



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 339 082**

② Número de solicitud: 200701479

⑤ Int. Cl.:
B01F 7/02 (2006.01)

B01F 7/04 (2006.01)

B01J 2/12 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **25.05.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2010**

Fecha de la concesión: **29.11.2011**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
15.04.2011

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **13.12.2011**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
13.12.2011

⑰ Titular/es: **Universidad de La Rioja
Avda. de la Paz, 93
26006 Logroño, La Rioja, ES**

⑱ Inventor/es: **Alba Elías, Fernando;
Ordieres Mere, Joaquín B.;
Vergara González, Eliseo Pablo;
Martínez de Pisón Ascacibar, Francisco Javier;
Pernia Espinoza, Alpha Verónica;
Gómez Cristóbal, José Antonio;
Cremades Oliver, Lázaro Vicente;
González Benítez, María Margarita y
Sierra Garriga, Carlos**

⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado.**

㉑ Resumen:

Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado.

El aparato incluye una cámara de mezcla (4) que es basculante para llevar a cabo su volteo y correspondiente vaciado, estando situada horizontalmente, y en su interior un eje giratorio (6), portador de parejas de paletas (7-7'), de manera que sobre la mezcla en el interior de la cámara (4) se aplica un líquido pulverizado a través de un dispositivo o boquilla pulverizadora (10), interviniendo para el secado de la mezcla aire caliente que se aplica a través de un conducto (11), circulando este aire por el interior de la cámara (4) en sentido contrario al de giro del eje (6), saliendo el aire de la cámara (4) a través de conductos (14), en cuya salida se ha establecido un medio de filtrado (15) de partículas. El aparato está previsto para acondicionar material particulado que será posteriormente comprimido para la obtención de pastillas como por ejemplo farmacéuticas.

ES 2 339 082 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato previsto para acondicionar material particulado, al objeto de conseguir una compactación del material, basándose en un sistema de mezclado, humectación y secado del producto, en unos medios y condiciones que permiten una mas fácil compresión y empastillado del material acondicionado.

10 El objeto de la invención es acondicionar determinados productos, bien sean alimentarios o farmacéuticos, para llevar a cabo su compactación y obtención de porciones en forma de pastilla; por lo que el campo de aplicación es el de la industria farmacéutica y un sector de la industria alimentaria.

15 **Antecedentes de la invención**

Las tecnologías disponibles para la realización de productos farmacéuticos, no presentan problemas a la hora de comprimir, dosificar y empaquetar, y ello debido a que la formulación del producto presenta una concentración de materia activa que difícilmente supera el 20%, siendo el resto excipientes que facilitan la compresión.

20 Sin embargo, en el sector de aditivos alimentarios esto no es posible, ya que únicamente se pueden formular comprimidos con prácticamente el 100% de aditivos y/o ingredientes. Por este motivo la operación de compresión supone una tarea muy delicada y difícil, a veces imposible, debido a las características particulares de los componentes.

25 La razón principal que impide la compresión de estas mezclas de aditivos, radica en la naturaleza de sus ingredientes. En algunos casos, éstos son extremadamente abrasivos con los elementos de la compresión (matriz y punzones), mientras que en ocasiones, caso de mezclas que contienen especias, la compacidad de los comprimidos obtenidos es muy pequeña para permitir su manipulación, independientemente de la presión empleada.

30 Por otro lado existe una legislación que limita la cantidad máxima de aditivos, tanto en cantidad como en tipología, lo que dificulta el empleo de excipientes y aglomerantes en las cantidades precisas para conseguir altas resistencias al desmoronamiento.

35 Por consiguiente, hasta el momento no se han resuelto determinados retos tecnológicos importantes debido a especiales propiedades de la pastilla, tales como la formulación compleja por la granulometría, elevada higroscopicidad de los componentes, compactación de las pastillas limitada por la necesidad posterior de disolución, componentes muy pulverulentos, cristalizados, deshidratados, especias, etc.

40 No obstante, existen documentos de patente en los que se lleva a cabo un acondicionamiento de material particulado, y en tal sentido pueden citarse las patentes US 4037794; US 3840215; US 4705222; GB 2228688, y ES 0417522, de manera que en todos estos documentos se describen aparatos acondicionadores de mezclas botuminosas y similares, así como cámaras de secado con medios de agitación interiores, aunque todas ellas adolecen de que la realización de la mezcla no se realiza eficazmente, por lo que el acondicionamiento del producto final no es el deseado. Tampoco se describe en esos documentos unos medios de agitación apropiados, ni posibilidad de que el vaciado de la cámara de
45 mezcla se realice por volteo de ésta.

Descripción de la invención

50 El aparato que se preconiza, presenta una serie de particularidades, sobre todo en lo que respecta al sistema de mezclado, que solventa los problemas e inconvenientes que presentan los aparatos y sistemas correspondientes a los documentos referidos en el apartado anterior.

55 Mas concretamente el aparato de la invención se caracteriza porque incluye una cámara de mezcla que es basculante para permitir llevar a cabo un vaciado eficaz, rápido y cómodo, y cuya cámara de mezcla incluye interiormente un sistema de fijación basado en un eje horizontal con una pluralidad de parejas de paletas, de manera que cada pareja está desfasada 90° respecto de las contiguas, con la particularidad además de que todas las paletas a excepción de las intermedias son planas, y esas intermedias de configuración en "V".

60 Esta cámara de mezclado, con el eje de paletas referido, en combinación con una aplicación de una humectación a base de una boquilla atomizadora situada superiormente, y una especial forma de entrada de aire caliente a la cámara, que circula por el interior de ésta en sentido contrario al giro del eje de las paletas, permite llevar a cabo un acondicionamiento de la mezcla del material que posibilita su posterior compactación de manera sencilla, fácil y eficaz.

65 Por consiguiente, según la invención, en la cámara mezcladora, aparte de la mezcla propiamente dicha, se realizan las operaciones de humectación y secado para permitir llevar a cabo un acondicionamiento que posibilite una mas fácil y cómoda compresión y empastillado, de manera que la humectación se basa en un sistema de presión que proyecta, sobre el material en proceso de mezcla, una sustancia apropiada como puede ser agua o una mezcla de agua y un

ES 2 339 082 B2

aglutinante, introduciéndose esa sustancia humectadora por la parte superior, hacia la zona donde se encuentra el material en suspensión que se pretende acondicionar.

5 Por su parte, la aplicación del chorro de aire caliente sobre el material ya humectado, dentro de la cámara de mezcla, se efectúa de manera que ese aire circula por el interior de la cámara en sentido contrario al de la rotación del eje, aire que se introduce por la parte superior y abandona la citada cámara también por la parte superior.

10 A la salida se ha previsto un sistema de filtrado o recolección de partículas que permite recuperar el material particulado que dicho chorro de aire arrastra a la salida de la cámara de mezcla.

15 Finalmente decir que en una modalidad practica preferible del aparato, el sistema calefactor de aire estará constituido por una batería con calefactores alimentados eléctricamente, mientras que en otra modalidad o alternativa, el sistema calefactor de aire puede estar dotado de un intercambiador de calor para aprovechamiento de la energía de una fuente externa.

20 Asimismo cabe decir que el sistema de conducción de aire, tanto de entrada como de salida, está formado por conductos metálicos, distintas toberas de chapa de acero, y un filtro recolector de partículas para detención de las partículas arrastradas por la corriente de aire de salida, todo ello de manera que el aire se encuentre impulsado por un ventilador centrífugo de media presión, cuyo caudal es controlado por un regulador de velocidad.

Descripción de los dibujos

25 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:

30 La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva frontal del aparato de la invención, dejando ver en el interior de la cámara el eje giratorio de paletas.

La figura 2.- Muestra otra perspectiva, en este caso por la parte posterior, del mismo aparato representado en la figura anterior.

35 La figura 3.- Muestra una vista en perspectiva del eje de paletas, dejando ver sus características estructurales.

La figura 4.- Muestra otra vista en perspectiva frontal del aparato de la invención con la cámara de mezcla en posición de vaciado, es decir basculada para llevar a cabo el vaciado de la misma.

40 La figura 5.- Muestra, finalmente, una vista en perspectiva del sistema de aire, tanto de la aplicación de aire caliente a la cámara como la salida del aire de dicha cámara.

Realización preferente de la invención

45 Como se puede ver en las figuras referidas, el aparato de la invención se constituye a partir de una estructura o bastidor (1) dotado de medios de rodadura (2) para facilitar su desplazamiento de un lugar a otro, y con apoyos (3) que permiten mantener estático el aparato en cualquier lugar con superficie plana.

50 En esa estructura o bastidor (1) va situada una cámara de mezcla (4), que es basculante y está dotada de una compuerta lateral y longitudinal (5) y en su interior va montado un eje giratorio (6) portador de una pluralidad de paletas (7), formando parejas en oposición, y en donde la orientación de cada pareja de paletas (7) presenta un desfase de 90° respecto a la orientación de las parejas de paletas contiguas, como se representa claramente en la figura 3. Preferentemente el número de paletas será de catorce, es decir siete parejas de paletas, con la particularidad de que todas ellas son planas a excepción de la pareja de paletas intermedia (7') que son de configuración en "V", como muy bien se deja ver en la figura 3.

55 Ese eje giratorio (6) es accionado por un motor (8), a través de la correspondiente transmisión (9), que puede ser de piñones con cadena, de poleas con correa, como la representada en la figura, etc.

60 En correspondencia con la cámara (4) se ha previsto una boquilla de atomización de aire (10), la cual proyecta el chorro sobre el material que se encuentra en suspensión tras el volteo originado en el interior de la cámara (4) por parte del eje de paletas (6), de manera que dicho chorro pulverizado adopta una forma rectangular gracias a la actuación de un segundo chorro de aire, de tal forma que cubre de una forma uniforme el total de la longitud de la zona sobre la que debe pulverizarse.

65 A ambos lados de esa boquilla de atomización o pulverización (10), se han previsto dos entradas de aire caliente correspondientes al sistema de secado, formado por conductos metálicos (11) que a través de un motor (12) impulsa aire caliente hacia la comentada cámara (4), de manera que tras la impulsión del ventilador accionado por el motor (12), el aire atraviesa una batería de calefactores alimentados eléctricamente (13), o bien cualquier otro sistema que

ES 2 339 082 B2

5 permita calentar el aire que va a ser introducido en la cámara (4), a través de las dos entradas que establecen los conductos (11) anteriormente referidos. El flujo de aire caliente, tras recorrer la cámara (4) en sentido contrario al giro del eje (6), con el fin de lograr el mayor contacto posible entre la masa de aire y el material mezclado, abandona esa cámara de mezcla por la parte superior, conducido por otros conductos metálicos (14) que finalizan en un sistema recolector de partículas (15), encargándose éste de eliminar de la corriente de aire aquellas partículas que pudieran haber sido arrastradas.

10 El aparato incluye también un depósito presurizado de líquido humectador (16) que se puede ver claramente en la figura 2.

15 El control de la temperatura y la humedad de la mezcla se realizarán mediante una sonda introducida al efecto en uno de los conductos de salida del aire caliente, con la particularidad de que una vez alcanzada la humedad deseada en la mezcla, medida mediante la humedad relativa en el aire referida, se procede al vaciado de la cámara de mezcla (4) mediante asido y vuelco de la misma, como se representa en la posición representada en la figura 4.

20 El aparato acondicionador descrito presenta una serie de ventajas, entre las que pueden citarse las siguientes:

- 25 - El acondicionamiento de las mezclas de aditivos especiales, denominado de-deshumectación forzada, permite su compresión en pastillas y su posterior dosificación automática para materiales que no era posible dicha compresión sin este proceso previo, o que requerían unas considerables cantidades de apelmazantes.
- 30 - El proceso que realiza el aparato de la invención permite reducir de forma considerable la cantidad de excipiente requerida para realizar la compresión de material, sin que ello de cómo resultado problemas mecánicos en las máquinas compresoras por falta de lubricación en los punzones, debido a las grandes presiones necesarias.
- 35 - Al realizarse la mezcla en cámara horizontal, además de lograr una mezcla óptima, permite integrar los restantes procesos de acondicionamiento de la mezcla de forma eficaz y sencilla, cuales son la humectación y secado.
- 40 - El sistema de humectación que incluye el aparato permite el añadido de sustancias apelmazantes líquidas, por ejemplo glucosa o mezcla de agua y glucosa, de una forma uniforme sobre los materiales particulados, durante el proceso de mezclado.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, que comprende una cámara (4) para la realización de una mezcla de producto en su interior, con aplicación de aire caliente y humectación, estando montada la cámara (4) con facultad de giro o basculamiento para el volcado de la misma y correspondiente vaciado de la mezcla una vez terminado el proceso de acondicionamiento, **caracterizado** porque comprende medios de mezclado constituidos por parejas de paletas (7-7') montadas sobre un eje giratorio (6) montado horizontalmente en el interior de la cámara (4), estando situada cada pareja de paletas (7-7') con un desfase de 90° respecto a las parejas de paletas contiguas, habiéndose previsto además una boquilla de pulverización de líquido (10) situada superiormente sobre la cámara (4) para la humectación de la mezcla y por el hecho de que las parejas de paletas (7) son planas a excepción de una pareja de paletas intermedias (7') que presentan una configuración en "V".

15 2. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque preferentemente incluye siete parejas de paletas planas (7) y una pareja de paletas en "V" (7').

20 3. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque incluye un conducto (11) con entrada superior sobre la cámara (4) para la impulsión de aire caliente sobre la mezcla.

25 4. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque existen unos conductos (14) de salida del aire de la cámara (4), desembocando en un medio de recogida de partículas o de filtrado (15).

30 5. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el líquido de pulverización aplicado a través del dispositivo o boquilla (10) situada superiormente a la cámara de mezcla (4), se encuentra almacenado en un depósito presurizado (16).

35 6. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende respectivos motores (8) y (12) tanto para el accionamiento del eje (6) de paletas (7-7') y para la impulsión del aire caliente al interior de la cámara de mezclado (4).

40 7. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una batería de calefactores eléctricos (13) destinados a calentar el aire caliente de secado que se aplica a través de los conductos (11) en sentido contrario al sentido del eje (6) portador de las paletas (7-7').

45 8. Aparato para acondicionar material particulado mediante mezcla, humectación y secado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un intercambiador de calor para calentar el aire caliente de secado que se aplica a través de los conductos (11) en sentido contrario al sentido del eje (6) portador de las paletas (7-7').

45

50

55

60

65

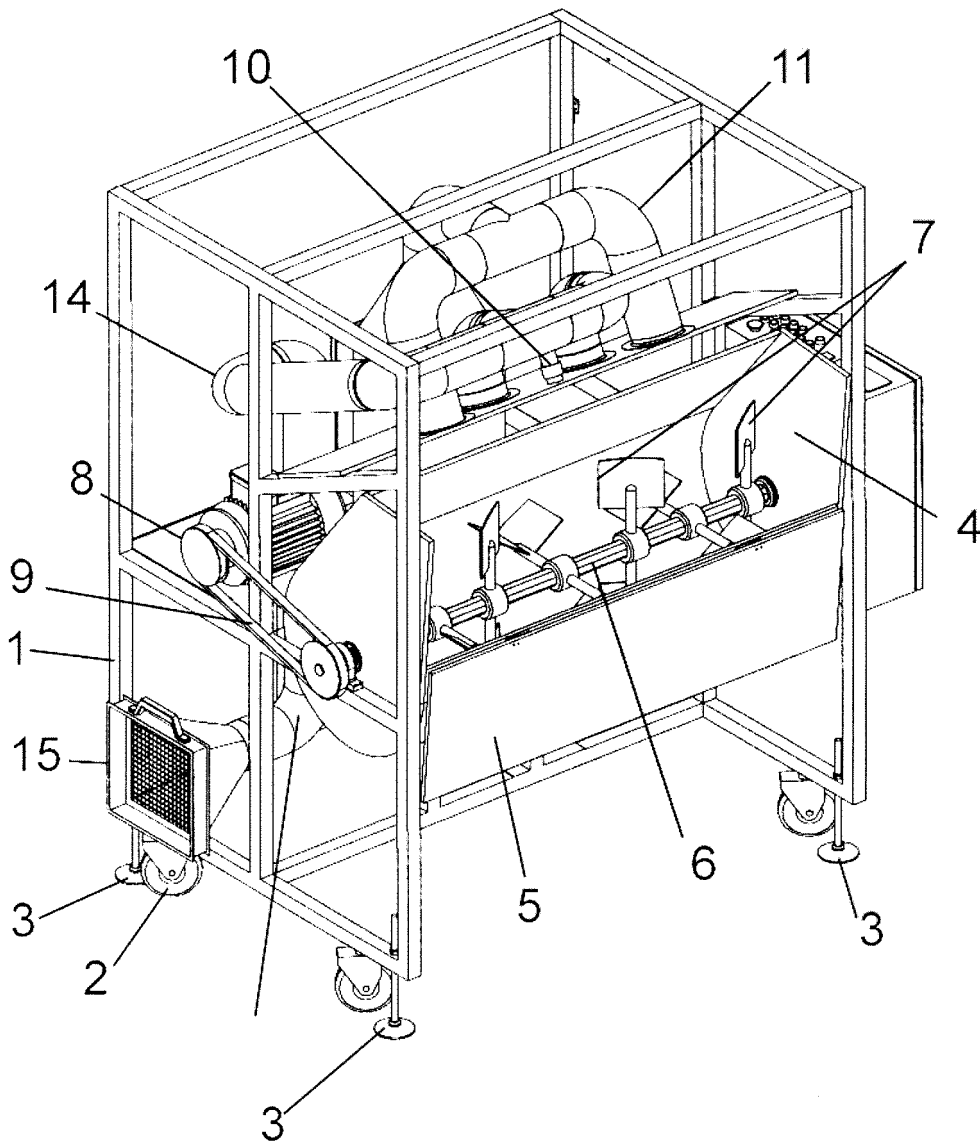


FIG. 1

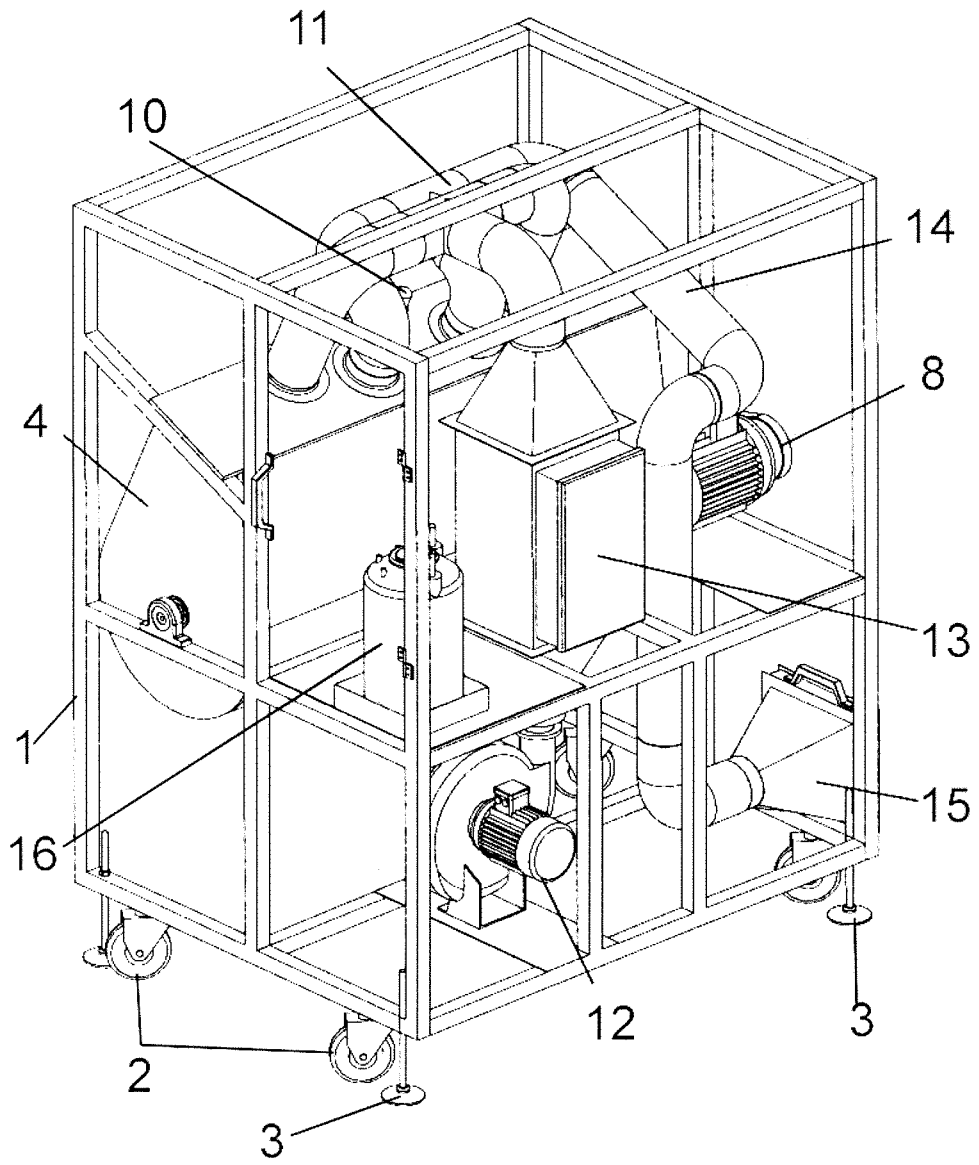


FIG. 2

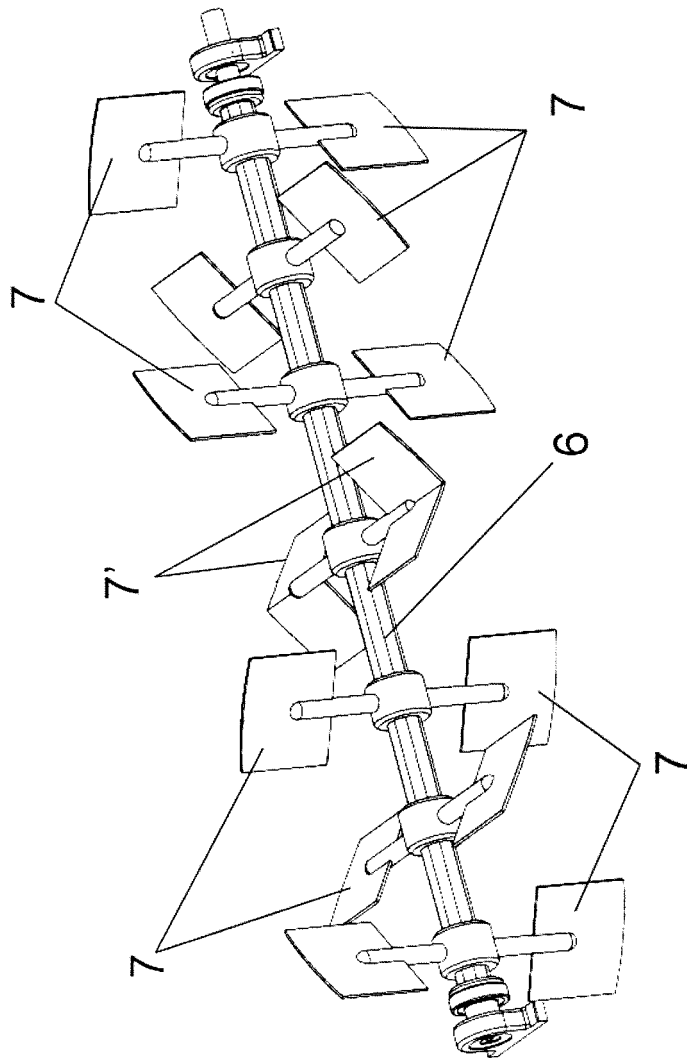


FIG. 3

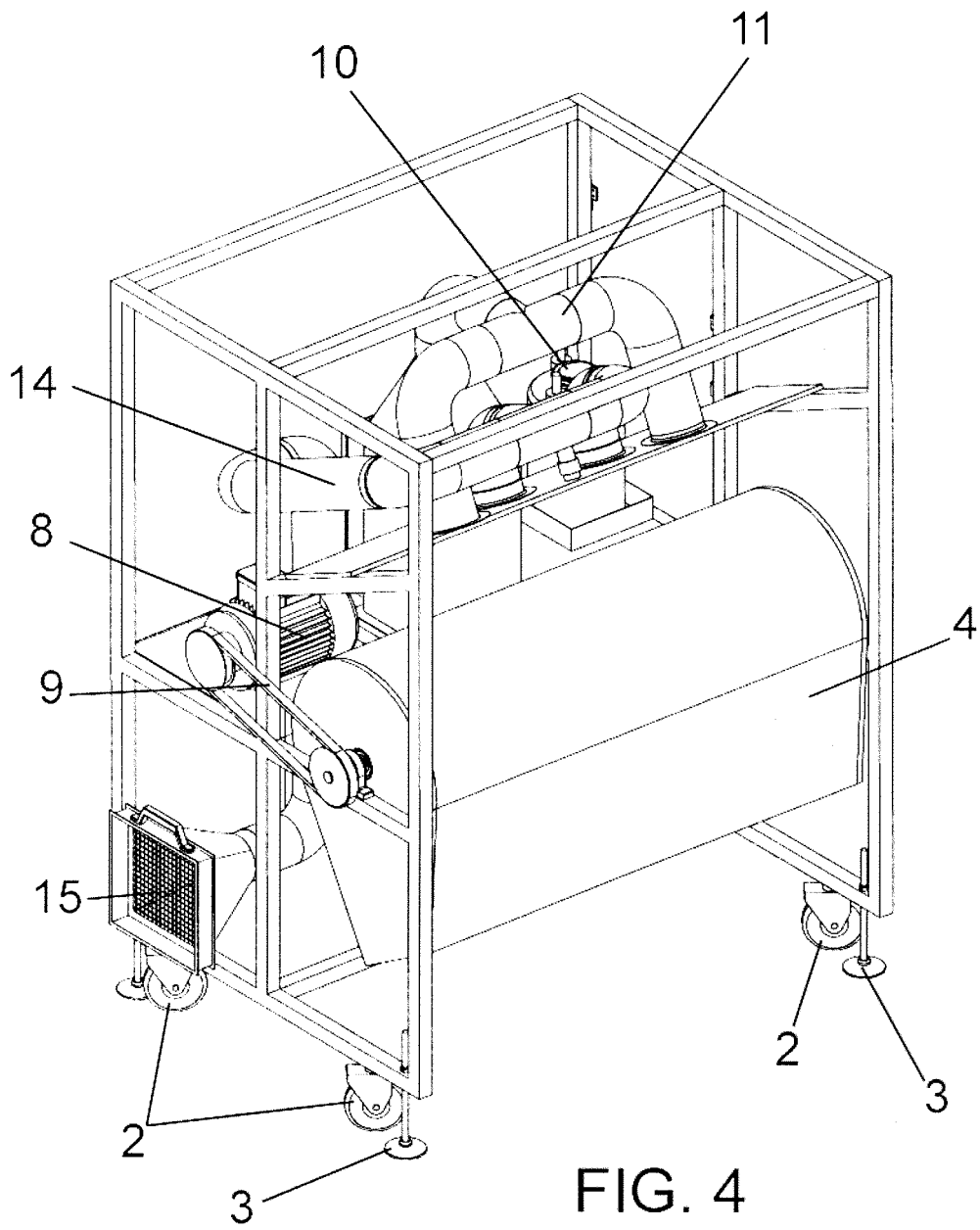


FIG. 4

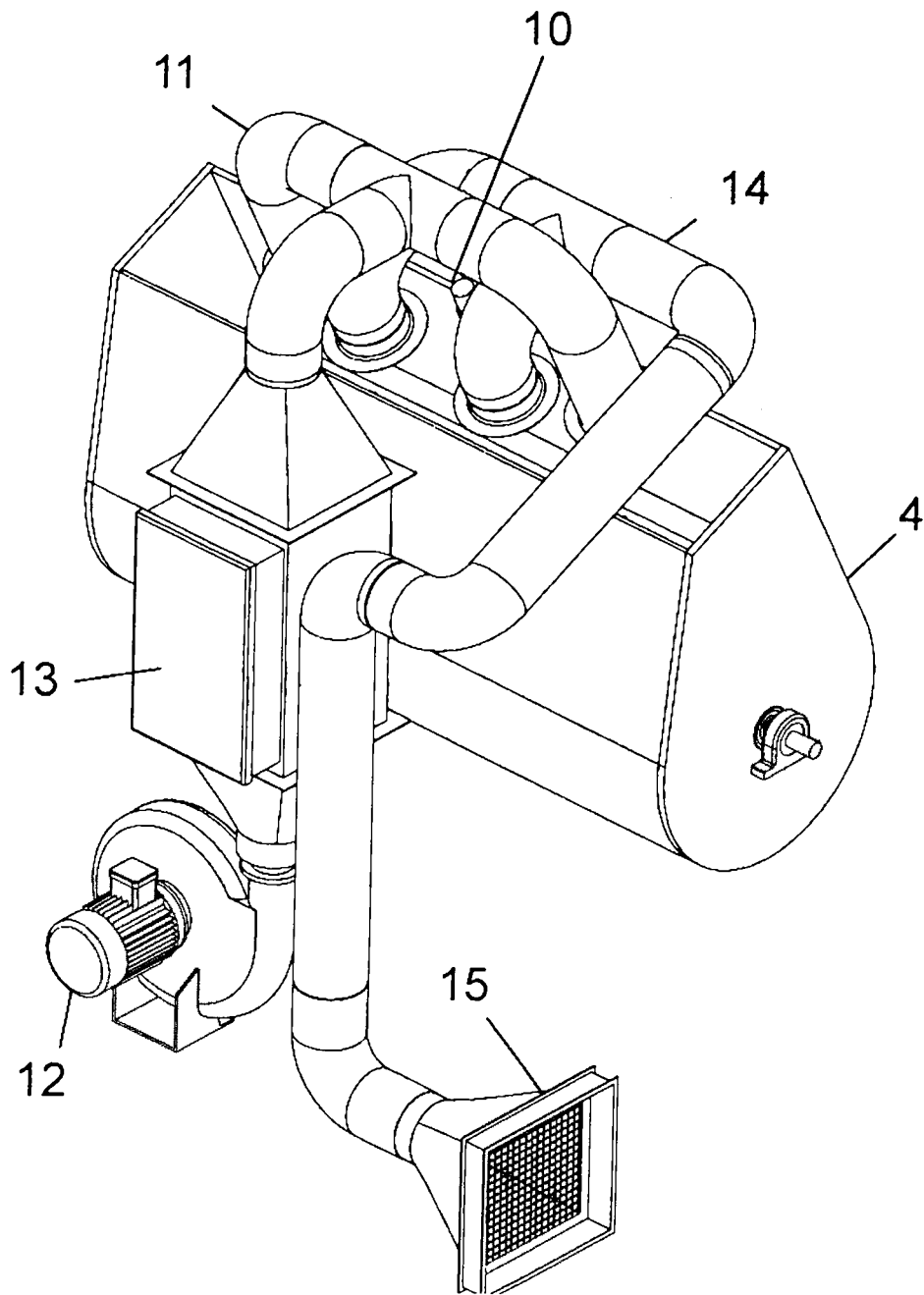


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 339 082

② Nº de solicitud: 200701479

③ Fecha de presentación de la solicitud: **25.05.2007**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3840215 A (MC CONNAUGHAY) 08.10.1974, columna 2, línea 21 - columna 4, línea 28; figuras 1-6.	1-3,6-8
X	US 4705222 A (SHOHET ALBERT) 10.11.1987, columna 4, línea 41 - columna 5, línea 23; columna 5, línea 53 - columna 6, línea 44; columna 8, líneas 52-65; columna 9, líneas 21-22; figuras 1,4,5,13.	1-3,6,8
X	US 4418153 A (SAEMAN WALTER) 29.11.1983, columna 2, línea 64 - columna 4, línea 22; figuras 1-4.	1-2,6-8
Y	GB 2228688 A (HSU SHIH HSIUNG) 05.09.1990, página 5, l líneas 7-19; página 7, línea 2 - página 8, línea 18; figuras 4-8.	1-8
Y	US 4037794 A (MELLIGER GUIDO) 26.07.1977, columna 2, línea 51 - columna 3, línea 36; figuras.	1-8
A	GB 881067 A (POTASSE & ENGRAIS CHIMIQUES) 01.11.1961, página 2, líneas 25-107; figuras 1-2.	1-8
A	WO 9400229 A1 (ANHYDRO AS; GETLER JENS) 06.01.1994, página 11, línea 5 - página 12, línea 22; figura 3.	1-8

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
30.04.2010

Examinador
I. Ramos Asensio

Página
1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B01F 7/02 (2006.01)

B01F 7/04 (2006.01)

B01J 2/12 (2006.01)