



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 692**

51 Int. Cl.:
B05B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06762857 .8**

96 Fecha de presentación : **27.07.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1915219**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Dispositivo atomizador de dos materiales.**

30 Prioridad: **20.08.2005 DE 10 2005 039 412**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2009

73 Titular/es: **Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Weberstrasse 5
76133 Karlsruhe, DE**

72 Inventor/es: **Zarzalís, Nikolaos;
Krebs, Lambert;
Pantouflas, Emmanouil;
Wiemer, Hans-Joachim y
Kolb, Thomas**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 319 692 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

Dispositivo atomizador de dos materiales.

5 La invención se refiere a un dispositivo atomizador de dos materiales para el atomizado de un líquido en una corriente de gas según la primera reivindicación.

10 En casos de altas exigencias en el atomizado en cuanto a la calidad del pulverizado, el rendimiento y la zona de regulación son empleados atomizadores asistidos por gas, que en lo que sigue se designarán como dispositivos atomizadores de dos materiales. En ellos, la energía necesaria para el atomizado del líquido es introducida por medio del gas (aire, vapor o gases inertes), es decir, a través de la velocidad relativa entre el gas y el líquido. Habitualmente el líquido es inyectado directamente en la corriente de gas y atomizado a través de la corriente de gas.

15 Al grupo de atomizadores mencionados antes pertenecen también dispositivos atomizadores de dos materiales que se mezclan internamente con alimentación de líquido coaxial. Estos se caracterizan en la mayoría de los casos por un diseño de la estructura del atomizador con simetría rotacional y presentan un canal de mezclado dispuesto en el dispositivo, en el que desembocan la alimentación de líquido y la alimentación de gas y que presenta por otra parte un orificio de salida al ambiente. La mezcla líquido-gas atomizada abandona el orificio de salida como producto terminado y se diferencia así de sistemas en los que el atomizado tiene lugar fuera del dispositivo (por ejemplo es el caso de las pistolas para pintar). Representantes típicos del dispositivo atomizador de dos materiales que se mezclan internamente son los quemadores para instalaciones de combustión, como por ejemplo los quemadores de aceite pesado o los motores diésel con antecámara (antecámara = canal de mezclado).

25 El gran número de parámetros de influencia y la falta de informaciones sobre la característica de pulverizado no permiten una optimización satisfactoria del dispositivo atomizador de dos materiales. Uno de los problemas técnicos más importantes que se producen en los dispositivos atomizadores que se mezclan internamente empleados hoy en día es la formación de película en la pared (humedecimiento del canal) del canal de mezclado. En determinadas condiciones de funcionamiento existe la probabilidad de un ensanchamiento del chorro de líquido que se vierta muy rápidamente en el canal de mezclado dentro del dispositivo atomizador y por tanto de la formación de una película de pared en el canal de salida. Esta película es presionada con la corriente de la mezcla gas-líquido hacia el orificio de salida y allí es arrastrada a través de la corriente como grandes gotas. Hasta aquí se persigue directamente en el orificio de salida un estado de corriente de gas que no sólo arrastre a las gotas, sino que también las atomice. Uno de estos estados de corriente de gas es realizado por la inyección de un gas envolvente para la mezcla gas-líquido que sale.

35 En el documento DE 199 41 091 A1 está descrito a modo de ejemplo un quemador de aceite combustible con una tobera atomizadora de dos materiales que se mezclan internamente, en el que en la salida del canal de mezclado se propone una inyección de gas anular adicional.

40 También el documento DE 35 25 161 A1 da a conocer una realización correspondiente de la salida del canal de mezclado de un dispositivo para el atomizado de combustibles líquidos o altamente viscosos.

Una tobera atomizadora de dos materiales del género expuesto es conocida por el documento WO 03/024608.

45 Los dispositivos ya conocidos no presentan, sin embargo, una regulación directa de los orificios de inyección, que en particular permitan una modificación de la geometría de la tobera que se lleve a cabo durante el funcionamiento continuo, es decir sin interrupción del atomizado.

50 Hasta ahora se han ajustado los parámetros geométricos de los dispositivos atomizadores de dos materiales con y sin inyección con respecto a una condición de funcionamiento (relación gas-líquido, número de Weber, número de Ohnesorge). El inconveniente esencial consiste, no obstante, en que las toberas de atomizado diseñadas de esta forma están ligadas también a las condiciones de funcionamiento respectivas. Los dispositivos atomizadores de dos materiales que se mezclan internamente empleados no presentan, por tanto, humedecimiento del canal de mezclado (formación de película de pared) para estas condiciones de funcionamiento, pero no obstante sólo pueden ser empleados de forma limitada. Su ámbito de aplicación depende por tanto fuertemente de las condiciones de funcionamiento. 55 Modificaciones de las condiciones de funcionamiento, de las propiedades de material o el empleo de otro líquido pueden conducir muy rápidamente, a que una tobera determinada no sea apropiada para el atomizado.

60 El objeto de la invención consiste en, partiendo del estado de la técnica mencionado, proponer un dispositivo atomizador de dos materiales aplicable universalmente que no presente las limitaciones mencionadas anteriormente y que en particular permita también la adaptación a condiciones básicas que varían durante un funcionamiento continuo, como por ejemplo la temperatura del dispositivo en la pared del canal de mezclado.

65 El objeto se lleva a cabo por un dispositivo atomizador de dos materiales con las características de la primera reivindicación. La reivindicaciones subordinadas reproducen formas de realización preferidas.

Una característica esencial de la invención consiste en la posibilidad de ajuste regulable del orificio de inyección en su geometría, es decir en su sección transversal y con ello en su diseño de la técnica de flujo. Esto comprende la sección transversal radial y/o la sección transversal axial (perfil del canal de flujo), concentrándose el concepto de la

posibilidad de ajuste regulable en primera línea en las variaciones en el orificio de inyección. Está, no obstante, en el marco de la invención también englobar en el concepto de posibilidad de ajuste las medidas de las modificaciones de las relaciones de flujo en sí, que pueden ser variadas por los medios empleados para ello, incluso cuando no se apliquen directamente al orificio de tobera. En ello se incluye también una modificación de las relaciones de flujo (por ejemplo zonas de flujo turbulento y laminar, corrientes de bloqueo, etc.) en la ramificación de gas o en determinadas desviaciones que cambian naturalmente con las relaciones de contrapresión y son ajustables a través de la geometría del orificio de inyección. Igualmente cambia según la forma de realización también la sección transversal del canal no sólo en el orificio de inyección, sino también en la conducción de gas hacia el orificio de inyección dispuesta delante.

La invención se explicará en detalle en virtud de ejemplos de realización y de las siguientes figuras. Muestran:

Fig. 1, una representación en sección lateral de una primera forma de realización, así como

Fig. 2, una representación en sección lateral de una forma de realización alternativa.

Ambas formas de realización del dispositivo atomizador de dos materiales comprenden una alimentación de líquido 1 en una carcasa 2 de alimentación de líquido preferiblemente de tipo tubular con orificio de tobera 3 (del lado distal) y una alimentación de gas 4 dispuesta concéntrica en torno a la alimentación de líquido o a la carcasa de alimentación de líquido, terminando el orificio de tobera en la alimentación de gas. En la prolongación de esta conducción común de materiales sigue aguas abajo (distalmente) el canal de mezclado 5, en el que se mezclan los materiales mencionados antes (gas y líquido) y lo abandonan de nuevo a través de un orificio de salida 6 (del lado distal). La alimentación de líquido 1, la alimentación de gas 4, el canal de mezclado 5 y el orificio de salida 6 son preferiblemente rotacionalmente simétricos en torno a una línea de simetría 7. Además está prevista una ramificación de gas 8 dispuesta concéntrica respecto a los componentes mencionados al principio, que se bifurca de la alimentación de gas 4 antes de la introducción de líquido, es decir antes de alcanzar el orificio de tobera 3 y desemboca en un orificio de inyección 11 con forma anular en el orificio de salida 6. En las Fig. 1 y Fig. 2 están realizadas las ramificaciones de gas por ejemplo por una pluralidad de perforaciones 9 en la carcasa 10 del canal de mezclado dispuestas concéntricas en torno a la línea de simetría 7. El orificio de inyección 11 desemboca axialmente y preferiblemente con un ángulo agudo, es decir paralelo en la medida de lo técnicamente posible respecto a la pared 12 del canal de mezclado directamente en ella y en torno al orificio de salida 6, con lo que se produce un flujo envolvente 13 en torno a la mezcla de material 14 atomizada que se produce a través del orificio de salida (véase la Fig. 1) y la película de líquido que se separa en la pared 12 del canal de mezclado es arrastrada.

Los medios para el ajuste comprenden una tuerca de manguito 15 con una perforación 16 que es ajustable a través de un giro relativo de la rosca sobre una rosca 17 sobre la carcasa 10 del canal de mezclado.

La Fig. 1 muestra medios en los que la tapa de tornillo roscado 15 presenta en su superficie de contorno 19 un perfilado 20 que es movable y se puede fijar con unión positiva de forma. El perfilado es realizado preferiblemente por un dentado, siendo accionado el dentado en estado de funcionamiento, bien por una disposición de cadena, correa o rueda dentada de un accionamiento de ajuste que se aplica con unión positiva de forma al perfilado, no representada. Esencialmente son adecuados también accionamientos de ajuste que se aplican con unión positiva de rozamiento, pudiendo asegurarse no obstante la unión positiva de rozamiento en cada estado de funcionamiento que se produce.

La Fig. 2 muestra a modo de ejemplo medios en los que la tapa de tornillo roscado 15 está formada por una carcasa 18 para todos los otros componentes (1 a 14) de la tobera de atomizado de dos materiales. En el funcionamiento continuo se realiza un ajuste a través de un giro, o bien de los componentes mencionados al principio de la tobera de dos materiales en la carcasa 18 fija, o bien de la carcasa 18 sobre la rosca 17 de la tobera de atomizado de dos materiales de otra manera fija (componentes (1 a 14)).

El orificio de salida 11 puede estar dispuesto con la perforación 16 sobre el mismo plano (por ejemplo en la Fig. 1) o desplazado (véase la Fig. 2), siendo posible un cambio de estos dos estados que también determina predominantemente la dirección de flujo, por los medios mencionados anteriormente durante el funcionamiento continuo.

El objetivo del nuevo dispositivo atomizador de dos materiales desarrollado es su posibilidad de uso independientemente del estado de funcionamiento. Un diseño de los ejemplos de realización se realizó no en cuanto a evitar el humedecimiento de la pared del canal de mezclado, por ejemplo por la optimización del flujo en el atomizado, lo que conduciría a una limitación del ámbito de uso, sino prácticamente sólo para la eliminación del humedecimiento cuando éste se produce como gotas de líquido en el orificio de salida. Esto tiene la ventaja de que la generación de la propia mezcla de material atomizada se realiza siempre con los mismos parámetros. El concepto base del dispositivo atomizador de dos materiales que se mezclan internamente con alimentación de líquido coaxial permanece conseguido. El núcleo de la invención consiste en conducir sólo una parte lo más pequeña posible (aproximadamente 10%, máximo 20%) del gas atomizado y ajustable en su flujo volumétrico durante el funcionamiento continuo antes del canal de mezclado, es decir antes del contacto del gas con el líquido en un resquicio anular 21 coaxial con el orificio de salida 11. El gas que sale del resquicio anular fuera de la tobera de atomizado de dos materiales entra en contacto con la película que gotea de la pared del canal y la desgarrar. La ventaja esencial de este dispositivo atomizador de dos materiales consiste en que la película de pared que se produce en la pared del canal de mezclado se ajusta de forma especialmente óptima, es decir es atomizada de forma efectiva y al mismo tiempo económica.

Lista de símbolos de referencia

	1	Alimentación de líquido
5	2	Carcasa de alimentación de líquido
	3	Orificio de tobera
	4	Alimentación de gas
10	5	Canal de mezclado
	6	Orificio de salida
15	7	Línea de simetría
	8	Ramificación de gas
	9	Perforación
20	10	Carcasa de canal de mezclado
	11	Orificio de inyección
25	12	Pared de canal de mezclado
	13	Corriente envolvente
	14	Mezcla de materiales atomizada
30	15	Tapa de tornillo roscado
	16	Perforación
35	17	Rosca
	18	Carcasa
	19	Superficie de contorno
40	20	Perfilado
	21	Resquicio anular

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo atomizador de dos materiales para el atomizado de un líquido en una corriente de gas, que comprende:

- a) una alimentación de líquido (1) con orificio de tobera (3),
- b) una alimentación de gas (4) dispuesta concéntrica en torno a la alimentación de líquido, terminando el orificio de tobera en la alimentación de gas,
- c) un canal de mezclado (5) dotado de simetría rotacional en la prolongación axial de la alimentación de líquido con un orificio de salida (6),
- d) una ramificación de gas (8) de la alimentación de gas (4) concéntrica delante del orificio de tobera (3), así como
- e) un orificio de inyección (11) con forma anular en el orificio de salida (6) que está conectado a la ramificación de gas,

caracterizado porque están previstos medios para el ajuste de la sección transversal del orificio de inyección (11).

2. Dispositivo atomizador de dos materiales según la reivindicación 1, en el que la ramificación de gas (8) está formada por un cierto número de perforaciones (9) distribuidas concéntricamente en la carcasa (10) del canal de mezclado.

3. Dispositivo atomizador de dos materiales según la reivindicación 1 ó 2, en el que los medios comprenden una tapa de tornillo roscado (15) ajustable por medio de un giro relativo de la rosca con una perforación central (16) que constituye el orificio de salida (11) concéntrica sobre una rosca (17) en la carcasa (10) del canal de mezclado.

4. Dispositivo atomizador de dos materiales según la reivindicación 3, en el que la tapa de tornillo roscado (15) está formada por una carcasa (18) para todos los otros componentes de la tobera atomizadora de dos materiales.

5. Dispositivo atomizador de dos materiales según la reivindicación 3, en el que la tapa de tornillo roscado (15) presenta en su superficie de contorno (19) un perfilado (20) movable y fijable con unión positiva de forma.

