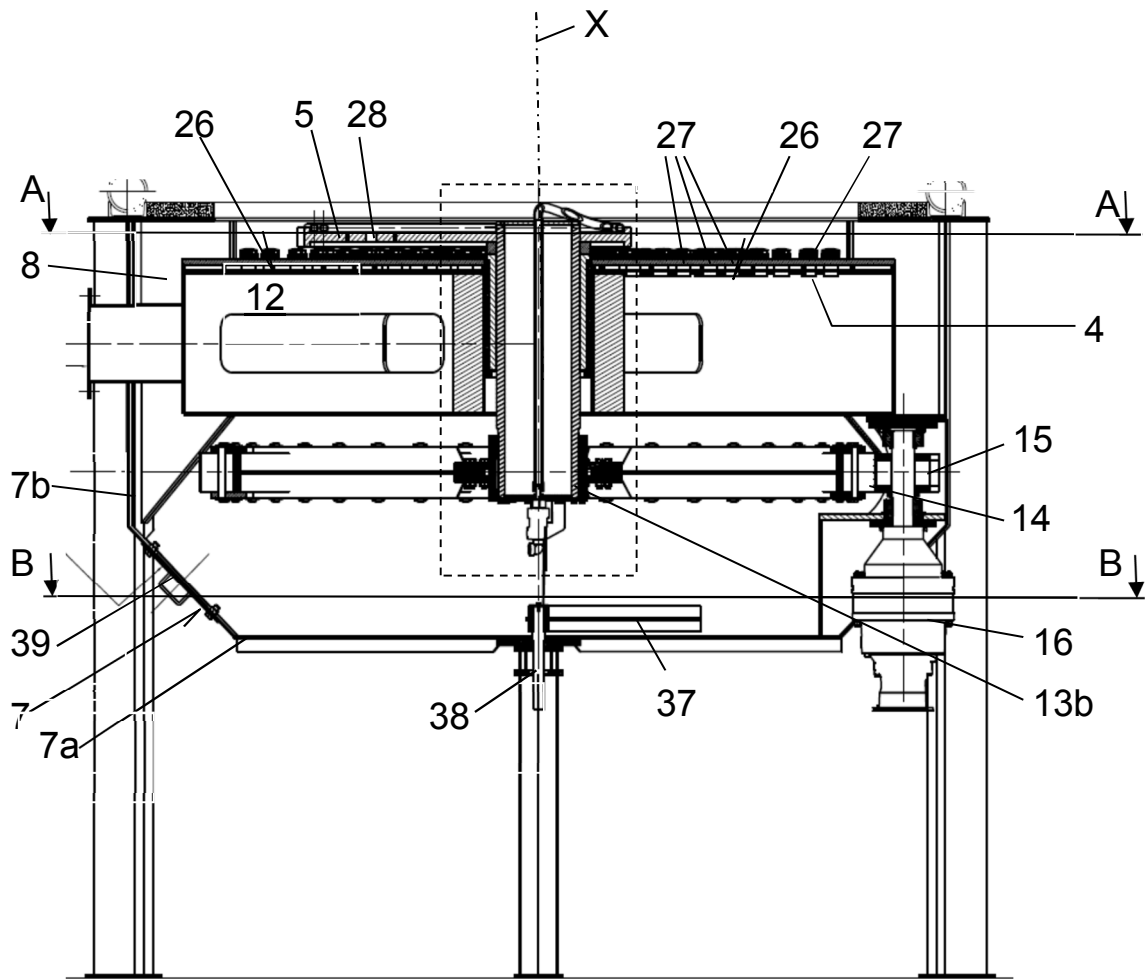


Fig. 2

3 / 4

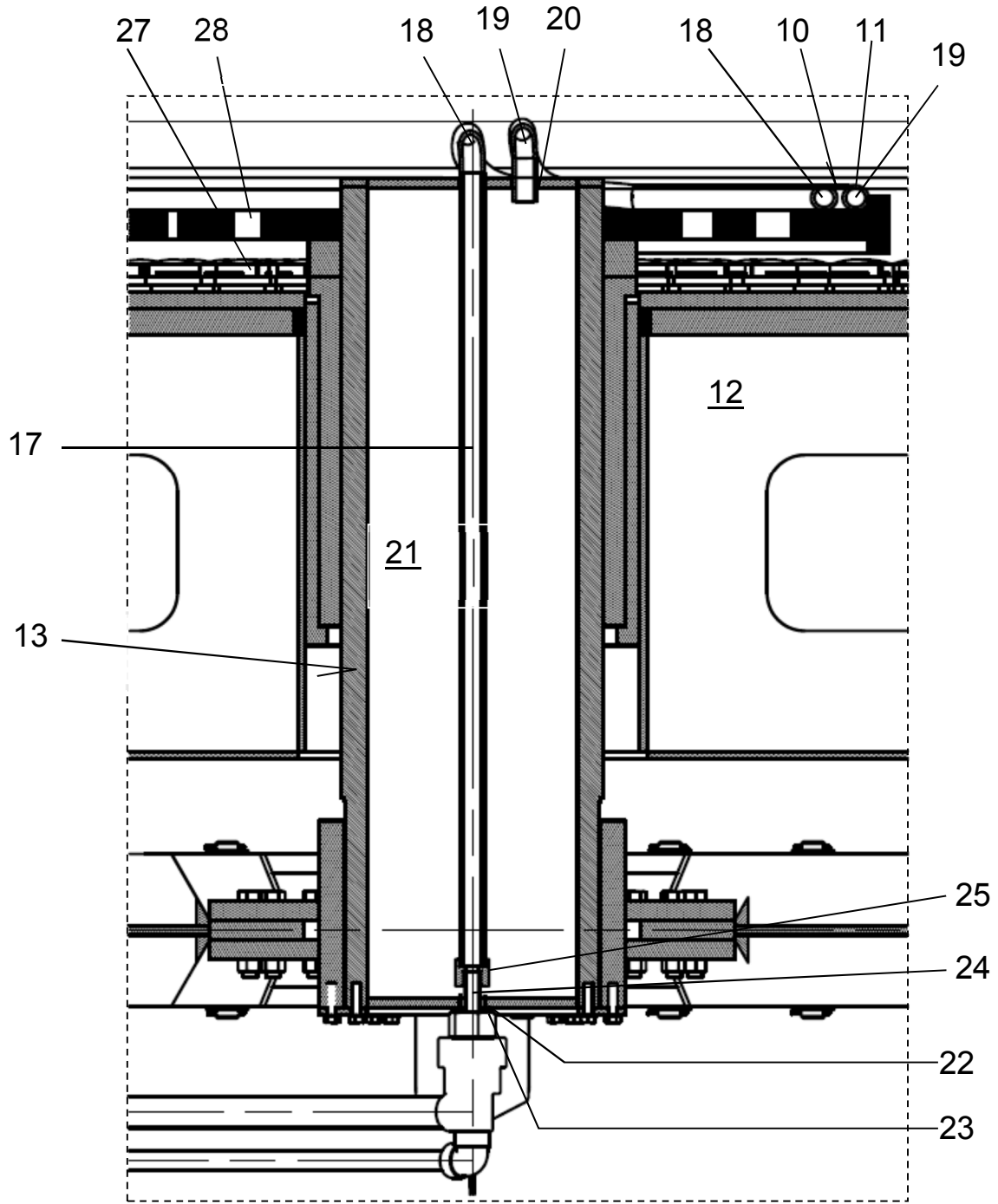


Fig. 3

4 / 4

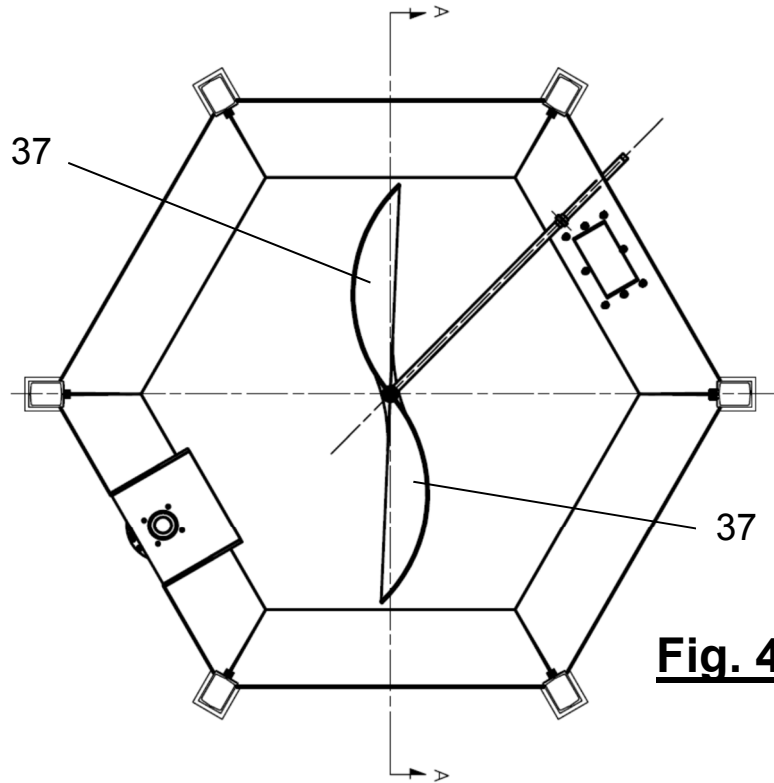


Fig. 4

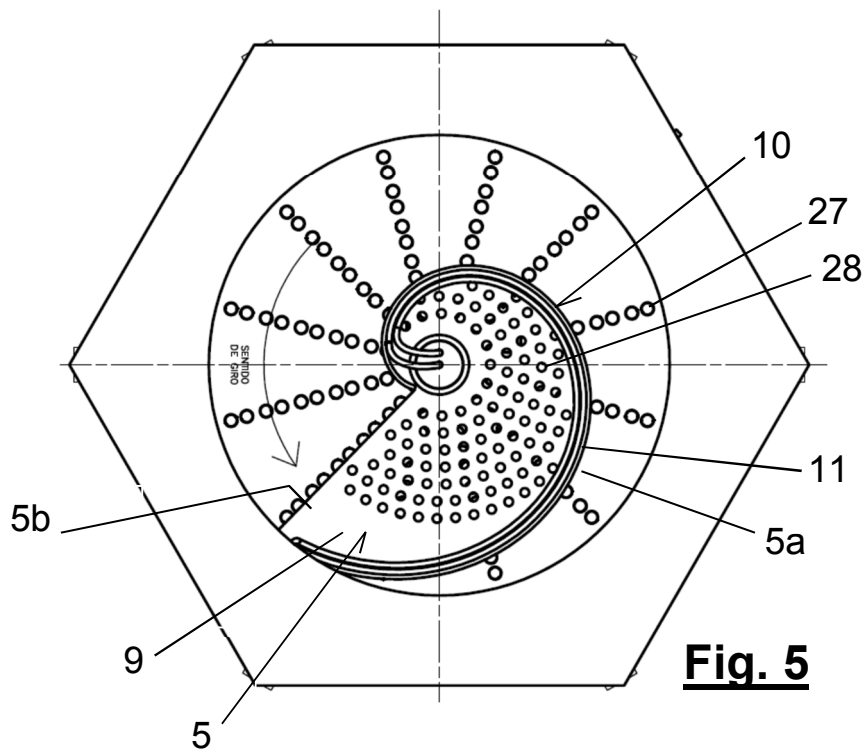


Fig. 5