



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 331 269**

⑫ Número de solicitud: 200600887

⑬ Int. Cl.:
F26B 3/02 (2006.01)
F26B 17/10 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **13.03.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **28.12.2009**

Fecha de la concesión: **15.09.2010**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **29.09.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
29.09.2010

⑯ Titular/es: **Jiri Bezdicek Vondrackova**
c/ Alde Zaharra, 24 B
31870 Lecumberri, Navarra, ES

⑰ Inventor/es: **Olazar Aurrekoetxea, Martín;**
San José Álvarez, María José;
Aguado Zárraga, Roberto;
Bilbao Elorriaga, Javier y
Bezdicek Vondrackova, Jiri

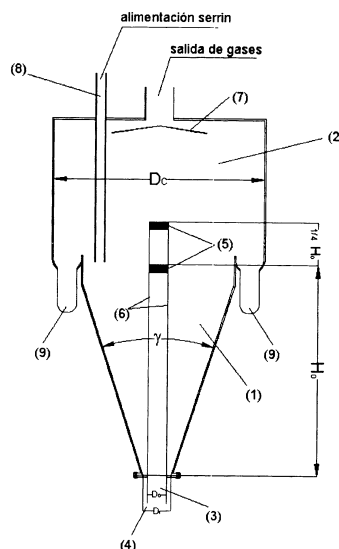
⑱ Agente: **No consta**

⑲ Título: **Dispositivo para el secado en continuo de materiales granulares.**

⑳ Resumen:

Dispositivo para el secado en continuo de materiales granulares.

El dispositivo está previsto para secar de forma continua materiales con diferente granulometría y con textura irregular basándose en un régimen de contacto gas-sólido con reducida pérdida de carga y sin necesidad de utilizar sólido inerte coadyuvante. El dispositivo se fundamenta en que la cámara de contacto entre el aire y las partículas de serrín, biomasa u otro sólido (1, figura 1) es de configuración troncocónica y presenta un orificio de entrada para el aire (3, figura 1) en la base. La relación entre el diámetro de este orificio (3, figura 1) y el diámetro interno de la base de la cámara troncocónica está comprendida entre 1/2 y 5/6, todo ello con objeto de que un caudal de aire impulsado de abajo hacia arriba a través de la entrada (3) produzca un canal en el material contenido en la cámara troncocónica. Esto provoca movimientos cíclicos y homogéneos de ascenso/descenso del material, lo que aporta una gran eficacia al proceso de secado.



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el secado en continuo de materiales granulares.

5 **Objeto de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo para el secado por alimentación continua de materiales granulares, como pueden ser serrín, áridos, granos vegetales, escorias o minerales triturados.

10 El objeto de la invención es proporcionar un dispositivo mediante el que es posible alcanzar un régimen de contacto gas-sólido con una reducida pérdida de carga, evitando además los problemas de circulación interna de las partículas sólidas. La operación que se realiza mediante el dispositivo no requiere la utilización de sólido inerte coadyuvante para el movimiento del lecho, con el consiguiente ahorro energético, y permite operar con sólidos de diferente granulometría, adherentes y con textura irregular.

15 Para conseguir esas ventajas funcionales se ha previsto que el dispositivo ofrezca un diseño en el que la cámara o zona de secado presente una configuración troncocónica invertida, con unas proporciones determinadas tanto en altura como en diámetro de las distintas zonas.

20 **Antecedentes de la invención**

El secado de materiales granulares se puede realizar mezclando el material húmedo con una corriente seca y caliente del mismo material (patente austriaca 665312, patente estadounidense 4988407 y patente británica 472437), mediante el empleo de zeolitas (patente holandesa 2001090669), en dispositivos de distinta configuración y geometría (patente alemana 31 10156) o en otros aparatos más habituales, como trómeles (patente europea 69586), en secaderos de bandeja (patente japonesa 54124895 y británica 715863) e incluso mediante lechos fijos (patentes estadounidenses 2813352, 2974419 y 3261105) y fluidizados, de manera tal que estos últimos constituyen secaderos basados en la técnica del lecho fluidizado, y en los que existe una cámara de secado en cuya base incorpora una placa dotada de orificios a través de los cuales se insufla aire que provoca la agitación de las partículas contenidas en el secador. Este tipo de secadores adolecen de una serie de problemas e inconvenientes basados en la necesidad de una etapa previa de molienda y uniformización del material para facilitar la fluidización, ya que los sólidos con tamaño de grano elevado y geometría irregular presentan dificultades de fluidización. Además generalmente estos secaderos requieren también la utilización de un material inerte, generalmente arena, que actúa como coadyuvante de la fluidización. Sistemas de secado y/o combustión que utilizan la técnica del lecho fluidizado se describen en las patentes alemanas 3530744, 10260744 y 10260745, en la patente británica 2049899 y en las patentes europeas 0153596, 0277046 y 0287812.

Para solventar todos esos problemas se requiere un gasto energético considerable para mover el material inerte, así como un consumo del material inerte necesario para la fluidización, entre otros requerimientos y necesidades.

Una vía para mejorar la eficacia de la operación de secado es la utilización de métodos de contacto que aseguren una alta turbulencia con la mínima cantidad de aire, como el sistema de contacto denominado de "*spouted bed*", Básicamente consiste en la disposición del sólido en un lecho por cuya base entra el gas, pero en lugar de utilizar la clásica placa distribuidora característica de los lechos fluidizados, el gas entra a través de un orificio y abre un canal (*spout*) por el que asciende el gas. De esta manera el material granular, que puede ser alimentado por la parte superior, está circulando cubriendo un ciclo compuesto por una etapa descendente en la zona anular del lecho que rodea al referido canal, y una etapa ascendente en la zona del canal, impulsado por el gas.

Sistemas para el secado, combustión y reacción que utilizan la técnica de contacto denominada de "*spouted bed*" se describen en la patente japonesa 53047230, en las patentes estadounidenses 3964922, 4021193 y 4934282, en la española 2158026 y en la patente alemana 2533010.

Las ventajas que ofrece el sistema de contacto denominado "*spouted bed*" frente al lecho fluidizado, pueden resumirse en las siguientes:

- 55 - Se pueden tratar materiales que en otros sistemas de contacto presentan dificultades debido a su tendencia a la aglomeración o fusión de partículas, ya que la acción de la alta velocidad en dicho sistema rompe los aglomerados.
- 60 - No es necesaria la placa distribuidora para el aire utilizada en los sistemas convencionales, que es la causante de los problemas más graves de aglomeración.
- Se pueden procesar partículas de mayor tamaño que en el lecho fluidizado.
- 65 - La pérdida de carga puede considerarse del orden del 50% respecto de las de un lecho fluidizado de la misma altura.

- El calentamiento de los gases ascendentes por los sólidos calientes que descienden por la zona anular genera un efecto de intercambiador en contracorriente, lo que resulta muy adecuado para el secado de materiales termosensibles.
- Los regímenes de flujo del fluido y del sólido se caracterizan de manera más fiable que en el lecho fluidizado, con lo que el modelado y el aumento de escala es más sencillo.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la invención que en adelante se describirá está basada precisamente en el denominado sistema de contacto de “*spouted bed*”, con una serie de particularidades de las que se derivan notables ventajas, ya que se acrecientan las relacionadas con el manejo de sólidos de textura irregular y con tendencia a la aglomeración, características que son comunes a los materiales granulares.

Descripción de la invención

El dispositivo que se preconiza, basándose como anteriormente se ha dicho en la técnica de contacto denominada de “*spouted bed*”, presenta unas características estructurales, de diseño y funcionales que además de resolver la problemática anteriormente expuesta y correspondiente a los sistemas tradicionales, ofrece una serie de ventajas y nuevas prestaciones, como más adelante se expondrá.

Más concretamente, el dispositivo de la invención constituye un equipo de secado susceptible de ser construido en cualquier material resistente a la abrasión del sólido a tratar, que presenta como primera característica fundamental la configuración troncocónica invertida de la zona o cámara de secado, la cual se prolonga superiormente de forma cilíndrica con el objeto de recoger el penacho de sólidos que arrastrados por el gas surgen del centro del lecho. La sección cónica se construirá con unas dimensiones y un diseño de la entrada particulares para conseguir una máxima eficacia de secado, una mínima pérdida de carga y una uniformidad en los sólidos a tratar. La longitud de la sección cilíndrica será la mitad de la zona cónica, con un diámetro mayor que la zona superior de la sección cónica y ligeramente metido en la zona cónica, con objeto de recoger las partículas descendentes de la fuente.

El material granular se alimenta preferentemente por la parte superior, y para conseguir la máxima eficacia de la operación de secado y la mayor estabilidad del lecho se alimentará directamente a la zona anular. Esto se debe a que las partículas, durante su estancia en el lecho describen trayectorias cíclicas bien definidas, y alimentando de esta manera las partículas se calentarán y perderán humedad al descender por la zona anular, y posteriormente ascenderán por el canal que se forma en la parte central del lecho como consecuencia de la impulsión del aire hacia arriba a través de la entrada única a la referida cámara o zona de secado. Para asegurarse de que todas las partículas completan al menos un ciclo, el tubo de alimentación descende por debajo del canal de recogida del material seco. En el caso de mezclas de material fino y grueso, el primero realizará al menos un ciclo mientras que el segundo realizará probablemente más de un ciclo debido a su trayectoria más estrecha en la fuente.

Como consecuencia de que la velocidad del aire en el canal central es superior a la velocidad terminal de las partículas más gruesas, inevitablemente todas las partículas describirán ciclos, evitándose las zonas muertas (sin circulación de material). No se elimina sin embargo la necesaria segregación o desplazamiento discriminado por tamaños o densidades de las partículas, ya que este fenómeno es el que permite separar el material secado del que aún está por secar. Las partículas más pequeñas, de menor densidad o con menor contenido de humedad, describen trayectorias más amplias en la fuente y serán recogidas en el canal inclinado dispuesto en toda la circunferencia de la parte superior de la zona cónica.

Para una altura de lecho estancado dada, el caudal de aire mínimo necesario para garantizar el movimiento cíclico característico de esta técnica de contacto se calcula en base a una relación matemática en la que se tiene en cuenta, entre otros datos, el módulo de Reynolds, el módulo de Arquímedes, el ángulo del cono, la propia altura del lecho, la relación entre el diámetro del lecho en la superficie superior y el diámetro de la entrada de aire, la densidad del aire y la del sólido a secar, la esfericidad del sólido y la viscosidad del aire. En base a todos esos datos se obtendrá un caudal mínimo de aire a alimentar para lograr el movimiento cíclico de las partículas, de acuerdo con la altura del lecho estancado de material.

Por otra parte, la relación entre el diámetro de la entrada y el diámetro de la base del cono ha de guardar unas proporciones comprendidas preferentemente entre 1/2 y 5/6, estando el límite inferior impuesto por la pérdida de carga y por la formación de zonas muertas en la base, en tanto que el límite superior corresponde a la indefinición del canal que se produce para valores superiores, con aumento de la inestabilidad debido a movimientos de rotación de la fuente o chorro central.

En cuanto a la relación entre el diámetro de la entrada y el diámetro de las partículas del material a secar, deberá estar comprendida preferentemente entre 2 y 30. Sin embargo, cuando la relación entre el diámetro de la entrada y el diámetro de partícula es superior a 30 se requiere utilizar un dispositivo central que guíe el aire de entrada hasta la superficie del lecho y abra el chorro central requerido para el movimiento cíclico. Este dispositivo consiste en dos anillos del mismo diámetro que la entrada de la cámara de secado. Uno de ellos está enrasado a la parte superior del cono y el otro está por encima del cono. Ambos están sujetos mediante tres nervaduras a la entrada de la cámara. La finalidad del anillo inferior es lograr la apertura del canal central y la consiguiente estabilidad del lecho. El anillo

superior evita que la altura de la fuente sea excesivamente elevada, situación que se da cuando las partículas son ligeras o pequeñas. Además, para evitar el arrastre de los materiales finos se ha dispuesto un baffle en la parte superior de la sección cilíndrica

5 Cabe destacar el hecho también de que mediante el dispositivo descrito se pueden secar tanto materiales con distribuciones granulares estrechas (poca variación de diámetros de partículas) como mezclas muy heterogéneas, es decir, que permite el secado en una única operación de fracciones granulométricas con distintos tamaños.

10 El dispositivo se complementa además con una serie de componentes para el correcto funcionamiento del mismo, tales como los requeridos para la alimentación del sólido a secar, para la salida del material secado, para el suministro y calentamiento del aire, sistemas de análisis de humedad, medios para la eliminación de partículas finas arrastradas de la corriente de aire que sale del secadero, etc.

Descripción de los dibujos

15 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 Figura 1.- Muestra una vista en sección de la parte del dispositivo correspondiente a la cámara de secado propiamente dicha y a las partes que determinan la entrada inferior de aire.

25 Figura 2.- Muestra una vista del dispositivo central para la estabilización.

Figuras 3a, 3b y 3c.- Muestran una vista en sección de la zona o cámara de secado donde se dejan ver distintas trayectorias del material en los regímenes de velocidad mínima del aire, de velocidad intermedia y de velocidad máxima, respectivamente.

30 Figura 4.- Muestra una representación esquemática de flujo del dispositivo de la invención.

Descripción de realizaciones preferidas

35 Como se puede ver en las figuras referidas, el dispositivo de la invención está basado en la cámara o zona de secado (1) de configuración troncocónica invertida, con una prolongación superior (2) de configuración cilíndrica cuyo diámetro es mayor que el diámetro superior de la zona troncocónica. La zona cónica debe tener unos factores geométricos y de diseño de la entrada tales que la relación entre el diámetro D_o de la entrada de aire (3) y el diámetro D_i de la parte inferior cónica (4) deberá estar comprendida entre $1/2$ y $5/6$. El límite inferior estará impuesto por la pérdida de carga y por la formación de zonas muertas en la base, en tanto que el límite superior corresponde a la indefinición del canal que se produce para valores superiores, con aumento de la inestabilidad debido a movimientos de rotación del chorro central.

45 Por otra parte, la relación entre el diámetro de la entrada D_o y el diámetro de las partículas del material d_p , debe estar comprendida entre 2 y 30, pudiéndose alimentar sólidos con una amplia distribución de tamaño de partículas. En este caso, el diámetro de partícula característico de la mezcla será el valor del diámetro medio de Sauter. Cuando la relación entre el diámetro de la entrada D_o y el diámetro de las partículas del material d_p , es mayor que 30, no se abre el chorro central sino que se produce un movimiento aleatorio con grandes burbujas. La estabilidad del lecho se logra con un dispositivo central que se prolonga desde la entrada hasta 1.25 veces la altura del lecho, finalizando por tanto por encima de la parte superior de la zona cónica, Figura 2. Este dispositivo consiste en dos anillos (5) del mismo diámetro que la entrada de la cámara de secado, unidos mediante tres nervaduras (6) a la entrada de la cámara. Uno de los anillos está enrasado a la superficie superior del lecho, y el otro está justo en el extremo superior del dispositivo. El baile colocado en la parte superior de la zona cilíndrica (7) evita el arrastre de material fino.

55 La alimentación del sólido se realiza a la zona anular mediante un tubo que desciende por debajo de la parte superior del cono (8), lo que asegura que todo el material alimentado realice al menos un ciclo.

60 El material seco cae de la fuente a un canal colocado en el espacio entre la sección cilíndrica y la parte superior del cono (9). Esta canaleta está inclinada con objeto de asegurar la fluidez del material secado, aún cuando se trate de materiales fibrilares como el serrín o las esquirlas de madera.

65 El ángulo γ de la parte troncocónica deberá estar comprendido entre 28° y 50° , de manera que cuanto mayor sea γ la relación D_o/D_i debe ser mayor para evitar el estancamiento del material en las paredes del contactor. Un ángulo superior a 50° da lugar al estancamiento del lecho en la pared excepto a velocidades de aire elevadas, correspondientes a un estado de transición avanzado (figura 3c). Por otro lado, cuanto más cerca del límite inferior esté el ángulo γ , la relación D_o/D_i debe disminuir dentro del intervalo indicado anteriormente, lo que permite evitar la inestabilidad del lecho.

ES 2 331 269 B1

La máxima eficacia de la operación de secado y la mayor estabilidad del lecho se consigue alimentando el material sólido directamente a la zona anular, de manera que las partículas se calentarán y perderán humedad al descender por esa zona anular y después ascienden por el chorro central.

- 5 Para garantizar el movimiento de un lecho que en situación estancada (sin movimiento) alcanza una altura H_o y asegurar que al insuflar aire se abra el canal (10) representado en las figuras 3a y 3b, es necesario un caudal mínimo de aire en la entrada (3), que se calcula mediante una correlación en la que intervienen las propiedades del material y del aire y los factores geométricos del propio secador. Esa correlación es la siguiente:

10
$$(Re_o)_m = 0,126 Ar^{0.50} (D_b/D_o)^{1.68} [\tan \gamma]^{-0.57}$$

- donde el módulo de Reynolds, $(Re_o)_m = \rho u_o d_p / \mu$, está referido al diámetro de entrada del aire, el módulo de Arquímedes, $Ar = g d_p^3 \rho (\rho_s - \rho) / \mu^2$, D_b es el diámetro del lecho para la altura H_o , del lecho estancado a tratar, d_p el diámetro de partícula o diámetro medio de Sauter para una mezcla, g la aceleración de la gravedad, u_o , la velocidad del aire a la entrada, ρ la densidad del aire, ρ_s , la densidad del sólido y μ la viscosidad del aire.
- 15

Por su parte, el caudal máximo de aire a alimentar se calcula mediante la expresión:

20
$$(Re_o)_M = 8,269 Ar^{0.35} (D_b/D_o)^{1.46} [\tan \gamma]^{-0.53}$$

- Para valores cercanos a $(Re_o)_m$ el lecho en proceso de secado mantiene un régimen de movimiento como el representado en la figura 3a, para valores intermedios entre $(Re_o)_m$ y $(Re_o)_M$ el lecho se mantiene en régimen de transición, tal y como se representa en la figura 3b, y para valores cercanos al límite superior el lecho se mueve en un régimen diluido como el representado en la figura 3c.
- 25

- Si bien el dispositivo puede operar desde el régimen de caudal mínimo de aire hasta el régimen de caudal máximo de aire, el primero no es el más adecuado cuando el material a tratar es muy fibrilar, ya que en ese caso es necesario añadir otro material inerte, tal como arena, para facilitar el movimiento del lecho. Por el contrario, el empleo de caudales muy elevados provoca una dilución del lecho y un movimiento muy vigoroso de las partículas, con la consiguiente salida de una gran proporción del lecho por el rebosadero, lo que disminuye la eficacia del proceso de secado. Por lo tanto es aconsejable trabajar con un caudal de aire 1.5 veces superior al correspondiente a $(Re_o)_m$.
- 30

- En la figura 4 se muestra el diagrama de flujo de un ejemplo práctico de ejecución diseñado para el secado de 2000 kg/h de serrín, con una reducción en la humedad desde el 50% hasta el 10% en base húmeda. La instalación consta básicamente de una tolva de alimentación (11) del material, el dispositivo de secado propiamente dicho y referenciado en general con (12), con su zona cónica (1) y su prolongación cilíndrica superior que está parcialmente metido en la zona cónica (2), un ventilador del aire de secado (13), un calentador (14), un ciclón (15) y el sistema de recogida del material seco (16).
- 35
- 40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para el secado en continuo de sólidos granulares basado en que los sólidos o material a secar acceden desde una tolva superior de alimentación a una cámara o zona de secado en la que se produce un lecho de ese material sólido a secar, que por la parte inferior cuenta con una entrada de aire cuya impulsión hacia arriba determinará que el propio material circule cubriendo un ciclo compuesto en base a una etapa descendente en la zona anular del lecho que rodea al chorro central y una etapa ascendente en esa zona central, impulsado por el propio aire. El dispositivo **caracterizado** por la zona o cámara de secado (1) presenta una configuración tronco-cónica invertida cuyo diámetro inferior D_i es mayor que la entrada (3) a través de la cual se impulsa el aire; habiéndose previsto que el ángulo de inclinación y correspondiente a esa parte troncocónica invertida de la cámara o zona de secado, esté comprendido entre 28° y 50° ; y que la relación entre el diámetro D_o de la entrada (3) y el diámetro D_i de la base de la parte tronco-cónica (4), esté comprendida entre $1/2$ y $5/6$, habiéndose previsto también que el caudal de aire a la entrada (3) esté comprendido entre el correspondiente a una velocidad mínima y a una velocidad máxima, dependiendo de las propiedades del material a secar y de los factores geométricos del propio dispositivo.

20 2. Dispositivo para la secado en continuo de sólidos granulares, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque la cámara o zona de secado (1) presenta una prolongación superior cilíndrica de mayor sección parcialmente introducida en la zona cónica (2), con un canal inclinado de recogida de sólido seco de la fuente entre ambas (9). El sólido a tratar es alimentado a través de la correspondiente tolva (8) con una tubería que descarga el sólido en la zona anular de la cámara cónica de secado, a un nivel inferior al canal de recogida del sólido seco (9), y esta provisto de un baffle colocado en la zona superior de la zona cilíndrica (7), de un dispositivo central compuesto de dos anillos (5) localizados uno en la zona superior de la cámara cónica y el otro en la prolongación cilíndrica superior, ambos sujetos a la base de la cámara con tres nervaduras (6), de un sistema de recogida de sólidos del canal y del ciclón (15), de una turbosoplante de impulsión (13) y de una cámara de calentamiento del aire (14).

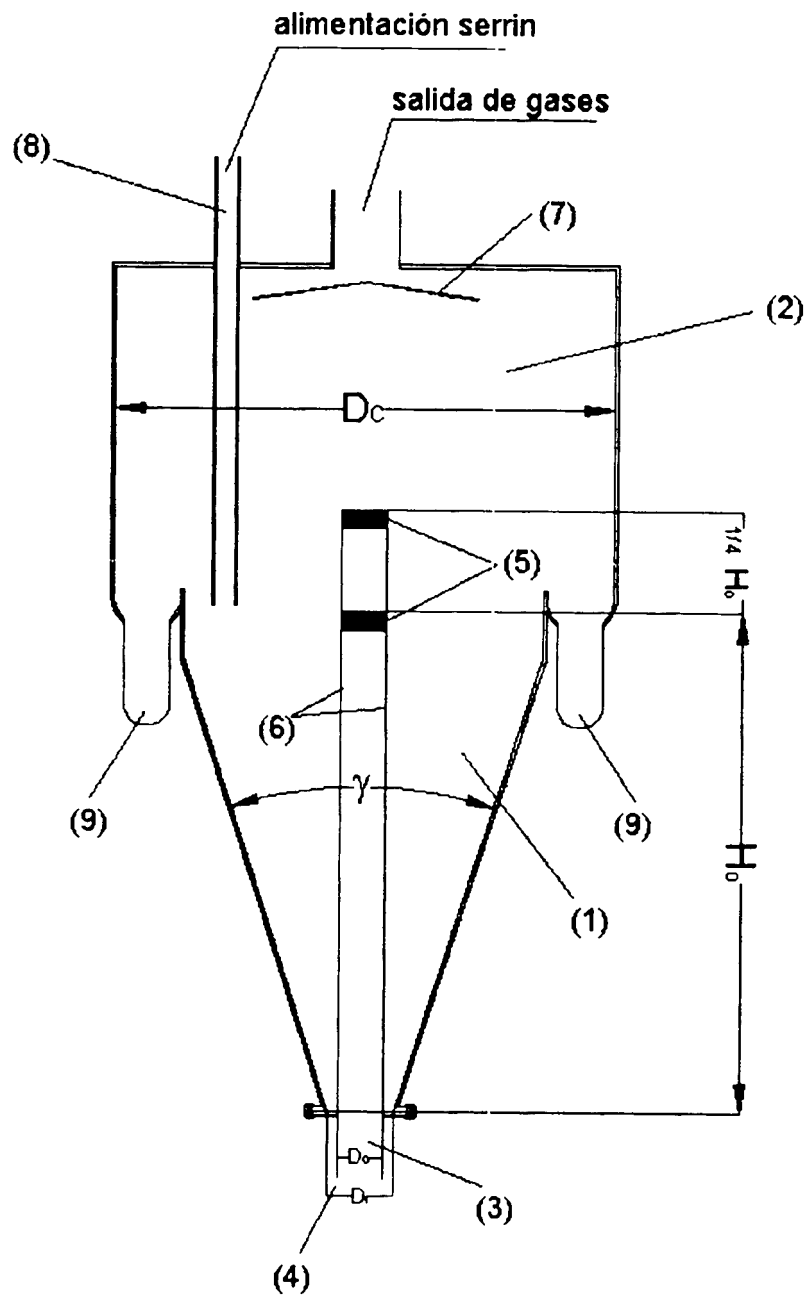


Figura 1

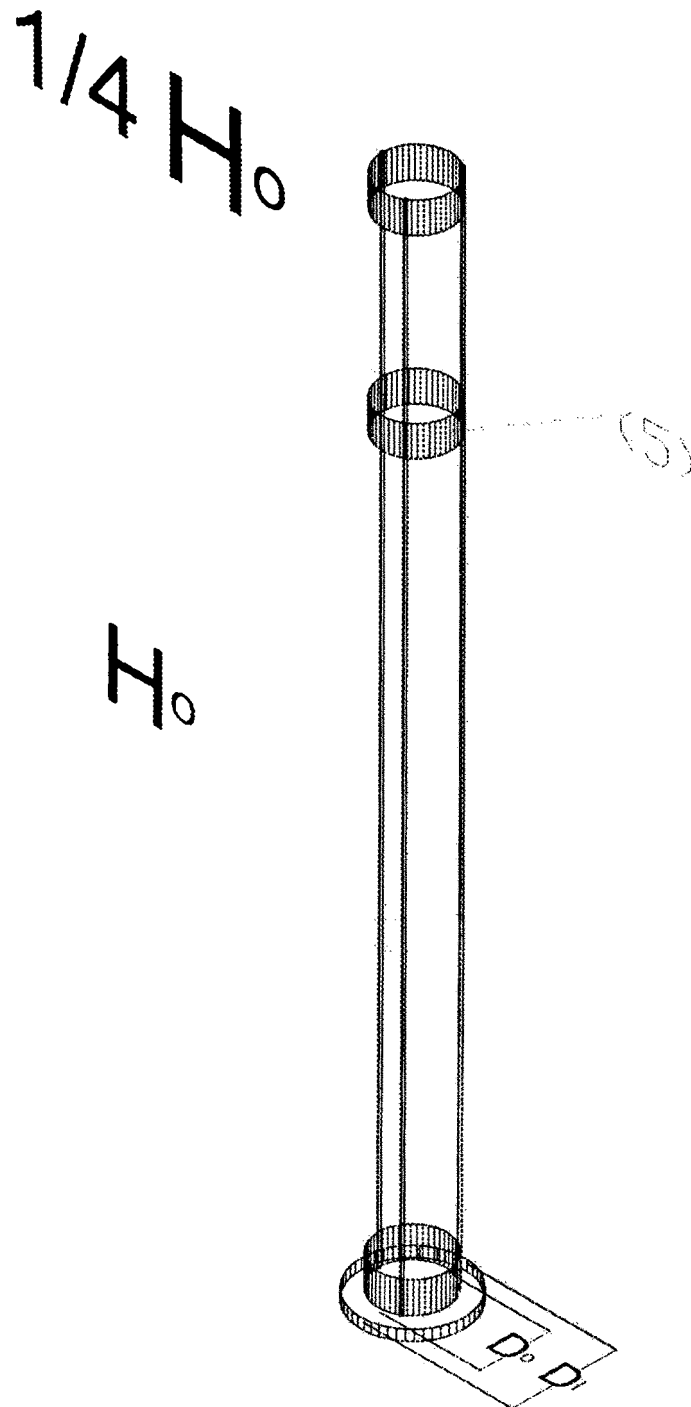


Figura 2

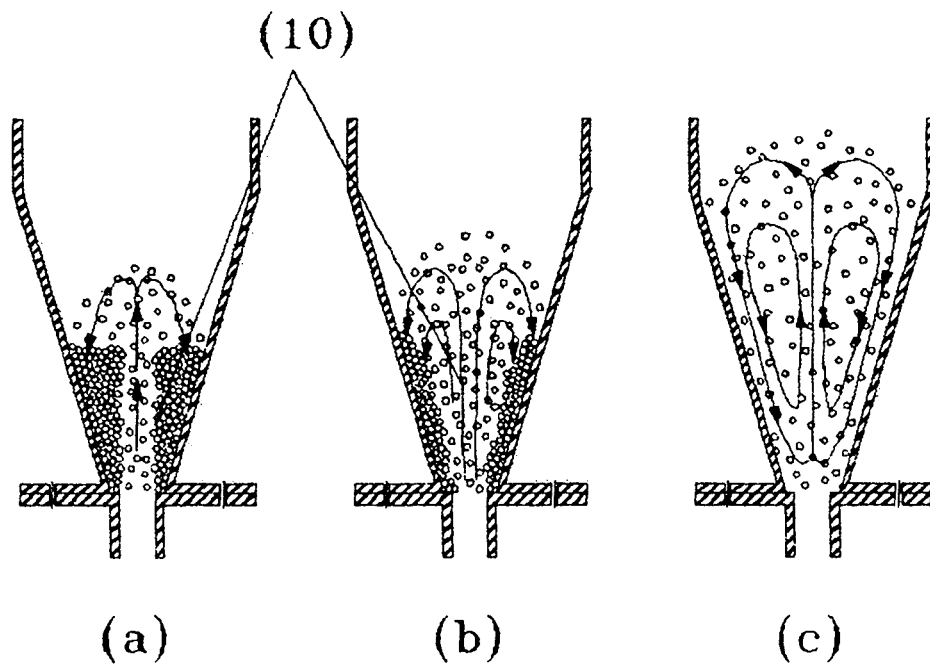


Figura 3

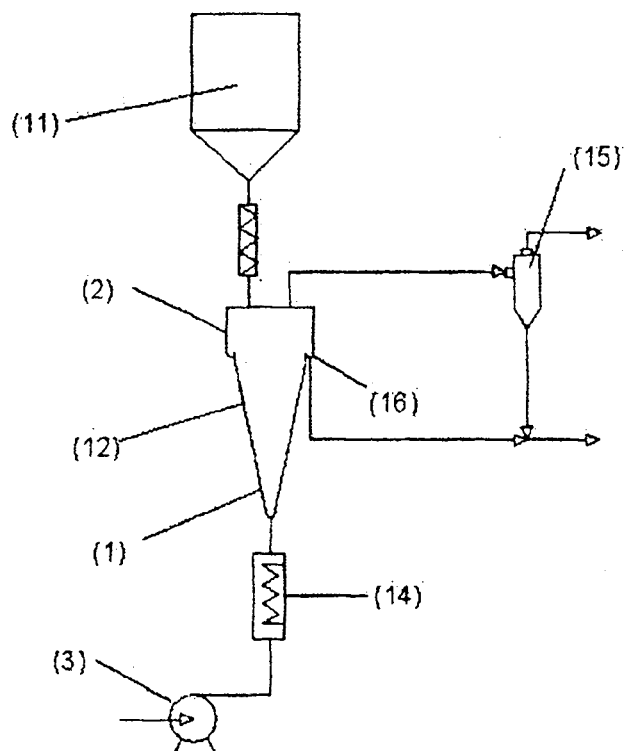


Figura 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 331 269

⑫ Nº de solicitud: 200600887

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 13.03.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F26B 3/02** (2006.01)
F26B 17/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4373272 A (JONES et al.) 15.02.1983, columna 2, línea 49 - columna 4, línea 21; figuras.	1
A		2
A	US 3028681 A (GOTE et al.) 10.04.1962, todo el documento.	1,2
A	RO 0116252 A1 (UNIV TEHNICA GH ASACHI) 29.12.2000, figuras y resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1,2
A	US 3242586 A (PETERSON et al.) 29.03.1966, columna 2, línea 7 - columna 3, línea 67; figuras.	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
10.12.2009

Examinador
G. Villarroel Alvaro

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F26B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.12.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1, 2	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2	SÍ
	Reivindicaciones	1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4373272 A	15.02.1983
D02	US 3028681 A	10.04.1962
D03	RO 116252 B	29.12.2000
D04	US 3242586 A	29.03.1966

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de patente reivindica un dispositivo para el secado de sólidos granulares por empleo de la técnica de lecho efervescente (spouted bed). La primera reivindicación consiste en elegir dimensiones para el dispositivo de secado que se obtendrían por tanteo y resultan evidentes para un experto en la materia. En la misma reivindicación se alude también al caudal de aire que evidentemente debe ser elegido entre dos velocidades mínima y máxima según el material y la geometría del dispositivo. Por ello se considera que la reivindicación R1 no tiene actividad inventiva.

Se citan algunos documentos relevantes a modo de ejemplo como el D01 que describe una tolva de tratamiento de materiales granulares que emplea la técnica de "spouted bed". En este documento se describe el empleo de un campo eléctrico para el movimiento del fluido que se introduce por la parte inferior, si bien la geometría del dispositivo cuestiona la actividad inventiva del objeto solicitado.

A la vista del estado de la técnica y de los documentos citados, todas las características descritas en la reivindicación 1 son medidas consideradas obvias para un experto en la materia por lo que carecen de actividad inventiva según el artículo 8.1 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes.