



OK
PGT
12
Organización y
Digitalización CSA LT.

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

INVENTARIO

PGT

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

09-94438

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN GAS

PRODUCTO DE UN COMBUSTIBLE, TAL COMO BIOMASA.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C10J 3/46

71. SOLICITANTE STICHTING ENERGIEONDERZOEK CENTRUM

NEDERLAND.

DOMICILIO LE Petten, Países Bajos.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 09-094438- -00000-0000

Fecha: 2009-09-04 15:31:50 Dep. 2020 NUECR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 52

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad



Capítulo I.



Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

**Nombre: STICHTING ENERGIEONDERZOEK
CENTRUM NEDERLAND**

Dirección: Westerduinweg 3, NL-1755 LE
Petten, Países Bajos.

Nacionalidad o domicilio: Petten, Países
Bajos.

Lugar de Constitución: Países Bajos.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

**Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN**

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 **Fax:** 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

**Nombre: VAN DER MEIJDEN, Christiaan Martinus y
VAN DER Drift, Abraham**

Dirección: Kruiszwijn 1350, NL-1788 LM DEN HELDER, Países Bajos.

Meester Bodewesstraat 1, NL-1901 RL CASTRICUM, Países Bajos.

Nacionalidad o domicilio: Holandeses

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/NL2008/050125 **Fecha** 4 de marzo de 2008

Publicación Internacional No. WO 2008/108644 A1 **Fecha** 12 de septiembre de 2008

6 **TÍTULO (54)**

DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN GAS PRODUCTO DE UN
COMBUSTIBLE, TAL COMO BIOMASA.

7 **Clasificación Internacional (51)**

C10J 3/46

8 **Prioridad**

SI



NO



(33) País de Origen

PAÍSES BAJOS

(32) Fecha

5 de marzo de 2007

(31) Número de Solicitud

2000520

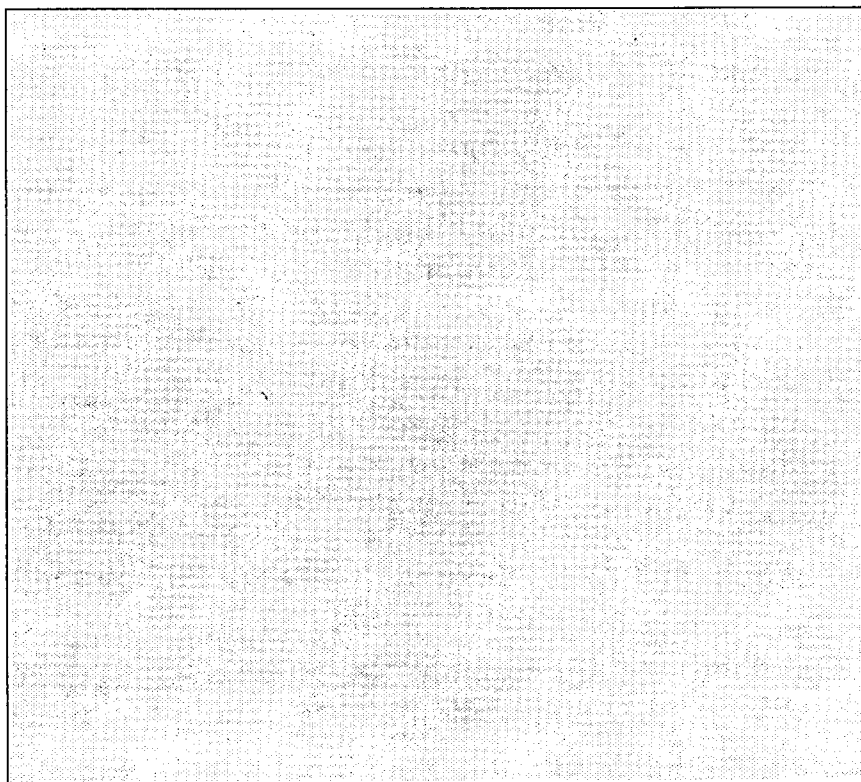
9 **Comprobante de pago No.** 09 - 55,080 // 09 - 59,938

Fecha 27/07/09 // 12/08/09

ANEXOS

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



12 Solicito la concesión de la patente

NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA:

C.C. 41.654.882

T.P. 20824

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 55,080
FECHA : JULIO 27 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-094438- -00000-0000

Fecha: 2009-09-04 15:31:50 Dep. 2020 NUECREACIONI
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 52

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE NUNEZ Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	112379363	27/07/2009	95,810,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2293

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 59,938
FECHA : AGOSTO 12 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-094438- -00000-0000

Fecha: 2009-09-04 15:31:50 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 52

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	105328123	12/08/2009	3,270,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	25,000.00
54		INFORMACION DETALLADA DE UN TRAM	25,000.00
TOTAL :			50,000.00

SUN: VEINTICINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

RESUMEN

Un dispositivo para producción de un gas producto a partir de
5 un combustible, tal como biomasa, comprende un reactor que se
delimitada por una base y las paredes del reactor. Las
paredes del reactor comprenden una pared periférica y una
pared superior. El reactor comprende una abertura de
suministro para el suministro de la biomasa, así como también
10 por lo menos un tubo elevador para la conversión química de
la biomasa suministrada a un gas producto y un sólido. El
tubo elevador se suministra dentro de la pared periférica y
comprende un extremo superior y un extremo inferior. El
reactor, adicionalmente, tiene una abertura de descarga para
15 descargar el gas producto. El tubo elevador se conecta a por
lo menos una de las paredes del reactor. El extremo inferior
del tubo elevador está a una distancia por encima de por lo
menos una sección de la base que está por debajo de ella y se
mueve libremente bajo el efecto de la dilatación térmica.

DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN GAS PRODUCTO DE UN
COMBUSTIBLE, TAL COMO BIOMASA

La invención se relaciona con un dispositivo para la
5 producción de un gas producto de un combustible, tal como la
biomasa, que comprende un reactor que está delimitado por una
parte base o parte inferior y las paredes del reactor, cuyas
paredes del reactor comprenden una pared periférica y una
pared superior o pared en la parte superior, cuyo reactor
10 comprende:

- una abertura de suministro para el abastecimiento de combustible,
- 15 - por lo menos un tubo elevador para convertir químicamente el combustible suministrado a por lo menos un gas producto, cuyo tubo elevador se proporciona dentro de la pared periférica y comprende un extremo superior o extremo de parte superior y un extremo inferior o extremo de fondo, así como
20 también
- una abertura de descarga para la descarga de gas producto.

Se conoce un dispositivo para la producción de un gas
25 producto de la biomasa. La biomasa suministrada al tubo elevador por lo general comprende 80% en peso de los componentes volátiles y 20% en peso de carbono sustancialmente sólido o carbón vegetal. El calentamiento de

5

dicha biomasa suministrada al tubo elevador a una temperatura adecuada en un bajo nivel de oxígeno, es decir, una cantidad subestequiométrica de oxígeno o ambiente libre de oxígeno resulta en pirólisis y gasificación en el tubo elevador.

5 Dicha temperatura adecuada en el tubo elevador es generalmente superior a 800° C, por ejemplo, entre 850-900° C.

La pirólisis de los componentes volátiles resulta en la
10 creación de un gas producto. El gas producto es, por ejemplo, una mezcla de gases que comprende CO, H₂, CH₄ y opcionalmente hidrocarburos superiores. Después de tratamiento posterior, dicho gas producto combustible es adecuado para uso como combustible. Debido a la baja velocidad de gasificación, el
15 carbón vegetal presente en la biomasa se gasificará en el tubo elevador sólo a un grado limitado. Por lo tanto El carbón vegetal se quema generalmente en una zona separada del reactor. Adicionalmente, como un resultado de la pirólisis y la gasificación, se pueden liberar diferentes sustancias
20 indeseables, como el alquitrán.

Durante la puesta en marcha de la instalación, la temperatura aumenta de temperatura ambiente a la temperatura de pirólisis y gasificación en un lapso relativamente corto. Por lo tanto
25 el tubo elevador se somete a un considerable grado de expansión térmica. Esto puede resultar en daño al tubo elevador, como la formación de grietas.

Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo para la producción de un gas producto de la biomasa, en la que se reduce el riesgo de daños como consecuencia de la expansión térmica del tubo elevador.

5

Este objeto se consigue de acuerdo con la invención, ya que el tubo elevador está conectado a por lo menos una de las paredes del reactor y el extremo inferior o extremo de la parte inferior del tubo elevador está a una distancia por encima de por lo menos una sección o porción de la base que está debajo de ella y se mueve libremente bajo el efecto de la expansión térmica. De acuerdo con la invención, el tubo elevador se suspende de la pared periférica y/o de la pared superior del reactor. Por ejemplo, el extremo superior del tubo elevador se adjunta a la pared periférica y/o a la pared superior del reactor. El extremo inferior del tubo elevador es libre de expandirse en la región inferior del reactor bajo el efecto de la expansión térmica en la dirección longitudinal del tubo elevador. La extensión como consecuencia de la expansión térmica es, por ejemplo, aproximadamente 5 cm. En su extremo inferior, el tubo elevador no se conecta de tal manera que no se producen tensiones térmicas locales. La expansión térmica del tubo elevador se acomoda así en la parte inferior del reactor. El riesgo de daños es, pues, reducido.

Cabe señalar que un reactor de lecho fluidizado se describe en la WO2005/037422 en la que fluye un gas de fluidización en

una cámara de distribución en el fondo del reactor a través de una entrada. Desde la cámara de distribución, el gas de fluidización pasa al extremo inferior de un tubo elevador, en donde el gas se mezcla con las partículas de fluidizadas. Por encima de la cámara de distribución, se suministra la materia sólida al tubo elevador. Después de salir del tubo elevador en su extremo superior, el gas y las partículas sólidas se separan unos de los otros en una cámara de ciclón. Aunque se menciona el hecho de que el tubo elevador térmicamente puede expandirse libremente en la dirección vertical, no se establece cuando dicha expansión térmica se acomoda. De acuerdo con la invención, el extremo inferior del tubo elevador se puede expandir libremente, mientras se fija el extremo superior.

En una realización, el extremo superior o el extremo de la parte superior del tubo elevador se conecta por un muro de separación a la pared periférica del reactor, en la que el interior del reactor consta de una cámara de separación y una cámara de combustión, que se separan una de la otra en una forma sustancialmente hermética al gas por la pared de separación. La conexión entre el extremo superior del tubo elevador y la pared periférica es sustancialmente hermética al gas. La cámara de separación y la cámara de combustión sólo están en comunicación con otros por medio del tubo elevador y, por ejemplo uno o más tubos bajantes. Por lo demás, la cámara de separación y la cámara de combustión se separan en una forma hermética al gas uno del otro. Como

resultado, se evitan las fugas no deseadas entre la cámara de separación y la cámara de combustión.

En una realización, el reactor cuenta con un lecho fluidizable de material granular que se dispone sobre la base o fondo del reactor, en la que el extremo inferior del tubo elevador se extiende en el lecho fluidizable. En uso, el extremo inferior del tubo elevador se extiende en el lecho fluidizado.

Con el fin de producir un lecho fluidizado, es posible proporcionar, por ejemplo, por lo menos, una boquilla de inyección de un líquido de fluidización en o bajo el tubo elevador. En uso, el tubo elevador se llena parcialmente con un material granular, tales como granos de arena, que fluidiza por cuenta del gas de fluidización por encima de la boquilla. Debido al hecho de que el extremo inferior del tubo elevador se extiende en el lecho de material granular, no puede haber intercambio de gas entre el gas del interior y el gas fuera del tubo elevador por encima del lecho de material granular. Debido a la combustión, tal como un intercambio de gases podría dar lugar a zonas calientes locales y, por consiguiente daños en el material del tubo elevador.

Cabe señalar que el lecho fluidizado de material granular por encima de la boquilla conduce el calor. Como resultado, la temperatura del lecho fluidizado de material granular es por lo tanto sustancialmente uniforme. Dicha temperatura del

lecho de material granular es relativamente alta, por ejemplo, más de 800°C , por ejemplo, entre $850\text{--}950^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, por debajo de la boquilla en el tubo elevador, el material granular forma una "zona muerta", en la que el

5 material granular es sustancialmente estacionario. A diferencia de un lecho fluidizado de material granular, el material granular estacionario es aislante de calor. Esto resulta en un gradiente de temperatura considerable en la dirección vertical del tubo elevador - en dirección hacia

10 abajo, la temperatura del material granular en el tubo elevador se reduce gradualmente a la temperatura ambiente.

La boquilla es, por ejemplo, dispuesta por encima de la porción de la parte inferior que está por debajo del tubo elevador. La zona "muerta" se encuentra entre dicha porción y

15 la boquilla, con el extremo inferior del tubo elevador que se encuentra encima de ella. Si el extremo inferior del tubo elevador se encuentra en la zona "muerta" del lecho de material granular, el extremo inferior se sitúa en una zona

20 relativamente fría del reactor. Cabe señalar que la temperatura en la zona relativamente fría puede aún ser de 300°C o más. Esta temperatura es más baja que la temperatura del tubo elevador en el lecho fluidizado de material granular.

25

Preferiblemente, el extremo inferior del tubo elevador se sitúa por debajo de la abertura de suministro para el suministro de combustible. En uso, se suministra combustible,

por ejemplo, desde el lado al lecho fluidizado, que está a una temperatura relativamente alta para que se pueda llevar a cabo la pirólisis y la gasificación del combustible de manera eficaz.

5

De acuerdo con la invención, es posible que el líquido de fluidización en el tubo elevador sea un gas de fluidización, que es, por ejemplo, formado por vapor o dióxido de carbono (CO_2). El vapor y el dióxido de carbono (CO_2) son ventajosos debido a la presencia sólo limitada o incluso la ausencia de nitrógeno. Otros gases bajos en nitrógeno también son adecuados. Dependiendo del uso, el tipo de biomasa suministrada y las especificaciones de los gases producto que se produce, es, sin embargo, posible utilizar otros gases de fluidización.

15

En una realización de la invención, el tubo elevador se abre en su extremo superior, y en donde el reactor cuenta con una cámara de separación entre el extremo superior abierto del tubo elevador y la pared superior del principio de separación de gas y partículas sólidas, que se diseña, por ejemplo, como una cámara de reposo. La cámara de reposo forma un reservorio que tiene un volumen relativamente grande. En uso, el gas producto producido en el tubo elevador y la materia sólida arrastrada, incluyen carbón vegetal y partículas del lecho fluidizado, descarga en la cámara de reposo. Como resultado, la velocidad se reducirá, ya que el área de superficie de flujo pasante de la cámara de reposo es mucho mayor que el

25

área de superficie de flujo pasante del tubo elevador. Por lo tanto la materia sólida desde el tubo elevador, se hundirá de nuevo a causa de la fuerza de gravedad.

- 5 En este caso, la abertura de descarga para descargar el gas producto pueden ser dispuestos en la pared superior, cuya
abertura de descarga se alinea sustancialmente con respecto
al extremo de la parte superior abierta del tubo elevador. Si
la cámara de reposo es lo suficientemente alta, la fuerza de
10 gravedad de manera adecuada impide que las partículas sólidas relativamente grandes lleguen a la abertura de descarga de gas producto. Por cierto, aún es posible que se descarguen partículas de polvo finas junto con el gas producto a través de la abertura de descarga. Por lo tanto, en la práctica, el
15 gas producto se someterá a un tratamiento posterior. Dicho tratamiento posterior comprende, por ejemplo, refrigeración, eliminación del polvo y eliminación del alquitrán.

- En una realización preferida, el reactor está provisto de una
20 cámara de combustión que se conecta a la cámara de separación mediante por lo menos un tubo bajante. Cada tubo bajante proporciona una conexión entre la cámara de separación y la cámara de combustión. Por lo demás, la cámara de combustión está herméticamente separada de la cámara de reposo por la
25 pared de separación. El extremo inferior de cada tubo bajante se extiende en el lecho fluidizado. En uso, la materia sólida producida por la pirólisis y la gasificación, la biomasa que no ha reaccionado y las partículas del lecho fluidizado que

han pasado en la cámara de separación a través del tubo elevador y se han separado fuera de allí, regresan a la cámara de combustión a través del tubo bajante. La combustión posterior del carbón vegetal en la cámara de combustión que resulta en los gases de combustión y cenizas.

En una realización, el tubo elevador está provisto de una abertura de paso para permitir que el material granular pase de la cámara de combustión al tubo elevador, la abertura de paso está dispuesta por debajo de la abertura de suministro para el suministro de la biomasa. En uso, partículas granulares inertes de lecho fluidizado circulan en el reactor, tal como granos de arena. Los gases producidos en el tubo elevador llevan dichas partículas a lo largo del lecho fluidizado del tubo elevador en la cámara de separación. Desde la cámara de separación las partículas hundidas regresan al lecho fluidizado en la cámara de combustión a través del tubo bajante o tubos bajantes. Las partículas se pueden volver a circular por el tubo elevador a través de la abertura de paso. La abertura de paso, por ejemplo, está dispuesta lateralmente en la pared periférica del tubo elevador.

De acuerdo con la invención, el reactor comprende preferiblemente varios tubos bajantes que se distribuyen uniformemente sobre el reactor. El reactor puede tener, por ejemplo, 2, 3, 4, 5 o más tubos bajantes. Mediante el uso de

varios tubos bajantes, el carbón vegetal se distribuye más uniformemente en la cámara de combustión.

De acuerdo con la invención, la configuración de los tubos elevadores y tubos bajantes del reactor se pueden diseñar de diversas maneras. De acuerdo con la invención, es, por ejemplo, posible disponer el tubo elevador sustancialmente central dentro de la pared periférica del reactor, y en la que los tubos bajantes se colocan a una distancia radial desde el tubo elevador. El tubo elevador y los tubos bajantes son en este caso, vistos en sección transversal, distribuidos uniformemente en el interior de la pared periférica del reactor.

En una realización preferida de la invención, los uno o más tubos elevadores, los uno o más tubos bajantes y la pared de separación entre ellos se forman integralmente como un marco, que se suspende de por lo menos una de las paredes del reactor. La estructura comprende preferiblemente metal, tal como acero. La parte superior de la estructura de acero se adjunta a la pared periférica y/o en la pared superior del reactor. En la parte inferior de la estructura de acero, el tubo elevador y los tubos bajantes puede ampliar libremente. El extremo inferior de los tubos bajantes es en este caso situado por encima del fondo del reactor.

De acuerdo con la invención, es posible que la cámara de combustión comprenda varias boquillas de fluidización para el

suministro de aire. Las boquillas están a una distancia desde la parte inferior del reactor. En uso, la cámara de combustión se llena parcialmente con un material granular, tal como granos de arena. Tanto la cámara de combustión como el tubo elevador contienen un lecho de material granular. Al suministrar aire de fluidización desde abajo, dicho lecho de material granular fluidiza por encima de los inyectores. La temperatura en el lecho fluidizado de material granular se distribuye sustancialmente de manera uniforme. Dicha temperatura es usualmente superior a 900° C, por ejemplo 950° C. El carbón vegetal que se suministra a la cámara de combustión a través del tubo bajante se quema en dicho lecho fluidizado caliente, por ejemplo, compuesta de granos de arena caliente. El aire de fluidización en este caso, también sirve como aire de combustión.

De acuerdo con la invención, la pared periférica del reactor, a una distancia por encima de los inyectores de la cámara de combustión, preferiblemente comprende por lo menos una abertura de entrada para la introducción de aire secundario. El suministro de aire secundario resulta en una buena postcombustión, que afecta favorablemente las propiedades de los gases de combustión y las cenizas producidas durante la combustión.

25

En una realización de la invención, la pared periférica tiene por lo menos una abertura de salida para descargar los gases de combustión producidos por combustión. La abertura de

salida para los gases de combustión en este caso se ubicada preferiblemente en un lado. Los gases de combustión descargados a través de la abertura de salida son generalmente sometidos a post-tratamiento, por ejemplo
5 refrigeración y/o remoción de polvo.

En una realización, el reactor está provisto con un miembro de posicionamiento para posicionar la parte inferior del tubo elevador. El miembro de posicionamiento es, por ejemplo, por
10 lo menos parcialmente adecuado en el lecho fluidizado de material granular. Se puede proporcionar revestimiento de ladrillo entre la pared periférica del reactor y la cámara de combustión y la cámara de separación, es decir, un cuerpo de material aislante. Por ejemplo, la cámara de combustión se
15 forma mediante una cavidad cilíndrica en dicho revestimiento de ladrillo, mientras que la cámara de separación se delimita por un muro de metal periférico que va contra dicha cavidad. El miembro de posicionamiento en este caso comprende, por ejemplo, un número de partes de apoyo de los revestimientos
20 de ladrillo que se acoplan lateralmente con el extremo inferior del tubo elevador. Dichas partes de apoyo se extienden radialmente hacia el interior de la cavidad cilíndrica a fin de bloquear el extremo inferior del tubo elevador - la parte inferior aún es capaz de moverse en la
25 dirección longitudinal bajo el efecto de la dilatación térmica.

En una realización, el miembro de posicionamiento está provisto de un tubo de posicionamiento que está alineado con respecto al tubo elevador, en el que el tubo de posicionamiento y el tubo elevador se ajustan parcialmente uno dentro del otro. El diámetro del tubo de posicionamiento es más pequeño o más grande que el diámetro del tubo elevador, de tal manera que el extremo inferior del tubo elevador y el extremo superior del tubo de posicionamiento se ajustan uno dentro de otro. El tubo elevador se puede expandir libremente en relación con el tubo de posicionamiento.

Es posible que se forme un espacio anular entre el tubo de posicionamiento y el tubo elevador, y en el que la distancia radial de dicho espacio es superior a 1 mm, por ejemplo, 2 o 3 mm. El espacio anular tiene una doble función. Por un lado, el espacio asegura que el tubo elevador, en su extremo inferior, es capaz de moverse libremente bajo el efecto de la expansión térmica en relación con el tubo de posicionamiento. Por otra parte, el espacio proporciona una abertura de paso adicional para permitir que el material granular pase de la cámara de combustión al el tubo elevador.

En una realización, el fondo tiene una abertura de pasaje en el que se fija el tubo de posicionamiento. En este caso, el tubo de posicionamiento se proyecta más allá del fondo del reactor. Si lo desea, el área de paso de la abertura de paso se puede ajustar para desplazar el tubo de posicionamiento.

Como resultado, el extremo superior del tubo de posicionamiento puede sellar la abertura de paso parcialmente. Con este fin, los medios de conexión del tubo de posicionamiento tienen una posición de conexión, en la que el tubo de posicionamiento se conecta en forma sellada con respecto a la parte inferior, y una posición de liberación, en la que el tubo de posicionamiento se puede desplazar de una forma sellada a través de la abertura de paso de la pared de fondo.

10

El sellado se ha diseñado de tal manera que el tubo de posicionamiento puede mover más allá sin fugas. El sellado puede ser diseñado de diversas maneras. El sellado comprende una empaquetadura, por ejemplo. Una empaquetadura tiene un elemento de sellado deformable. Al apretar, por lo menos, un tornillo, el elemento de sellado, que se deforma como un resultado de prensas bajo pretensado, contra la pared tanto en el exterior del tubo de posicionamiento como en el fondo del reactor. La abertura de paso entre el tubo de posicionamiento y la parte inferior se sella a continuación, mientras que el tubo de posicionamiento se puede desplazar a lo largo del empaque.

20

En una realización de la invención, el fondo del reactor consta de una primer sección de fondo o porción que se conecta a la parte inferior de la pared periférica del reactor, así como también a una sección o porción de la pared periférica que se proyecta hacia abajo desde la primer parte

25

inferior y la periferia de las cuales es menor que la periferia de la pared periférica del reactor, el tubo elevador que se extiende dentro de la porción de pared periférica, y la parte inferior que tiene una segunda porción
5 o sección que se conecta a la parte inferior de la porción de la pared periférica y el tubo elevador que están dispuestas a una distancia por encima de la segunda parte inferior. La segunda porción inferior de la parte inferior se encuentra por lo tanto radialmente dentro y debajo de su primera
10 porción inferior. La primera porción inferior de la parte inferior forma la pared inferior de la cámara de combustión. Como resultado de la porción de pared periférica que se proyecta, el extremo inferior del tubo elevador se sitúa por debajo de la cámara de combustión.

15

En este caso, es preferible que la abertura de suministro para el suministro de combustible esté dispuesta entre la pared inferior de la cámara de combustión y la segunda porción inferior de la porción de pared periférica. En otras
20 palabras, la abertura de suministro se sitúa por debajo de la pared inferior de la cámara de combustión. Como resultado, es posible que el conducto de alimentación conectado a la abertura de suministro corra por debajo de la cámara de combustión en lugar de a través de la cámara de combustión.
25 Por lo tanto el suministro de biomasa al tubo elevador es sencillo.

Según una realización de la invención, la parte inferior comprende por lo menos un embudo que se suministra en el extremo inferior cónico con unos medios de drenaje de medios para la evacuación de los materiales granulares, como los granos de arena. En la práctica, la biomasa suministrada al reactor contiene impurezas, por ejemplo, pequeñas piedras, clavos o pedazos de vidrio. Dichas impurezas terminan en el lecho de material granular en el tubo elevador o la cámara de combustión. Las impurezas se hunden en el lecho de material granular en los embudos correspondientes. A continuación, el material del lecho se extrae a través de drenaje de los que se eliminan las impurezas. Luego, el material del lecho purificado o nuevo material de lecho se devuelve al reactor. De esta manera, se garantiza un lecho óptimo de material granular en el tubo elevador y la cámara de combustión.

La invención será ahora descrita con mayor detalle en relación con los dibujos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en sección transversal del dispositivo para la producción de un gas producto de biomasa según una primera realización de la invención;

La figura 2 muestra un corte transversal a lo largo de II-II en la figura 1,

La figura 3 muestra una vista en sección transversal a lo largo de III-III en la figura 1,

La figura 4 muestra una vista en sección transversal del dispositivo para la producción de un gas producto de la biomasa según una segunda realización de la invención;

5

La figura. 5 muestra una vista en perspectiva de una parte del dispositivo que se ilustra en la figura 4.

El dispositivo para la producción de un gas producto de la biomasa de acuerdo con la invención se denota en general por el numeral de referencia 1. La biomasa en general, comprende el 80% en peso de los componentes volátiles. Al calentar la biomasa a una temperatura de pirólisis, por ejemplo 850° C, estos componentes volátiles se liberan con relativa rapidez. Luego las reacciones químicas dar lugar a la formación de CO, H₂ e hidrocarburos. El restante 20% de la biomasa se comprende esencialmente carbono sólido o carbón vegetal. Se tarda un tiempo considerable en gasificar el carbón vegetal a 850° C, pero su combustión se lleva a cabo muy rápidamente. El dispositivo 1 forma un gasificador indirecto o alotérmico que combina la gasificación de los componentes volátiles y la combustión del carbón vegetal. Como consecuencia indirecta de la gasificación, la biomasa se convierte en un gas producto que es apto como combustible, por ejemplo, para calderas, motores a gas y turbinas a gas.

El dispositivo 1 comprende un reactor 2, que se delimita por una base o parte de la base, es decir, el fondo o parte

inferior 5, una pared periférica o circunferencial 10 y una pared superior o parte superior 11. En esta descripción, la pared periférica 10 y la pared de la parte superior 11 se denominan como las paredes del reactor. Dichas paredes del reactor 10, 11 son de paredes resistentes al calor, que, por ejemplo, están provistas de un revestimiento interior que aísla el calor o están hechos de material resistente al calor, tales como acero resistente al calor. Las paredes del reactor de 10, 11 y la parte inferior 5 del reactor 2 rodean un interior 3, en la que se puede tratar la biomasa.

En el interior del reactor 2, una estructura de 20 se suspende de la pared periférica 10. Con este fin, el cuadro 20 está provista con rebordes que se proyectan lateralmente 22, que se adhieren a la pared periférica 10 por medio de tornillos de fijación o por otros medios. La estructura 20 se hace de metal, por ejemplo de acero. Obviamente, la estructura 20 también puede estar suspendida de la pared de la parte superior 11 (no mostrado).

20

La estructura de 20 tiene una pared de separación 48, que divide el interior 3 del reactor en dos espacios de 40, 50, que están esencialmente separados uno del otro. Dichos espacios mutuamente separados forman una cámara de separación, que se diseña como una cámara de reposo o sedimentación 40 y una cámara de combustión 50, respectivamente. La estructura 20, adicionalmente cuenta con un tubo elevador 24 y tres tubos bajantes 25. El tubo

elevador 24, y los tubos bajantes 25 están dispuestos en la pared de separación 48. La cámara de combustión 50, y la cámara de sedimentación 40 sólo están en comunicación con otros a través del tubo elevador 24, y los tubos bajantes 25.

5 En otras palabras, la pared de separación 48 se extiende entre el tubo elevador 24 y los tubos bajantes 25.

De acuerdo con la invención, el número de tubos bajantes y tubos elevadores pueden variar - por ejemplo, la estructura
10 tiene cinco tubos bajantes (no mostrados). El tubo elevador 24 comprende un extremo inferior 26 y un extremo superior 28. Como se ilustra en la figura. 3, los tubos bajantes 25 son distribuidos uniformemente en toda la periferia del reactor 2.

15

En uso, un lecho fluidizado de material inerte granular, por ejemplo, un lecho de arena 51, está presente en la cámara de combustión 50. Con este fin, se proporcionan varias boquillas 52 en la cámara de combustión 50 para el suministro de aire
20 de fluidización. El aire de fluidización en este caso, también sirve como aire de combustión. La pared periférica 10 del reactor 2 tiene varias aberturas de entrada lateral de 54 para el suministro de aire secundario a la cámara de combustión 50. Dichas aberturas de entrada 54 están
25 dispuestas a una distancia por encima del lecho de arena de 51.

La combustión del carbón vegetal en la cámara de combustión 50 resulta en gases de combustión y cenizas. Como consecuencia de ello se libera una cantidad considerable de calor. La temperatura del lecho de arena fluidizado en la 5 cámara de combustión 50 es, por ejemplo, aproximadamente 950° C. El tubo 24 se rodea por la cámara de combustión caliente 50, como resultado de lo cual también se calienta el tubo elevador 24. Los gases de combustión salen de la cámara de combustión 50 por uno o varios orificios de salida lateral 56 10 que se extiende en la pared 10 periférica del reactor 2.

En uso, un lecho fluidizado de material inerte granular, como un lecho de arena, también está presente en la elevador 24. Con este fin, el tubo elevador 24 tiene varias boquillas 27 15 para el suministro de gas de fluidización. El gas de fluidización es preferiblemente de vapor, CO₂ u otro gas bajo en nitrógeno. La biomasa a ser tratada se pasa dentro del lecho fluidizado del tubo elevador 24. Para ello, el reactor 2 tiene una abertura de suministro 18 para el suministro de 20 la biomasa y el tubo elevador 24 dispone de una abertura de carga 32 que se conecta a la abertura de suministro 18 del reactor 2.

En uso, la pirólisis y la gasificación de la biomasa se 25 producen en el tubo elevador 24. La temperatura en el tubo elevador 24 es entonces 850-900° C. Los gases producidos durante la gasificación proporcionan una velocidad ascendente adicional a la corriente de gas en el tubo elevador 24.

Dichos gases arrastran materia sólida, que incluye carbón vegetal y los granos de arena del lecho de arena en el tubo elevador 24. El gas de fluidización suministrado por los inyectores de 27 no hace más que una contribución limitada a la salida del gas producto y la materia sólida. Se abre el extremo superior 28 del tubo elevador 24, cuyo extremo superior 28 se gira lejos del extremo inferior 26. El extremo superior abierto 28 del tubo elevador 24 termina en la cámara de sedimentación 40. La cámara de sedimentación 40 se extiende entre el tubo elevador 24 y la pared superior del reactor 2. La pared superior 11 consta de una abertura de descarga de la de 44 para descargar gas producto que se ha producido en el tubo elevador 24.

Desde la cámara de sedimentación 40, la materia sólida, que incluye carbón vegetal y granos de arena, arrastrados en el tubo elevador 24 caerán de nuevo a través de los tubos bajantes 25. El carbón vegetal y la arena terminarán luego en la cámara de combustión 50. El carbón vegetal se quema en la cámara de combustión 50, en la forma descrita anteriormente. La arena del lecho de arena en la cámara de combustión 50 puede fluir al lecho de arena en el tubo elevador 24.

En este ejemplo de realización, el fondo del reactor 2 tiene una primera sección inferior o porción 7, que se conecta a los bordes inferiores 15 de la pared periférica 10. Dentro de la porción inferior 7, una porción o sección de pared periférica 14 se conecta la cual se proyecta hacia

abajo. El diámetro de la porción de la pared periférica 14 es más pequeño que el diámetro de la pared periférica 10. Al igual que las paredes del reactor 10, 11, la porción de la pared periférica 14 se forma por una pared resistente al calor. En la parte inferior 16 de la porción de pared periférica 14, se conecta una segunda porción o sección inferior 8.

El tubo 24 se aloja dentro de la porción de pared periférica 14. El diámetro del tubo elevador 24 es más pequeño que el diámetro de la porción de la pared periférica 14. El extremo inferior 26 del tubo elevador 24 no se conecta a la porción inferior 8, pero se encuentra en un nivel por encima de la parte inferior 8. El extremo inferior 26 del tubo elevador 24 forma un extremo libre. Como resultado, el tubo elevador 24 se puede expandir libremente en su extremo inferior 26.

En este ejemplo de realización, un tubo de posicionamiento 80 se suministra por debajo del tubo elevador 24. El diámetro del tubo de posicionamiento 80 es ligeramente más pequeño que el diámetro del tubo elevador 24. Se proporciona un espacio de anular entre el tubo elevador 24 y el tubo de posicionamiento 80, que hace posible que el tubo elevador de 24 se expanda libremente. El extremo inferior 26 del tubo elevador 24 se mueve sobre el tubo de posicionamiento 80 cuando el tubo elevador 24 se expande.

En este ejemplo de realización, el tubo de posicionamiento 80 se conecta fijamente a la porción inferior 8. Por cierto, el tubo de posicionamiento 80 se puede acomodar en forma deslizante en la porción inferior 8, en la que se proporciona un sello para sellar el interior 3 del reactor 2 con respecto al ambiente (no ilustrado). También es posible que el tubo de posicionamiento 80 tenga un diámetro mayor que el tubo elevador 24 - el extremo inferior 26 del tubo elevador 24 se extiende luego libremente dentro del tubo de posicionamiento 80.

La arena debajo de las boquillas de los 27 está considerablemente inmóvil. Como la arena estacionaria forma excelente aislamiento térmico, la temperatura en el lecho de arena bajo las boquillas 27 se reducirá al aumentar la profundidad. Cuanto mayor es la distancia vertical entre las boquillas 27, es decir el lecho fluidizado, menor es la temperatura. Esto significa que el extremo inferior 26 del tubo elevador 24 será relativamente frío, que se traduce en varias ventajas.

La sección inferior 7 está provista de aberturas, que se cierran por los embudos 61. En el extremo de cabeza inferior, el tubo de posicionamiento 80 se cierra igualmente por un embudo 60. El lecho de arena de la cámara de combustión 50 y el tubo elevador 24 se basan por lo tanto en los embudos 60, 61. Los embudos 60, 61 cada uno tienen medios para quitar o

extraer granos de arena. Cualquier impureza en la arena, tal como piedrecitas, que puedan así ser removidas.

La abertura de suministro 18 del reactor 2 para el suministro
5 de la biomasa está dispuesta lateralmente en la porción de la pared periférica 14. La abertura de carga 32 del tubo elevador 24 está alineado con respecto a la abertura de suministro 18 del reactor 2 (ver fig. 3). Con este fin, el tubo elevador 24 se ubica excéntricamente con respecto a la
10 porción de la pared periférica 14. En la ubicación de la abertura de carga 32, la pared exterior lateral del tubo elevador 24 lleva contra la pared lateral interna de la porción de la pared periférica 14. Se reduce al mínimo el riesgo de fuga de la biomasa entre el tubo elevador 24 y la
15 porción de la pared periférica 14.

El tubo elevador 24, adicionalmente, tiene por lo menos una abertura de paso 33 para el paso de granos de arena. Un conducto 34 proporciona una conexión entre el lecho de arena
20 en la cámara de combustión 50 y el lecho de arena en el tubo elevador 24. Los granos de arena fluyen a través del conducto 34 a través de la abertura de paso 33 en el tubo elevador 24.

El área de paso de la abertura de paso 33 se define por el
25 tubo de posicionamiento 80. Si, por ejemplo, el tubo de posicionamiento 80 en la figura 1 se coloca en una posición hacia arriba, el área de paso de la abertura de paso 33 se reduce, por ejemplo. En ese caso, el extremo superior del

tubo de posicionamiento cierra parcialmente la abertura paso de 33. La posición vertical del tubo de posicionamiento 80 es un parámetro de diseño. Dicha posición se puede determinar de antemano, y el tubo de posicionamiento 80 se conecta
5 fijamente posteriormente en dicha posición. También es posible que el tubo de posicionamiento 80 sea capaz de deslizarse a través de la sección inferior 8, como se indicó anteriormente, de modo que se pueda ajustar la posición vertical de la misma.

10

Figs. 4 y 5 muestran una segunda realización del dispositivo para la producción de un gas producto de la biomasa de acuerdo con la invención. Su funcionamiento corresponde sustancialmente a la realización ilustrada en las figuras. 1-
15 3. Las ventajas descritas anteriormente y las variantes también se aplican a la segunda realización. Por lo tanto, partes similares o idénticas se relacionan con los mismos números de referencia.

20 Las figuras 4 y 5 ilustran un cuerpo 81 aislante térmico. El cuerpo 81 aislante térmico puede ser diseñado en diversas formas e incluyen diversos materiales. El cuerpo 81 aislante térmico tiene una porción o sección periférica, que forma parte de la pared periférica 10, y una porción o sección
25 inferior 85, que forma parte de la parte inferior 5. El cuerpo 81 aislante térmico forma un revestimiento interior o recubrimiento de ladrillo del reactor 2. En el interior del cuerpo 81 aislante térmico, se proporciona un espacio en el

que se dispone la estructura 20. La estructura 20 comprende la cámara de separación de 40, el tubo elevador 24, y los tubos bajantes 25. La estructura de 20 se suspende de la pared superior 11 del reactor 2.

5

En este ejemplo de realización, la cámara de separación de 40 tiene una pared de fondo de metal y una pared de metal periférica, que forman parte de la estructura 20. Las paredes de metal de la cámara de separación de 40 limitan con el espacio provisto en el cuerpo 81 aislante térmico. La pared inferior forma una pared de separación 48 entre la cámara de separación de 40 y la cámara de combustión 50. El tubo elevador 24, y los tubos bajantes 25 se extienden hacia abajo de la pared de separación de 48 lejos dentro del lecho fluidizado de material granular, por ejemplo, un lecho de arena 51. El nivel del lecho de arena se indica en la figura 4 por el numeral de referencia 58.

El extremo inferior 26 del tubo elevador 24 está a una distancia por encima de la sección inferior aislante térmica 85 de la parte inferior 5 situada por debajo. Por debajo del extremo inferior libre 26 del tubo elevador 24, la expansión del tubo elevador 24, se pueden acomodar bajo el efecto de los cambios de temperatura. La extensión térmica es, por ejemplo, unos 5 cm - en este caso, el extremo inferior 26 se puede extender hacia abajo por lo menos, dicha distancia sin tocar la sección inferior 85.

Cabe señalar que el cuerpo 81 aislante térmico es opcional. El reactor 2, por ejemplo, se hace de un material resistente al calor, tal como acero resistente al calor, de modo que se puede omitir el cuerpo 81 aislante térmico (no ilustrado). En
5 ese caso, el extremo inferior 26 está dispuesto a tal una distancia de la parte inferior 5, en particular la sección de la parte inferior 5 que se encuentra debajo de acuerdo con el eje longitudinal del reactor 2, que el extremo inferior 26 se puede expandir como resultado de los cambios de temperatura
10 sin tocar la parte inferior 5.

Como se ilustra en la figura 5, el extremo inferior 26 del tubo elevador 24 se puede acomodar en forma móvil entre dos proyecciones 86 del cuerpo 81 aislante térmico. Las
15 proyecciones de 86 evitan que el extremo inferior 26 del tubo elevador 24 se doble a un lado durante la expansión térmica del tubo elevador 24.

En este ejemplo de realización, se proporciona adicionalmente
20 un tubo de posicionamiento 80 para el posicionamiento del extremo inferior 26 del tubo elevador 24. El tubo de posicionamiento 80 es opcional, es decir, se puede omitir. El tubo de posicionamiento 80 y el tubo elevador 24 tienen diferentes diámetros y son en parte empujados uno dentro del
25 otro. Se proporciona un espacio anular entre el tubo de posicionamiento 80 y el tubo elevador 24. El tubo de posicionamiento 80 y el tubo elevador 24 forman un tubo

elevador separado, por así decirlo, que se puede acomodar para expansión térmica en la partición.

La boquilla 27 se suministra en el tubo de posicionamiento 5 80. La boquilla 27 tiene varias aberturas para rociado para suministrar fluido fluidizante. La zona "muerta" se sustituye entre los orificios de pulverización de la parte inferior y la superficie superior de la parte inferior 5. En este ejemplo de realización, el extremo inferior 26 del tubo 10 elevador 24 está por encima de la zona "muerta". Por lo tanto el extremo inferior 26, estará relativamente caliente.

En este ejemplo de realización, el tubo de posicionamiento 80 se extiende a través de la parte inferior 5 por medio de un 15 sello 30. El sello 30 se sitúa en la zona "muerta" relativamente fría del lecho fluidizado. El tubo de posicionamiento 80 es, por ejemplo, conectado fijamente o se pueden deslizar a través de la parte inferior 5.

20 El tubo de posicionamiento 80 parcialmente cierra la abertura de paso 33 en contra el material granular del lecho fluidizado (ver fig. 5). El material granular del lecho fluidizado 51 puede fluir en el tubo elevador 24 de la cámara de combustión de 50 a través de la abertura de paso 33 y a 25 través del espacio anular. El espacio anular tiene una doble finalidad: por un lado, el espacio anular permite la expansión térmica del tubo elevador 24 con respecto al tubo

de posicionamiento 80 y, por otro lado, el espacio anular ofrece un pasaje para el transporte de material granular .

El suministro 18 para el suministro de la biomasa se sitúa
5 por encima de la abertura de paso 33 para el material granular. Por lo tanto la biomasa suministrada pasa inmediatamente a una zona caliente del lecho fluidizado 51 en uso.

10 Por supuesto, la invención no se limita a las realizaciones ilustradas en las figuras. El experto en la materia puede hacer varias modificaciones sin apartarse del ámbito de aplicación de la invención. Por ejemplo, la invención también se puede utilizar para otros combustibles diferentes a
15 biomasa y de cualquier material granular adecuado en lugar de arena.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para la producción de un gas producto
5 de un combustible, tal como la biomasa, que comprende un
reactor (2) que está delimitada por una base (5) y las
paredes del reactor, cuyas paredes del reactor
comprenden una pared periférica (10) y una parte
superior pared (11), cuya reactor (2) comprende:

10

- una abertura de suministro (18) para el suministro de
combustible,

15

- por lo menos un tubo elevador (24) para convertir
químicamente el combustible suministrado a por lo
menos un gas producto, cuyo elevador (24) se
suministra dentro de la pared periférica (10) y
comprende un extremo superior (28) y un extremo
inferior (26), así como también

20

- una abertura de descarga (44) para la descarga de gas
del producto, caracterizada porque el tubo elevador
(24) se conecta a por lo menos una de las paredes del
reactor (10, 11), y el extremo inferior (26) del tubo
elevador (24) está a una distancia por encima de por
lo menos una sección de la base (5) que está debajo
25 de ella y se puede mover libremente bajo el efecto de
la expansión térmica.

2. El dispositivo (1) como se reivindica en la reivindicación 1, en la que el extremo superior (28) del tubo elevador (24) se conecta a por lo menos una de las paredes del reactor (10, 11), como la pared periférica (10) del reactor (2).

3. El dispositivo como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en la que el extremo superior (28) del tubo elevador (24) se conecta por una pared de separación (48) a la pared periférica (10) del reactor (2), y en el que el interior (3) del reactor (2) comprende una cámara de separación (40) y una cámara de combustión (50), que se separa uno del otro en una forma sustancialmente hermética al gas por la pared de separación (48).

4. El dispositivo (1), como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en las que el reactor (2) comprende un lecho fluidizable (51) de material granular, que se dispone sobre la base (5) del reactor (2), y en la que el extremo inferior (26) del tubo elevador (24) se extiende en el lecho fluidizable (51).

5. El dispositivo (1), como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en las que por lo menos una boquilla (27) para inyectar un fluido de fluidización se suministra en o bajo el tubo elevador (24).

6. El dispositivo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en la que el extremo inferior (26) del tubo elevador (24) se sitúa por debajo de la abertura de suministro (18) para el suministro de combustible.

7. El dispositivo como se reivindica en una de las reivindicaciones precedentes, en las que el tubo elevador (24) se abre en su extremo superior (28), y en el que el reactor (2) comprende una cámara de separación (40) entre el extremo superior abierto (28) del tubo elevador (24) y la pared superior (11) para la separación de gases y partículas sólidas.

8. El dispositivo como se reivindica en la reivindicación 7, en la que el reactor (2) se suministra con una cámara de combustión (50) que se conecta a la cámara de separación (40) mediante por lo menos un tubo bajante (25).

9. El dispositivo como se reivindica en la reivindicación 8, en la que el tubo elevador (24) se suministra con una abertura de paso (33) para permitir que el material granular pase de la cámara de combustión (50) al tubo elevador (24), la abertura de paso (33) se disponen por debajo de la abertura de suministro (18) para el suministro de la biomasa.

10. El dispositivo como se reivindica en la reivindicación 8 o 9, en el que la cámara de combustión (50) comprende varias boquillas (52) para el suministro de de aire de fluidización.

5

11. El dispositivo como se reivindica en una de las reivindicaciones 8-10, en el que el tubo elevador (24) y el tubo bajante (25) forman parte de una estructura (20) que se suspende de por lo menos una de las paredes del reactor (10, 11) del reactor (2).

10

12. El dispositivo como se afirma en una de las reivindicaciones precedentes, en el que el reactor (2) se suministra con un miembro de posicionamiento (80) para posicionar el extremo inferior (26) del tubo elevador (24).

15

13. El dispositivo como se reivindica en la reivindicación 12, en el que el miembro de posicionamiento se suministra con un tubo de posicionamiento (80) que se alinea con respecto al tubo elevador (24), y en el que el tubo de posicionamiento (80) y el tubo elevador (24) se ajustan parcialmente uno dentro del otro.

20

25

14. El dispositivo como se reivindica en la reivindicación 13, en el que se forma una abertura anular entre el tubo de posicionamiento (80) y el tubo

elevador (24), y en el que la distancia radial de dicho espacio es superior a 1 mm, por ejemplo, 2 o 3 mm.

15. El dispositivo como se reivindica en la
5 reivindicación 13 o 14, en el que la base (5) tiene una
abertura de paso en el que se fija el tubo de
posicionamiento (80).

16. El dispositivo como se reivindica en una de las
10 reivindicaciones precedentes, en las que la abertura de
descarga (44) se dispone en la pared superior (11), que
la abertura de descarga (44) se alinean sustancialmente
con respecto al extremo superior abierto (28) del
elevador.

15

Fig 1

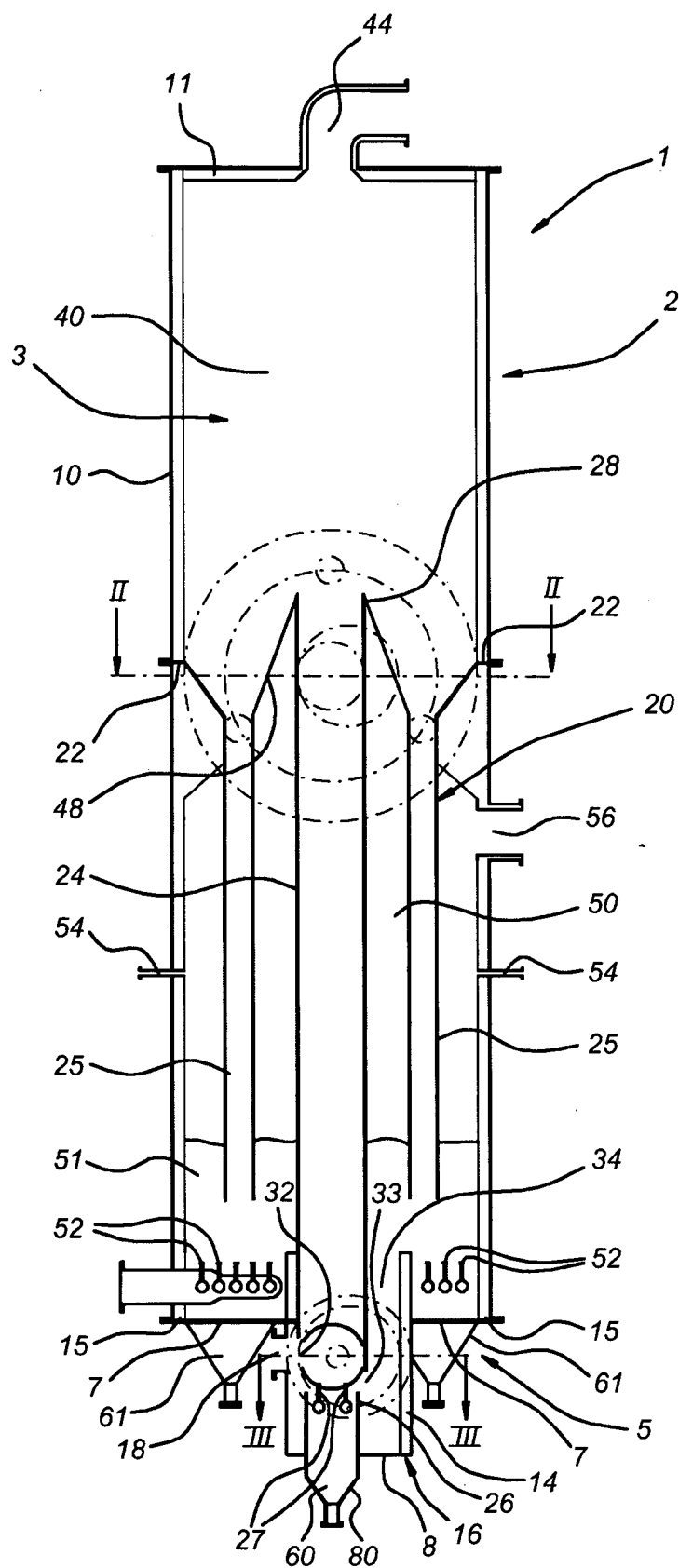


Fig 2

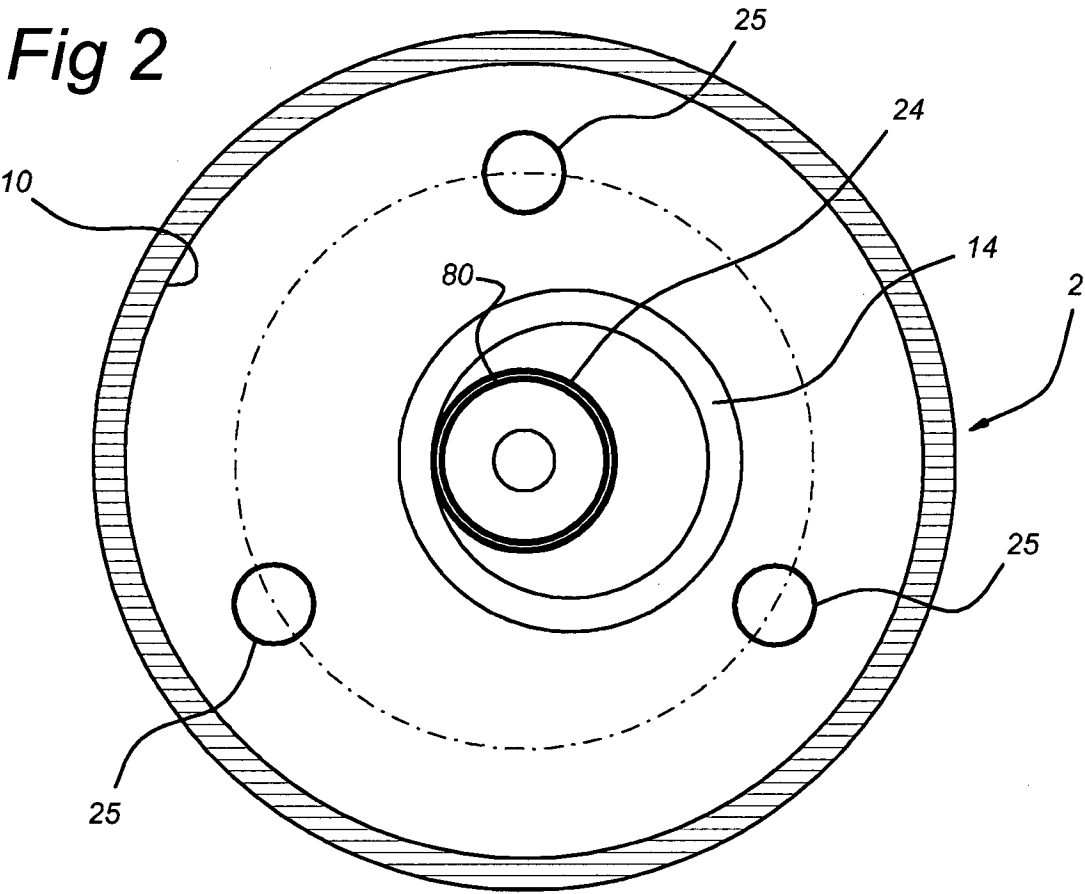


Fig 3

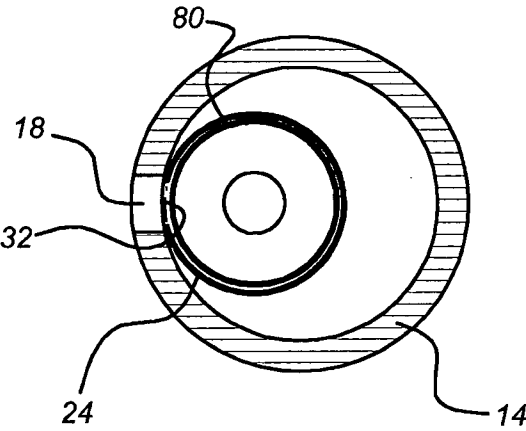


Fig 4

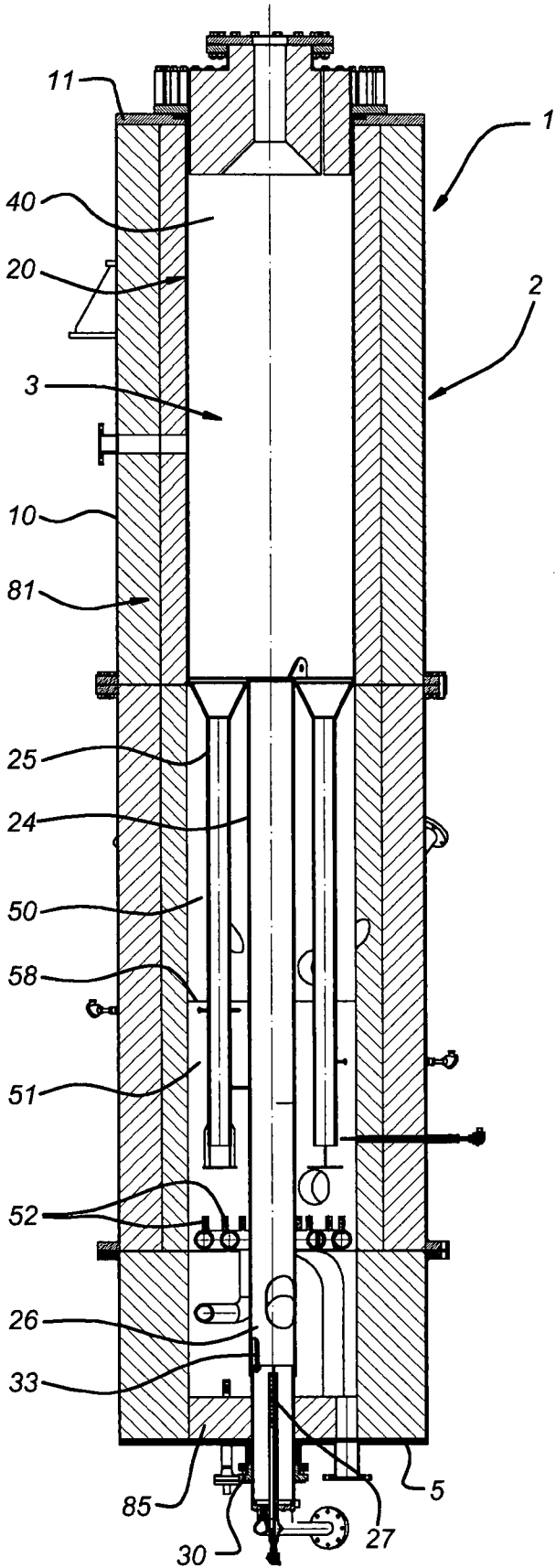
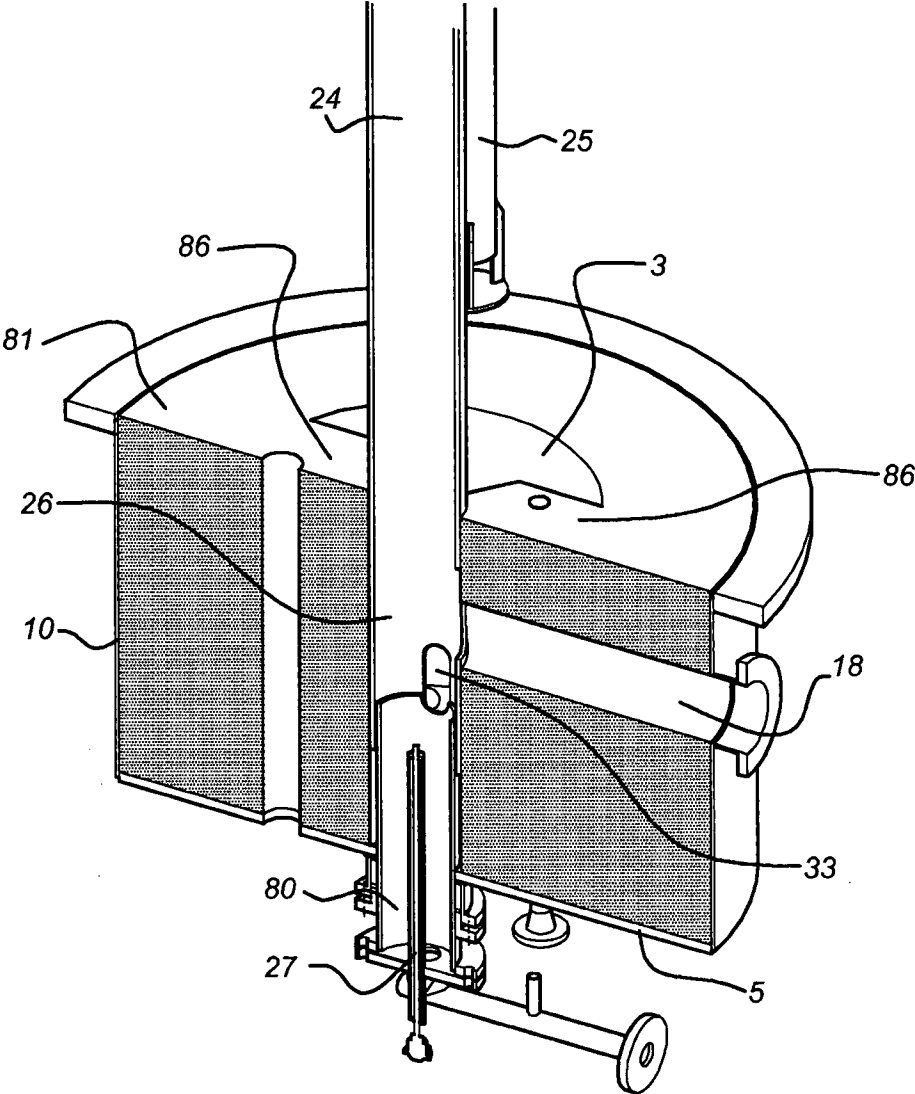


Fig 5



PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	PCT/NL2008/050125
0-2	International Filing Date	04 March 2008 (04.03.2008)
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT Online Filing Version 3.5.000.193 MT/FOP 20020701/0.20.5.9
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Netherlands Patent Office (RO/NL)
0-7	Applicant's or agent's file reference	P6014513PCT
I	Title of Invention	inrichting voor het vervaardigen van een productgas uit een brandstof, zoals biomassa
II	Applicant	
II-1	This person is	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland
II-5	Address	Westerduinweg 3 1755 LE Petten Netherlands
II-6	State of nationality	NL
II-7	State of residence	NL
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	VAN DER MEIJDEN, Christiaan Martinus
III-1-5	Address	Kruiszwijn 1350 1788 LM Den Helder Netherlands
III-1-6	State of nationality	NL
III-1-7	State of residence	NL

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is	applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	VAN DER DRIFT, Abraham
III-2-5	Address	Meester Bodewesstraat 1 1901 RL Castricum Netherlands
III-2-6	State of nationality	NL
III-2-7	State of residence	NL
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence	
	The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	VAN WESTENBRUGGE, Andries
IV-1-2	Address	Postbus 29720 2502 LS Den Haag Netherlands
IV-1-3	Telephone No.	+31 (0) 70 3312 500
IV-1-4	Facsimile No.	+31 (0) 70 3527 528
IV-1-5	e-mail	info@octrooibureau.nl
V	DESIGNATIONS	
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.	
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	05 March 2007 (05.03.2007)
VI-1-2	Number	2000520
VI-1-3	Country	NL
VI-2	Priority document request	
	The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

VI-3	Incorporation by reference : where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.		
VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)	
VII-2	Request to use results of earlier search; reference to that search		
VII-2-1	Date	16 October 2007 (16.10.2007)	
VII-2-2	Number	NL2000520	
VII-2-3	Country (or regional Office)	EP	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	—	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	—	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	—	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	—	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	—	
IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	4	✓
IX-2	Description	15	✓
IX-3	Claims	3	✓
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	4	✓
IX-7	TOTAL	27	

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

	Accompanying Items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	-	✓
IX-17	PCT-SAFE physical media	-	-
IX-18	other	earlier search report	✓
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative	(PKCS7 Digital Signature)	
X-1-1	Name (LAST, First)	Van Westenbrugge, Andries	
X-1-2	Name of signatory	NL, Nederlandsch Octrooibureau, A. Van Westenbrugge 3544	
X-1-3	Capacity	(Representative)	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	04 March 2008 (04.03.2008)
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/EP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

VAN WESTENBRUGGE, Andries
Postbus 29720
NL-2502 LS Den Haag
PAYS-BAS

Date of mailing (day/month/year) 04 April 2008 (04.04.2008)	
Applicant's or agent's file reference P6014513PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/NL2008/050125	International filing date (day/month/year) 04 March 2008 (04.03.2008)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 05 March 2007 (05.03.2007)
Applicant STICHTING ENERGIEONDERZOEK CENTRUM NEDERLAND et al	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
05 March 2007 (05.03.2007)	2000520	NL	01 April 2008 (01.04.2008)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Nora Lindner e-mail PT11.PCT@WIPO.INT Telephone No. +41 22 338 74 11
Facsimile No. +41 22 338 82 70	

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
12 September 2008 (12.09.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/108644 A1

(51) International Patent Classification:

C10J 3/46 (2006.01) B01J 8/24 (2006.01)
C10J 3/56 (2006.01) B01J 8/38 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/NL2008/050125

(22) International Filing Date: 4 March 2008 (04.03.2008)

(25) Filing Language:

Dutch

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

2000520 5 March 2007 (05.03.2007) NL

(71) Applicant (for all designated States except US): STICHT-
ING ENERGIEONDERZOEK CENTRUM NEDER-
LAND [NL/NL]; Westerduinweg 3, NL-1755 LE Petten
(NL).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): VAN DER MELJ-
DEN, Christiaan, Martinus [NL/NL]; Kruiszwijn 1350,

NL-1788 LM Den Helder (NL). VAN DER DRIFT,
Abraham [NL/NL]; Meester Bodewesstraat 1, NL-1901
RL Castricum (NL).

(74) Agent: VAN WESTENBRUGGE, Andries; Postbus
29720, NL-2502 LS Den Haag (NL).

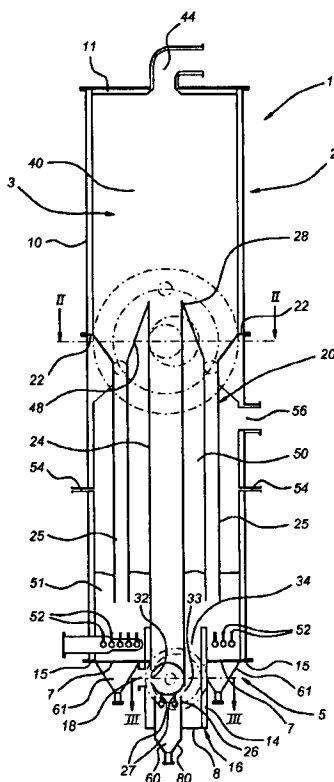
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Continued on next page]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING A PRODUCT GAS FROM A FUEL, SUCH AS BIOMASS

Fig 1



(57) Abstract: A device for producing a product gas from a fuel, such as biomass, comprises a reactor which is delimited by a base and reactor walls. The reactor walls comprise a peripheral wall and an upper wall. The reactor comprises a supply opening for the supplying of biomass, as well as at least one riser for chemically converting the biomass supplied to a product gas and a solid. The riser is provided inside the peripheral wall and comprises an upper end and a tower end. The reactor furthermore has a discharge opening for discharging the product gas. The riser is attached to at least one reactor wall. The lower end of the riser is at a distance above at least one section of the base which is underneath it and is freely movable under the effect of thermal expansion.

WO 2008/108644 A1

WO 2008/108644 A1



FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— *with international search report*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/NL2008/050125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C10J3/46 C10J3/56 B01J8/24 B01J8/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C10J B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2007/061301 A (STICHTING ENERGIE [NL]; VAN DER MEIJDEN CHRISTIAAN MAR [NL]; VAN DER D) 31 May 2007 (2007-05-31) claims 1-18 page 8, line 27 - page 9, line 12 figure 1	1-16
X	DRIFT, A. VAN DER; MEIJDEN, C.M. VAN DER; BOERRIGTER, H.: "Milea gasification technology for high efficient SNG production from biomass"[Online] 1 November 2005 (2005-11-01), XP002455094 Retrieved from the Internet: URL: http://www.ecn.nl/docs/library/report/2005/rx05183.pdf [retrieved on 2007-10-15] figure 2	1-16

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 June 2008

Date of mailing of the international search report

18/06/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zuurdeeg, Boudewijn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/NL2008/050125

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/037422 A (RUOTTU SEPPO [FI]) 28 April 2005 (2005-04-28) cited in the application figure 1	1-16
A	WO 02/33030 A (STICHTING ENERGIE [NL]; DRIFT ABRAHAM V D [NL]; MEIJDEN CHRISTIAAN MAR) 25 April 2002 (2002-04-25)	
A	WO 02/40618 A (FUTURE ENERGY RESOURCES CORP [US]) 23 May 2002 (2002-05-23)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/NL2008/050125

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 2007061301	A	31-05-2007	EP	1922392 A1	21-05-2008
WO 2005037422	A	28-04-2005	EP	1680215 A1	19-07-2006
			FI	20031540 A	22-04-2005
WO 0233030	A	25-04-2002	AU	1439402 A	29-04-2002
			NL	1016411 C2	18-04-2002
WO 0240618	A	23-05-2002	AU	1671702 A	27-05-2002
			CA	2429512 A1	23-05-2002
			EP	1349907 A1	08-10-2003
			JP	2004521155 T	15-07-2004



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

- ◇ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [✓]
- ◇ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [✓]
- ◇ Descripción de la invención [✓]
- ◇ Dibujos de ser estos pertinentes [✓]
- ◇ Comprobante de pago de las tasas establecidas [✓]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◇ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◇ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◇ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◇ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

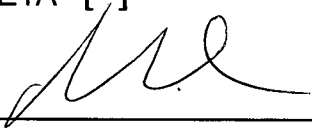
INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◇ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◇ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◇ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◇ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Fecha_



No. 09-094438- -00000-0000

Fecha: 2009-09-04 15:31:50 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 52

Arrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10'

Conmutador: 3 82 0840

Fax: 3505220

E-mail: info@sic.gov.co

www.sic.gov.co

Bogotá D.C. - Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D^a ALEMAN DILIA MARIA

REFERENCIA	Radicación No.	09-94438
	Solicitud internacional	PCT/NL2008/050125
	Fecha inicio fase nacional	05/10/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	11945

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

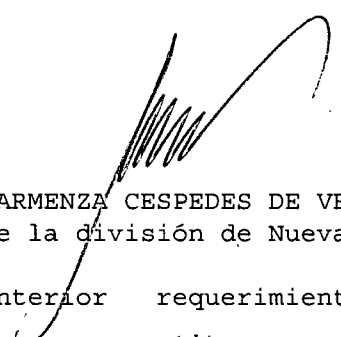
En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

Continúa en la página siguiente...

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 9 94438



ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha _____
adpall

23 OCT. 2009