

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 839**

51 Int. Cl.:

B01J 8/00 (2006.01)

F22B 31/00 (2006.01)

F22B 37/24 (2006.01)

F23C 10/18 (2006.01)

F23C 10/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2007 E 07730767 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2021118**

54 Título: **Disposición de separador ciclónico para una caldera de lecho fluidizado y construcción de montaje**

30 Prioridad:

19.05.2006 FI 20060492

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

28.06.2013

73 Titular/es:

**FOSTER WHEELER ENERGIA OY (100.0%)
METSANNEIDONKUJA 8
02130 ESPOO, FI**

72 Inventor/es:

LANKINEN, PENTTI

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 409 839 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

Disposición de separador ciclónico para una caldera de lecho fluidizado y construcción de montaje.

5 La presente invención se refiere a una construcción de separador que se puede conectar a una caldera de lecho fluidizado. La presente invención se refiere en particular a suspender el separador a utilizar junto con dicha caldera de potencia.

10 Las calderas de lecho fluidizado según la presente invención y, con mayor exactitud, los elementos de la misma presentan las denominadas paredes de tubos de agua/vapor que literalmente comprenden unos tubos de agua/vapor paralelos y unas aletas laminares entre los tubos. El propósito del agua o vapor que circula en los tubos de agua/vapor es principalmente, dependiendo de la aplicación, recuperar el calor que se genera en la combustión o mantener la temperatura de la pared dentro de unos valores razonables. En lo que se refiere a su resistencia, dichas paredes de tubos de agua/vapor es, considerando su tamaño, relativamente baja, por lo que no se pueden utilizar para soportar directamente las tensiones provocadas por el peso de la caldera o de los elementos de la misma, la presión de la cámara de combustión o de la dilatación térmica, tal vez independientemente de la dirección de los tubos, por lo que, por ejemplo, se utilizan distintas estructuras de viga para soportar la caldera y las distintas partes estructurales de la misma.

20 Principalmente debido a la dilatación térmica, las grandes calderas de lecho fluidizado, con todos sus elementos estructurales se suspenden para que cuelguen de las estructuras de soporte de la construcción de la caldera. En otras palabras, tanto el horno como los separadores que eliminan la materia sólida de los gases de combustión y se fijan a la misma, se han montado convencionalmente mediante varillas o alambres de suspensión en las estructuras de soporte de la construcción de la caldera. Con mayor exactitud, en las construcciones según la técnica anterior, se suspende el horno del modo descrito anteriormente, directamente en las estructuras de soporte, pero se han utilizado principalmente dos procedimientos para soportar los separadores en función de cómo se disponen entre sí el separador y el canal de gases de combustión que conduce los gases de combustión hacia adelante en el mismo. Una disposición utilizada más frecuentemente comprende proporcionar a cada separador un canal de gases de combustión de su propia dirección, cuando se observa desde la dirección del horno, alejado del separador. En este caso, el separador se puede suspender para colgarse directamente de sus paredes a las estructuras primarias de acero que se encuentran encima del separador. Ello se ha realizado generalmente disponiendo varillas de suspensión en la circunferencia del separador a intervalos de 400 mm, con lo que se utilizan entre 15 y 25 varillas de suspensión, en función, naturalmente, del tamaño del separador. Otro procedimiento utilizado especialmente en calderas grandes de lecho fluidizado para disponer un canal de gases de combustión en comunicación con un separador, comprende, en primer lugar, disponer separadores en los lados opuestos del horno y disponer un canal de gases de combustión común para los separadores a ambos lados del horno. El canal de gases de combustión se dispone, naturalmente, encima de los separadores. Los separadores de dicha disposición se suspenden en las estructuras de soporte mediante el canal de gases de combustión que se encuentra encima de los mismos. En principio, la estructura es bastante aplicable. Sin embargo, con el aumento del tamaño de las calderas de vapor y al mismo tiempo de los separadores, y con el cambio en la forma de los mismos, ha surgido una pluralidad de problemas.

45 En primer lugar, los separadores utilizados con las calderas de lecho fluidizado son separadores vorticiales en su principio de funcionamiento y habitualmente han presentado una sección transversal circular. Durante la última década, la forma de dichos separadores empezó a cambiar a cuadrada, con lo que se facilitó el montaje de los mismos en el canal de gases de combustión. En este caso, se podían colgar los separadores desde todos los lados en la estructura de soporte superior, es decir, en una estructura de acero denominada primaria mediante varillas de suspensión, o si el separador se montó en primer lugar en el canal de gases de combustión, se podía utilizar toda la pared del canal de gases de combustión como línea de soporte. Recientemente, la forma en sección transversal de los separadores ha pasado a ser en cierta medida más redonda y los separadores octogonales se han convertido en muy populares en el mercado. Con esta forma, especialmente con separadores grandes, ya no se puede soportar el separador en la estructura de acero primaria ni en la parte inferior del canal de gases de combustión. Cuando se soporta el separador directamente en la estructura principal de acero, el problema será que existe una pluralidad de paredes que se encuentran en una posición angular con respecto a la estructura de acero primaria careciendo de una viga superior en la estructura primaria de acero y, por lo tanto, de un lugar donde colgar el separador.

En el documento WO 01/65175 se describen una caldera de lecho fluidizado y un separador conectado a la misma.

60 Un hecho en la práctica en unir los separadores al canal de gas de combustión, al que, de hecho, ya se ha hecho referencia anteriormente, es que no se puede disponer la parte inferior del canal de gases de combustión para soportar separadores pesados, sino que las únicas áreas posibles de soporte en el canal de gases de combustión son las paredes laterales verticales del mismo. Se ha observado, sin embargo, que los separadores grandes que no forman ángulo recto no presentan áreas (líneas) de transporte de la carga entre la circunferencia del separador y la línea de pared del canal de gases de combustión. En su utilización, ello significa que, por ejemplo, un tercio o un cuarto de la longitud de la circunferencia del separador (dependiendo de si el separador es hexagonal u octogonal) soporta el peso de todo el separador, y la arena y las cenizas que se encuentran en el mismo, lo que a su vez

provoca unas tensiones locales demasiado fuertes. Exactamente del mismo modo, cuando los separadores cambian a no rectangulares, únicamente una parte de las paredes laterales del canal de gases de combustión soporta directamente el peso de los separadores. Teóricamente, con separadores hexagonales, aproximadamente el 50% de la longitud de la pared lateral del canal de gases de combustión es máxima y con separadores octogonales únicamente aproximadamente el 40% de la longitud de la pared lateral del canal de gases de combustión soporta la carga directamente.

En segundo lugar, debido a que las calderas grandes presentan, desde un punto de vista práctico, separadores en ambos lados del horno, los gases de combustión limpiados por separadores deben obtenerse de los separadores través de la ruta más corta posible hasta la sección de termorrecuperación de la caldera de lecho fluidizado, reduciendo los costes de construcción y las pérdidas de presión. Por una parte, ello significa que la sección de termorrecuperación debe disponerse como una extensión del horno en uno de sus dos lados libres y, por otra parte, que los gases de combustión procedentes de ambos lados del horno se deben transportar a la sección de termorrecuperación a través de la ruta más corta posible. El resultado de ello es que los canales de los gases de combustión deben dirigirse por encima de los separadores hasta el extremo del banco separador y continuar hacia la sección de termorrecuperación.

Se ha observado que uno de los problemas de los que adolece dicha disposición es que la anchura máxima del canal de gases de combustión con los procedimientos actuales de soporte del separador puede ser igual al diámetro del separador. En algunas disposiciones se ha utilizado una anchura incluso menor del canal de gases de combustión, pero ha resultado muy problemática, ya que la sección transversal del canal de gases de combustión debe ser lo suficientemente grande como para que los gases de combustión puedan circular sin pérdida de presión sustancial alguna en la sección de termorrecuperación. Es decir, si la anchura del canal de gases de combustión está limitada, se deberá alcanzar la sección transversal necesaria aumentando la altura del canal. Ello, sin embargo, aumenta al instante la altura total de la construcción. El mismo problema se observa en aquellos casos en que la anchura del canal de gases de combustión se limita al diámetro del separador, en particular cuando se trata de calderas grandes, por lo que existe una gran cantidad de separadores en ambos lados del horno. Por consiguiente existe la necesidad de una gran área de flujo transversal.

En tercer lugar, ha sido imposible definir el peso del separador y asimismo el peso de la arena y las cenizas que se encuentran en el mismo utilizando las construcciones según la técnica anterior mediante medición, ya que no siempre ha existido un número grande de varillas de suspensión. Se han dispuesto a veces entre el canal de gases de combustión y asimismo unas estructuras de soporte, mediante las que el canal de gases de combustión presenta ligados todos los separadores en una sola unidad.

Un problema adicional relacionado con un gran número de varillas de suspensión es que, en su utilización ha resultado muy difícil, si no imposible, disponer el soporte del separador de tal modo que todas las varillas de suspensión se sometían a la misma carga. En cambio, en la suspensión convencional algunas varillas soportan muy poco peso, mientras que otras se doblan a causa del peso.

Por lo tanto, constituye un objetivo de la presente invención disponer el soporte del separador de tal modo que se puedan reducir los efectos perjudiciales de los problemas mencionados anteriormente.

Para resolver los problemas identificados anteriormente de la técnica anterior, es característica de la construcción de separador de una caldera de lecho fluidizado la estructura cuyo separador comprende unas paredes del separador y unos medios de soporte a conectar a la estructura de soporte del separador arriba de la construcción de la caldera, en la que los medios de soporte se realizan con un bastidor dispuesto en el borde circunferencial superior de la pared del separador y las varillas o alambres de suspensión que sujetan el bastidor de las estructuras de soporte.

Otros rasgos característicos de la construcción de separador de un reactor de lecho fluidizado según la presente invención se pondrán de manifiesto en las reivindicaciones adjuntas.

Es decir, los separadores se suspenden para colgar en el nivel del techo del horno mediante una estructura secundaria de acero independiente. Resulta posible diseñar la estructura de tal modo que los medios de suspensión conectados al separador se distribuirán uniformemente en la periferia exterior de la estructura de panel. Se pueden resolver los problemas observados en las estructuras diseñadas con el método convencional de soporte, por ejemplo, del siguiente modo:

- se pueden eliminar las cargas locales demasiado pesadas ya que la suspensión se puede extender a toda la periferia del separador,
- las tensiones a las que se ve sometido el canal de gases de combustión debidas al peso del separador y a las cenizas y la arena que se encuentran en el mismo, se eliminarán por completo, ya que el separador se soporta directamente en las estructuras de acero primarias,

- no se produce diferencia alguna en la dilatación térmica en el nivel de soporte entre el horno y el separador, lo que facilita el diseño de las estructuras,
- 5 • se puede diseñar libremente la estructura del canal de gases de combustión por encima del separador, es decir, el tamaño y la forma del mismo,
- el canal de gases de combustión que se encuentra encima del separador se soporta desde abajo mediante una estructura secundaria de acero,
- 10 • la estructura secundaria de acero se soporta mediante varillas de suspensión independientes,
- es fácil de determinar el cambio de peso (arena, ceniza) del separador y del canal de gases de combustión encima del mismo con la ayuda de las varillas de suspensión, por lo que se puede cambiar el procedimiento de funcionamiento de la caldera, si se acumula demasiada arena/ceniza en el separador; y
- 15 • se pueden diseñar las estructuras de acero y bases de soporte del separador y de la caldera para el peso más reducido, con lo que se ahorra asimismo en costes de construcción.

20 Una construcción de separador según la presente invención se describirá con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 representa esquemáticamente una vista lateral en sección de la caldera de lecho fluidizado según la técnica anterior,

25 la figura 2 representa esquemáticamente una vista en planta superior en sección de una construcción de separador según la técnica anterior,

la figura 3 representa una vista lateral de una construcción de separador según la figura 2,

30 la figura 4 representa una vista superior de una construcción de separador según una forma de realización preferida de la presente invención, y

la figura 5 representa una vista lateral de una construcción de separador según la figura 4.

35 La caldera de lecho fluidizado según la técnica anterior representada en la figura 1 como una vista parcialmente en sección comprende, en lo que se refiere a los elementos representados en el dibujo, un horno 10, un(os) separador(es) 12 dispuesto(s) en uno o ambos lado(s) del horno, un conducto de gases de combustión 14 que conecta los mismos, un canal de gases de combustión 16 dispuesto encima del (de los) separador(es) 12 y una estructura de soporte 18, es decir, la denominada estructura de acero primaria dispuesta en la parte superior de la construcción de la caldera. Tanto el horno 10 como el canal de gases de combustión 16 se suspenden con varillas o alambres de suspensión 20 de la estructura de soporte. Además, la figura representa asimismo un conducto 22 dispuesto preferentemente en el eje del separador y que se dirige desde el separador 12 hacia el canal de gases de combustión 16, desde cuyo conducto los gases de combustión que presentan materia sólida separada de los mismos en el separador 12 ascienden hasta el canal de gases de combustión 16. En la disposición según la técnica anterior representada en el dibujo, el canal de gases de combustión 16 se suspende directamente mediante unos medios de suspensión 20' en las estructuras de soporte 18 encima del mismo, es decir, en las estructuras primarias de acero y el (los) separador(es) 12 se une(n) a su vez con el canal de gases de combustión 16.

50 El aparato descrito funciona de tal modo que el combustible suministrado al horno 10 se quema y los gases de combustión generados circulan desde el horno 10 junto con las cenizas y la arena que actúan como material del lecho en el horno a través del conducto 14 hacia el separador 12. Se dispone el conducto 14 en el separador 12 de un modo sustancialmente tangencial (representado en la figura 2) de tal manera que la mezcla de gases de combustión, las cenizas y la arena empiezan a circular a lo largo de la pared del separador 12. Aunque el separador de vórtice utilizado con calderas de lecho fluidizado era anteriormente, en primer lugar redondo, y posteriormente cuadrado, con la sección transversal del mismo preferentemente cuadrada, se conoce en la técnica anterior la utilización de separadores octogonales en relación con las calderas de lecho fluidizado. Cuando circula en el separador 12, el material más pesado, es decir, las cenizas y en particular la arena, se acumulan debido a la fuerza centrífuga con respecto a la circunferencia del separador y empiezan a circular hacia abajo a lo largo de las paredes del separador, por lo que los gases de combustión purificados se elevan y salen a través del conducto 22 en el extremo superior del separador para el canal de gases de combustión 16.

60 Las figuras 2 y 3 representan una disposición de la técnica anterior, en la que se disponen tres separadores adyacentes 12 en un lado del horno. En el ejemplo del dibujo se representan separadores octogonales 12. Teniendo en cuenta que en la disposición según la técnica anterior representada en la figura 1, el canal de gases de combustión 16 dispuesto encima de los separadores 12 presenta una anchura igual al diámetro de los separadores 12, es fácil de comprender a partir de las figuras 2 y 3 cómo se montan en realidad los separadores 12. Puesto que

la pieza inferior del canal de gases de combustión 16, realizada preferentemente como una pared de tubos de agua/vapor, no puede soportar el peso del separador 12 y las cenizas y la arena en el mismo, las únicas piezas, en las que el separador entero se puede soportar son las paredes verticales 24 del canal de gases de combustión. La figura 2 representa cómo la única posibilidad de unir el separador 12 al canal de gases de combustión 16 es por sus partes horizontales (en la fig. 2), lo que significa en su utilización que, por una parte, únicamente un cuarto de la circunferencia superior del separador 12 y, por otra parte, únicamente el 40% de la longitud de la pared lateral del canal de gases de combustión participan en el soporte. Es decir, tanto la pared del separador 12 como la pared 24 del canal de gases de combustión 16 se ven sometidas a tensiones muy desiguales.

Además, puesto que los separadores pueden tender a obstruirse en algunas condiciones, es decir, las cenizas y la arena tienden a acumularse en el cierre del gas o elemento similar del extremo inferior del mismo, el aumento del peso total del separador será un problema cuando la cantidad de arena y de cenizas sea sustancialmente superior a la del estado de funcionamiento normal. Allí la suspensión del separador se somete a tensiones superiores a las normales. Otro problema de la estructura según la técnica anterior, relacionado parcialmente con el problema mencionado anteriormente, es que sería más fácil advertir la tendencia a la obstrucción o incluso la obstrucción supervisando el peso total del separador, pero en su utilización ello no resulta posible, ya que todos los separadores adyacentes se encuentran conectados al canal de gases de combustión de tal modo que constituyen un banco separador uniforme. El canal de gases de combustión se suspende a su vez mediante un gran número de varillas de suspensión en las estructuras de soporte por lo que, debido al número de varillas de suspensión es imposible, en su utilización, definir por lo menos el peso de un solo separador. Del mismo modo, en los casos en que se ha podido suspender el separador en las estructuras de acero primarias directamente mediante varillas de suspensión, el número de varillas de suspensión ha sido tan grande que no se ha podido, por los motivos prácticos explicados anteriormente, utilizar ningún tipo de disposición de medición del peso.

Las figuras 4 y 5 representan, por lo tanto, una disposición según una forma de realización preferida de la presente invención para suspender los separadores 12 en las estructuras de soporte anteriores (representadas esquemáticamente en la figura 1 en relación con la técnica anterior) de tal modo que los separadores 12 se soportan sustancialmente a lo largo de toda la longitud de su circunferencia y ello permite controlar con suficiente precisión el peso de un separador individual. La figura 4 representa un bastidor 30 utilizado en el soporte de los separadores y la figura 5 representa dos separadores adyacentes 12 suspendidos mediante bastidores según la presente invención.

Es un rasgo característico de una forma de realización según la presente invención que la estructura de soporte de cada separador 12 esté constituida por un bastidor 30 que corresponde por lo menos parcialmente a la forma en sección transversal del separador. El bastidor se suspende independientemente y se dispone encima del separador 12 sustancialmente en el techo o el nivel de soporte del horno. Es decir, tanto el horno como los separadores pueden ahora, en la forma de realización según la presente invención, suspenderse mediante unos medios de suspensión de longitud igual a la estructura de soporte. Según la forma de realización de la figura 4, el bastidor comprende un bastidor principal sustancialmente cuadrado 32, dentro del que se han dispuesto cuatro vigas 34 'redondeando' las esquinas del cuadrado. Las vigas constituyen el interior del bastidor octogonal 30 que corresponde a la forma de la sección transversal del separador 12 representado en la figura 2. Naturalmente, si el separador es, por ejemplo, hexagonal, las esquinas del bastidor principal se deben 'redondear' de un modo diferente para realizar un marco hexagonal. Se ha dispuesto un gran número de medios de suspensión 36 para que cuelguen hacia abajo desde el bastidor de la circunferencia octogonal interior, uniéndose los medios de suspensión al borde circunferencial superior de la pared 38 del panel del separador 12. Si el separador 12 se realiza mediante la pared de tubos de agua/vapor 38, los medios de suspensión 36 se unen preferentemente a la parte de la pared entre los tubos de agua/vapor. Los medios de suspensión 36 se pueden disponer, por ejemplo, en cada segundo espacio entre los tubos de agua. Anteriormente se ha mencionado asimismo un procedimiento en el que el separador se suspende a intervalos de 400 mm de la circunferencia del separador. Es decir, resulta esencial que el separador esté suspendido a lo largo de toda la longitud de su circunferencia en el bastidor. En la forma de realización del dibujo, el bastidor 30 se encuentra a su vez suspendido de sus esquinas por cuatro varillas o alambres de suspensión 40 en la estructura de soporte superior. Si se pretende realizar la medición del peso del separador 12 junto con el soporte, se puede, por ejemplo, proporcionar uno o más (preferentemente todos) varillas o alambres de suspensión 40 en el bastidor 30 de cada separador 12 con un deformímetro o disposición de medición similar que reaccione a la masa total del separador 12.

El bastidor descrito anteriormente se construye cuadrado para que corresponda directamente a la forma de la sección transversal del separador, es decir, por ejemplo, sea hexagonal u octogonal. El bastidor se puede realizar asimismo con dos partes unidas firmemente entre sí, correspondiendo la primera parte a la sección transversal del separador de su circunferencia y realizándose la segunda parte para que cumpla con los requisitos de suspensión, tanto como sea posible. De este modo, por ejemplo, la primera parte puede ser octogonal y la segunda parte puede estar constituida, por ejemplo, por dos vigas, a las que se une la primera parte. Por lo tanto, el soporte del separador se puede realizar preferentemente mediante varillas de suspensión dispuestas en los extremos de las vigas. Se define fácilmente la posición de las vigas mencionadas anteriormente en relación con la parte octogonal del bastidor, por ejemplo, para que cumpla con los requisitos de la estructura primaria de acero. Es decir, las vigas se pueden disponer, por ejemplo, en los extremos de las partes circunferenciales paralelas a la pared del canal de gases de combustión de la parte octogonal, a las partes inclinadas de la circunferencia o paralelas a las partes de la

- circunferencia que son perpendiculares a la dirección del canal de gases de combustión. Naturalmente, se pueden soportar las vigas no únicamente en la primera parte del bastidor, sino asimismo entre sí mediante una o más vigas preferentemente paralelas a la dirección del canal de gases de combustión. Dichas vigas se pueden disponer, en principio, del mismo modo que las vigas anteriores. Igualmente, las varillas de suspensión se pueden disponer en las esquinas del bastidor, tal como en la forma de realización representada en las figuras 4 y 5, o en las partes rectas de la viga del bastidor, por ejemplo, en las partes centrales del mismo. El número de varillas o alambres de suspensión no tiene que ser el mismo que el número de esquinas del bastidor, pero en su utilización se utiliza cualquier cantidad razonable.
- La figura 4 representa asimismo cómo se dispone el bastidor 30 con una viga 42 en la que se suspende un conducto de entrada (un conducto correspondiente se representa en las figuras 1 y 2 de la técnica anterior, con la referencia numérica 14) con una parte de la esquina 44 del bastidor mediante unos medios de suspensión que corresponden a los medios de suspensión 36 representados en la figura 5. Preferentemente, el conducto de entrada se dispone sustancialmente de un modo tangencial con respecto al separador, con lo que la mezcla de gases de combustión, cenizas y arena circula a lo largo de la superficie interior del separador. Los conductos de entrada se pueden disponer del modo descrito en la figura 4, en el mismo lugar con respecto a cada separador. Sin embargo, se puede asimismo, y en cierto sentido es incluso ventajoso, disponer los conductos de entrada siempre en pares, separados de tal modo que, por ejemplo, en el caso de la figura 4, la viga 42 del bastidor izquierdo se encuentra en la esquina superior derecha del bastidor izquierdo como una imagen especular de la viga 42 del bastidor derecho. Naturalmente, asimismo los separadores unidos a los bastidores forman imágenes especulares entre sí.
- La estructura representada en las figuras 4 y 5 permite asimismo soportar el canal de gases de combustión en los bastidores descritos anteriormente. De este modo, el canal de gases de combustión se soportará desde abajo y el bastidor permanecerá en el espacio entre el canal de gases de combustión y el separador. El soporte del canal de gases de combustión se realiza, naturalmente, mediante las mismas varillas de suspensión que el soporte del separador. Cuando se define el peso del separador, comprende asimismo parte del peso de la canal de gases de combustión. Sin embargo, ello no resulta en particular significativo, ya que la medida del peso del separador junto con la arena y las cenizas que se encuentran en el mismo constituye la mayor parte del peso total.
- Además, resulta ventajoso utilizar un bastidor según la presente invención. Ahora, en su utilización, no se limita en modo alguno la anchura del canal de gases de combustión dispuesto encima de los separadores. Si, por algún motivo, se pretende disponer un separador más ancho, es posible fácilmente mediante extendiendo las vigas del bastidor transversal hacia los canales de gases de combustión de tal modo que sus extremos se extiendan fuera de las superficies laterales del canal. De este modo, mediante las varillas de suspensión unidas a los extremos de la viga, se puede continuar suspendiendo el separador en las estructuras de acero primarias. De este modo, el bastidor según la presente invención permite realizar la construcción de la caldera inferior, ya que se pueden diseñar los canales de gases de combustión presentando una sección transversal baja y rectangular. Es decir, la estructura según la presente invención permite definir libremente el tamaño y la forma del canal de gases de combustión.
- Tal como se pone de manifiesto a partir de lo expuesto anteriormente, se proporciona una construcción de separador, que es claramente más fiable que las construcciones de separador de la técnica anterior y se puede aplicar a una pluralidad de aplicaciones y propósitos distintos. Es característico de la construcción de separador suspender el separador del techo y suspender las estructuras de la construcción de la caldera, es decir, en la denominada estructura de acero primaria a lo largo de toda la longitud de la circunferencia del separador (en su utilización a ciertos intervalos) asimismo en una situación en la que se encuentre algún elemento de la caldera de lecho fluidizado entre el separador y los medios de suspensión en cuestión, evitando el elemento el soporte directo del separador desde las superficies de las paredes. Se debe tener en cuenta que lo descrito anteriormente da a conocer simplemente algunas formas de realización preferidas de la presente invención sin un propósito de limitar la presente invención a partir de lo que se define en las reivindicaciones adjuntas, que por sí mismas definen el alcance de la presente invención. Por lo tanto, resulta evidente que, por ejemplo, la forma de realización según la presente invención se puede aplicar a la suspensión de separadores con cualquier forma de sección transversal.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Construcción de separador que se puede conectar a una caldera de lecho fluidizado para la circulación del material de lecho y devolver el mismo al horno de la caldera de lecho fluidizado, comprendiendo la construcción de separador unas paredes (38), un techo, un conducto de entrada (14), un conducto de salida (22) en comunicación
10 5 fluidica con un canal de gases de combustión (16) ubicado encima del separador, y unos medios de suspensión destinados a suspender el separador para que penda de una estructura de soporte (18) en la parte superior de la construcción de la caldera, caracterizada porque los medios de suspensión están formados por un bastidor (30) dispuesto entre el canal de gases de combustión (16) y el separador (12) y presentan un interior que corresponde a
15 la forma de sección transversal del separador, unos medios de suspensión específicos (36) que penden hacia abajo desde el interior del bastidor y que están conectados con una circunferencia superior de la pared (38) del separador (12), y unas varillas o alambres de suspensión (40) que conectan el bastidor (30) directamente a las estructuras de soporte (18).
- 15 2. Construcción de separador según la reivindicación 1, caracterizada porque el bastidor (30) se encuentra ubicado sustancialmente a la altura del techo del horno (10).
- 20 3. Construcción de separador según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios para definir la masa del separador (12) están previstos en conexión con las varillas o alambres de suspensión (40).
- 25 4. Construcción de separador según la reivindicación 1, caracterizada porque el canal de gases de combustión se soporta en las estructuras de soporte (18) mediante el bastidor (30).
- 30 5. Construcción de separador según la reivindicación 4, caracterizada porque el canal de gases de combustión (16) está ubicado sustancialmente paralelo a la pared lateral del horno (10) en la caldera de lecho fluidizado de tal modo que el canal de gases de combustión (16) se conecta mediante unos conductos (22) a una pluralidad de separadores (12).
6. Construcción de separador según la reivindicación 4, caracterizada porque la anchura del canal de gases de combustión es superior al diámetro del separador (12).
7. Construcción de separador según la reivindicación 1, caracterizada porque el separador (12) es octogonal en sección transversal.

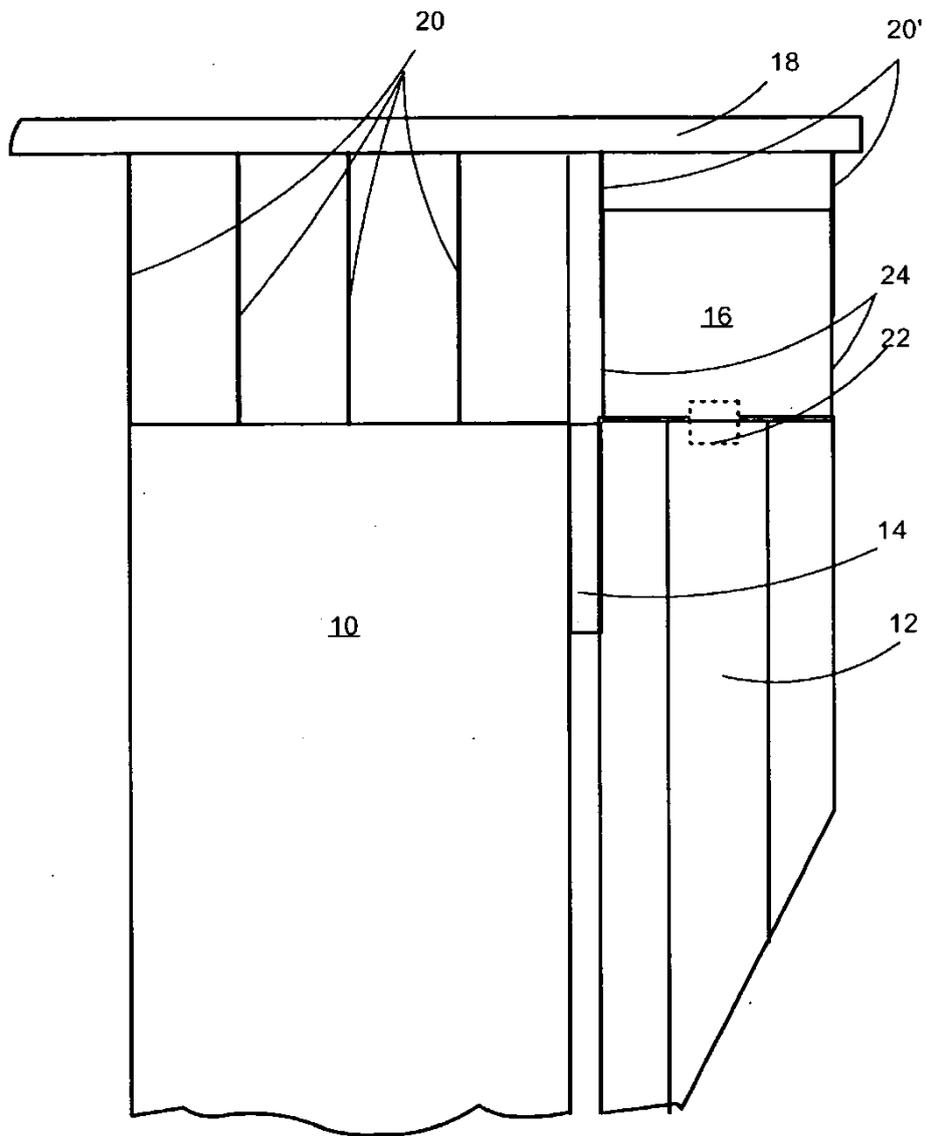


Fig. 1

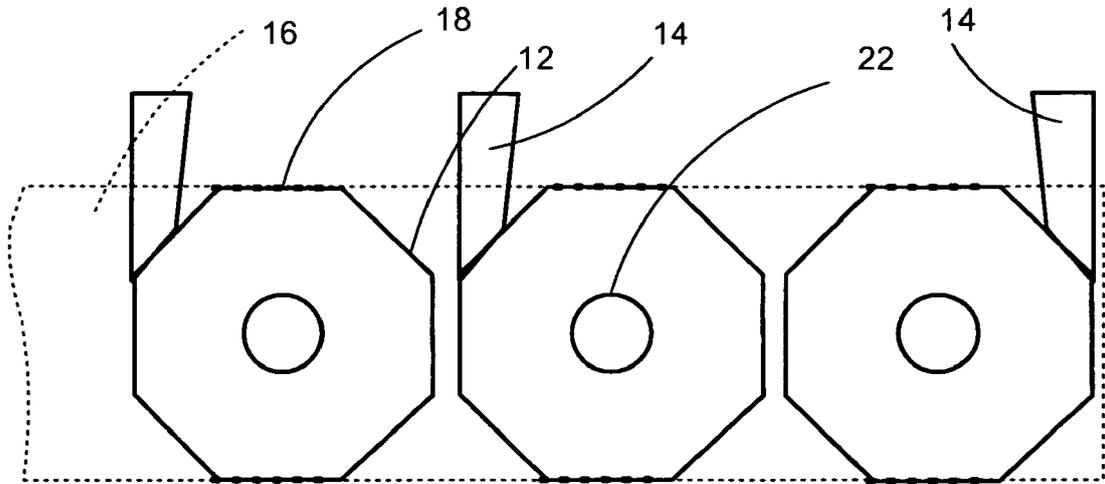


Fig. 2

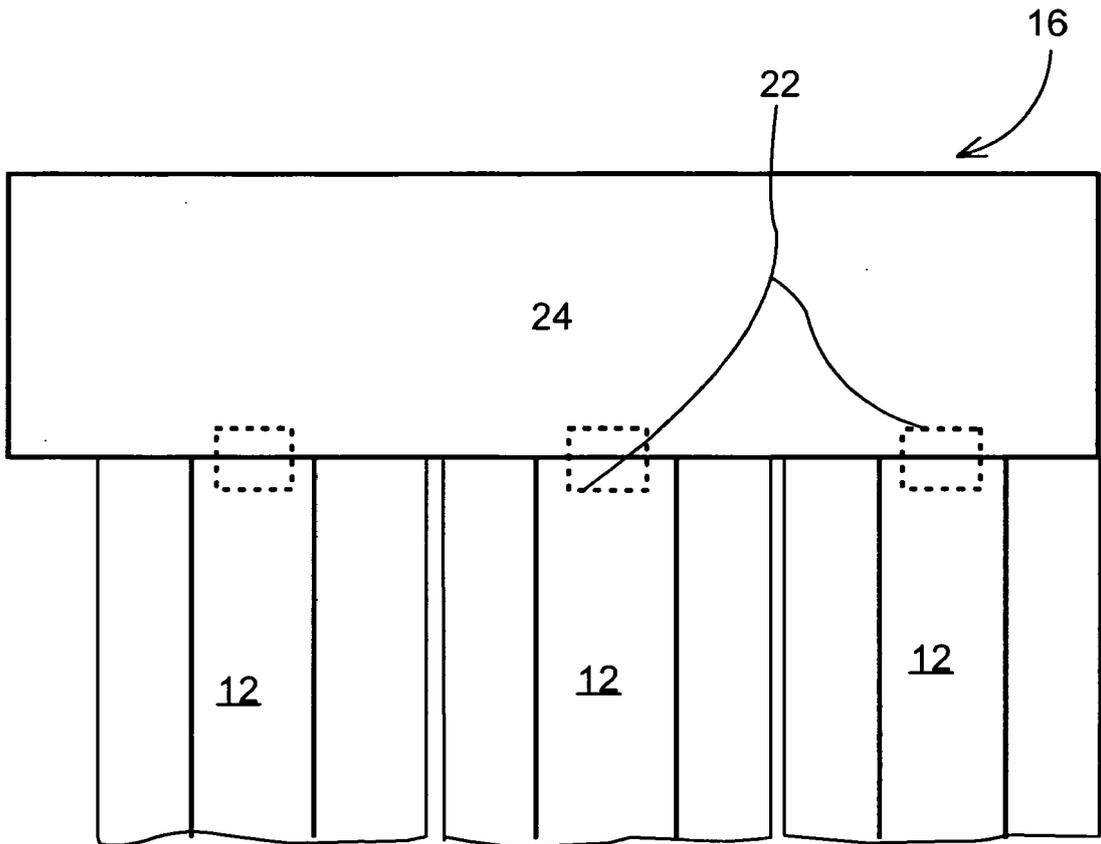


Fig. 3

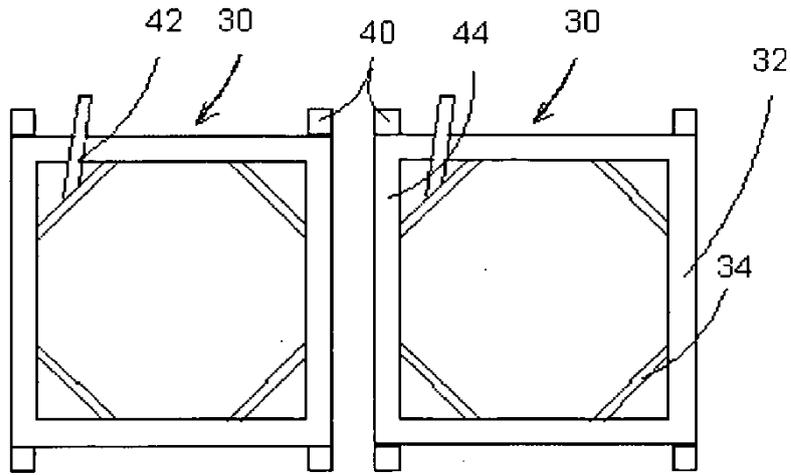


Fig. 4

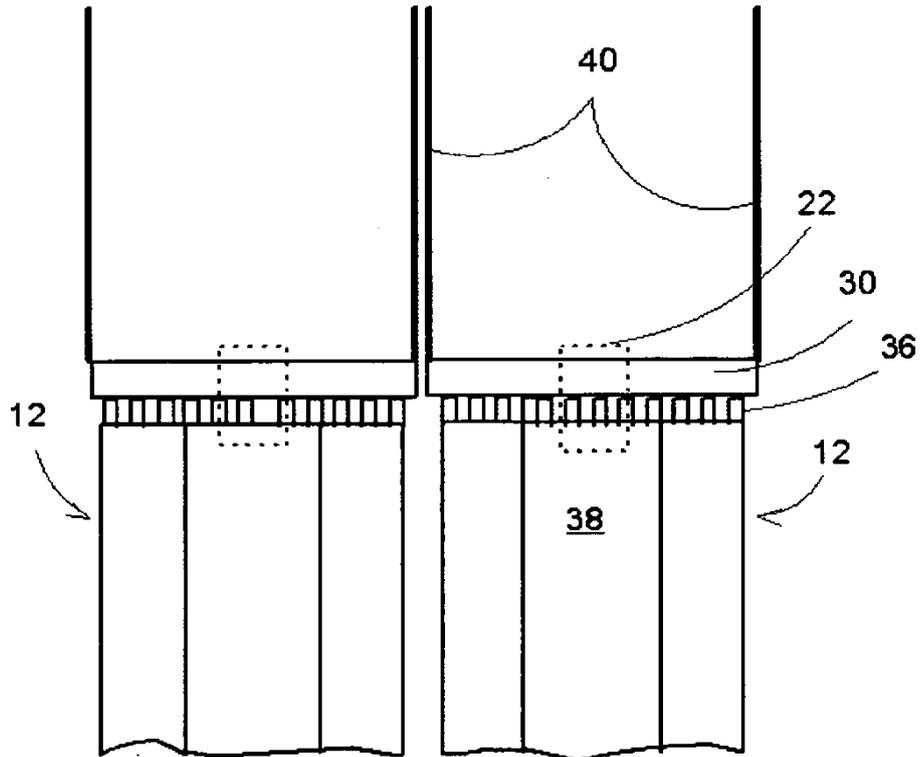


Fig. 5