

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 024**

51 Int. Cl.:

F26B 3/16 (2006.01)

F26B 17/14 (2006.01)

A24B 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2011 PCT/EP2011/006189**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO12089301**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2011 E 11793341 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 2659212**

54 Título: **Sistema y método de secado de partículas**

30 Prioridad:

30.12.2010 EP 10016206

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

12.02.2020

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

VIRAG, OTTO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 742 024 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

Sistema y método de secado de partículas

5 La presente invención se refiere a un sistema de secado de partículas. Además, la presente invención se refiere a un método de secado de partículas, en donde un flujo de masa de partículas se transporta por fuerzas gravitacionales a través de una torre, y un medio de secado gaseoso fluye en la dirección opuesta a la dirección de transporte de partículas.

10 Los sistemas de secado de partículas son conocidos por ejemplo del documento GB-A-875,685 que describe una torre de enfriamiento vertical para secar tabaco. El tabaco entra en la torre desde la parte superior y está sujeto al efecto de enfriamiento de una corriente de aire frío aspirado a través de la torre. Dentro de los deflectores o paletas inclinadas de la torre se disponen. El tabaco que cae por gravedad en la torre se distribuye por los álabes. Los álabes también ralentizan la caída del tabaco dentro de la torre. Sin embargo, dependiendo del tamaño, el contenido de humedad y la cantidad de partículas de tabaco, el efecto de secado sobre las partículas individuales puede variar, lo que da lugar a diferencias de calidad no deseables de las partículas procesadas.

15 El documento DE 480 572 C describe un dispositivo de secado para productos en forma de gránulos, en donde las paredes formadas en zigzag, que consisten en superficies deslizantes conectadas por bisagras, se proporcionan con materia que se seca a través de un embudo. En el extremo inferior se dispone una entrada de aire.

20 El documento US 1,816,236 describe un aparato para enfriar y acondicionar el grano, que se mueve hacia abajo por gravedad mientras se hace pasar una corriente contraria de aire. Se proporcionan varias placas deflectoras montadas de forma abatible.

25 Por lo tanto, es el objeto de la presente invención proporcionar un método y sistema de secado de partículas que se adapte para secar partículas con calidad consistente.

30 La presente invención proporciona un sistema de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 1. El sistema de secado de partículas comprende una torre a través de la cual las partículas se mueven esencialmente en una primera dirección y a través de la cual un flujo de un medio de secado gaseoso se mueve esencialmente en una segunda dirección, en donde la primera dirección es esencialmente opuesta a la segunda dirección. De conformidad con la invención, el sistema de secado de partículas comprende además medios de ajuste adaptados para cambiar las características de flujo dentro de la torre. El medio de ajuste comprende al menos una pared lateral móvil de la torre. Al menos una pared lateral móvil es móvil al menos en una dirección perpendicular a la extensión longitudinal de la torre. Es una forma eficaz y fiable de implementar la variación del área de sección transversal de la torre. Las paredes laterales adyacentes a los lados móviles se conectan preferentemente de manera esencialmente hermética a la pared lateral móvil, por ejemplo con sellos de goma. Sin embargo, también es posible proporcionar una conexión ajustada entre la al menos una pared lateral móvil y las paredes laterales adyacentes. Alternativamente, dos paredes laterales opuestas pueden ser móviles o dos paredes laterales adyacentes. Adaptando las características de flujo dentro de la torre a diferentes cantidades y tipos de partículas, puede lograrse que las partículas permanezcan durante un tiempo de residencia predeterminado en la torre mientras se someten al medio de secado gaseoso. Esto permite un sistema de secado mucho más flexible en comparación con un sistema de secado con torre fija resistencia al flujo. En particular, de conformidad con la invención es posible mejorar el ajuste del tiempo de residencia de las partículas dentro de la torre. Esto permite una amplia gama de posibilidades para influir en la cantidad de humedad que se elimina durante el tratamiento de secado de las partículas.

40 Preferentemente, las partículas se mueven hacia abajo a través de la torre, aceleradas por gravedad. El movimiento hacia abajo se opone a la corriente ascendente del medio de tratamiento gaseoso. Con una resistencia al flujo fija de la torre, la velocidad de flujo de masa de las partículas es esencialmente fija. Esto significa que la cantidad de humedad que puede eliminarse de un flujo de masa determinado es predeterminada, los parámetros adicionales que influyen en el proceso de secado son, por ejemplo, la temperatura de las partículas, la temperatura del medio de secado gaseoso y la diferencia en la humedad de las partículas y el medio de secado.

55 El aparato de secado de partículas es particularmente adecuado para el secado de material vegetal como por ejemplo partículas de tabaco tales como, por ejemplo, picadura de tabaco, lámina de tabaco, tallos de tabaco o fragmentos de tabaco. Otro material vegetal puede ser, por ejemplo, hojas de té, hojas de menta, hierbas o clavos.

60 El término "velocidad de flujo de masa" de partículas, por ejemplo partículas de tabaco, se usa a lo largo de la descripción para indicar la correlación entre el paso de una masa determinada de partículas, en una primera dirección a través de la torre en un período de tiempo determinado, medido en kilogramos por segundo.

65 Preferentemente, se puede obtener un nivel de humedad sustancialmente constante de las partículas que deja el sistema de secado de partículas para un intervalo de flujos de masas diferentes. Por lo tanto, en comparación con los sistemas de la técnica, el sistema de conformidad con la invención permite la selección de una amplia gama de condiciones de funcionamiento ajustables del sistema de secado de partículas de conformidad con la invención.

5 El control de la resistencia al flujo independientemente del velocidad de flujo de masa de las partículas tiene la ventaja adicional de que las partículas que pasan a través de la torre pueden someterse a fuerzas de fricción y fluidos sustancialmente constantes durante su tiempo de residencia. Esto puede evitar fluctuaciones en la humedad de las partículas u otros parámetros de las partículas dentro del sistema de secado de partículas con el tiempo.

10 Preferentemente, el tiempo de residencia de las partículas dentro del sistema de secado de partículas está controlado. Preferentemente, los medios de ajuste se controlan para ajustar la resistencia al flujo de la torre de manera que un contenido de humedad predeterminado de las partículas que dejan el sistema de secado de partículas sea alcanzable por un intervalo de diferentes flujos de masa de partículas. Además, puede reducirse o prevenirse la posible degradación de las partículas que puede estar provocada por una velocidad de flujo de masa alta. La degradación puede provocar, por ejemplo, la reducción del tamaño de las partículas y la creación de polvo de partículas.

15 20 Cuanto mayor sea el tiempo de residencia de las partículas en la torre, más tiempo las partículas estarán sujetas al medio de secado gaseoso. Por lo tanto, el tiempo de secado de las partículas puede ajustarse a uno o más parámetros de la velocidad de flujo de masa de partículas a través del sistema de secado de partículas, como por ejemplo el tamaño de partículas, el contenido de humedad de las partículas antes de entrar en el sistema de secado de partículas y el contenido de humedad deseado para las partículas cuando las partículas salen del sistema de secado de partículas.

25 Preferentemente, los medios de ajuste se adaptan para permitir el ajuste de la resistencia al flujo cambiando la sección transversal de la torre a una forma más estrecha o más ancha. Alternativa o adicionalmente, los medios de ajuste ajustan la resistencia al flujo de la torre ajustando el tamaño o el número de obstáculos en la trayectoria de las partículas o ambas. Los medios de ajuste pueden ser, por ejemplo, la combinación de elementos móviles y accionadores que mueven los elementos móviles. Los elementos móviles pueden ser por ejemplo paredes de la torre o estructuras que pueden introducirse o retraerse de la torre.

30 Preferentemente, la velocidad de flujo volumétrico del medio de secado gaseoso es controlables. A medida que el medio de secado gaseoso fluye hacia la dirección opuesta del flujo de masa de las partículas, la velocidad de flujo del volumen del medio de secado gaseoso también puede usarse para controlar el velocidad de flujo de masa y el tiempo de residencia de las partículas en el sistema de secado de partículas. Al ajustar la resistencia al flujo de la torre y el flujo volumétrico del medio de secado gaseoso, puede seleccionarse una variedad de condiciones de secado en la torre.

35 Preferentemente, los medios de ajuste se adaptan para alterar el área de sección transversal de la torre.

40 Alternativa o adicionalmente, los medios de ajuste pueden comprender los álabes ajustables que se extienden hacia dentro de la torre. Los álabes pueden servir dos propósitos diferentes. Pueden constituir obstáculos con respecto al transporte de las partículas a través de la torre, para controlar la distancia de desplazamiento libre de las partículas y el tiempo de secado de las partículas en la torre. Además, los álabes pueden controlar el flujo del medio de secado gaseoso, por ejemplo, para producir remolino o turbulencia. Esto puede tener un efecto beneficioso en relación con la exposición de las partículas individuales al medio de secado gaseoso, ya que la espiral y el flujo turbulento pueden separar las partículas individuales entre sí.

45 50 En una modalidad, los álabes pueden permearse al menos parcialmente al medio de secado gaseoso. Por ejemplo, los álabes pueden estar al menos parcialmente hechos de material mallado. Alternativamente, los álabes pueden proporcionarse con toberas o embudos, que dirigen el flujo de medio de secado gaseoso en una dirección deseada o para aumentar localmente la velocidad de flujo. La permeabilidad de los álabes tiene el beneficio de que incluso las partículas que pasan adyacentes a los álabes están sometidas al flujo del medio de secado gaseoso. Por lo tanto, el medio de secado gaseoso también puede proporcionarse a partes de la torre que solo se sometería a un flujo de secado gaseoso pequeño o ningún flujo de gaseoso si los álabes no fueran permeables.

55 Preferentemente, los álabes ajustables están conectados a las paredes laterales de la torre por medio de bisagras. Esto permite un ajuste fácil de los álabes. Preferentemente, el eje de rotación de las bisagras está en una dirección esencialmente horizontal de manera que la inclinación de los álabes con respecto a un plano horizontal puede controlarse. Las bisagras también pueden comprender actuadores conectados para controlar los álabes de forma individual o colectiva. En particular, los álabes pueden proporcionarse con un engranaje de piñón que se acopla en una cremallera. La cremallera se utiliza para inclinar los álabes alrededor de los ejes de la bisagra.

60 65 Se proporcionan dos paredes laterales opuestas de la torre con al menos una pluralidad de álabes, respectivamente, una pluralidad de álabes, como por ejemplo entre 2 y aproximadamente 50 álabes, preferentemente entre 3 y 8 álabes. Los álabes pueden extenderse esencialmente perpendiculares a la dirección de extensión de la torre a lo largo del ancho de las paredes laterales respectivas. Los álabes pueden inclinarse hacia el exterior de la torre, de manera que la porción de los álabes que se extiende hacia dentro del interior de la torre es más baja y la porción de los álabes que se conecta a la pared de la torre es más alta.

- 5 En una modalidad los álabes tienen una geometría curva. La geometría curva permite que la curvatura de los álabes esté diseñada para ser más pronunciada en las áreas hacia las paredes de la torre y menos pronunciadas en las áreas dirigidas hacia el centro de la torre. Esto tiene el beneficio de que las partículas se dirijan suavemente al centro de la torre donde el flujo de la velocidad media de secado gaseoso es mayor.
- 10 Los álabes pueden disponerse en diferentes alturas en las paredes laterales opuestas. Se prefiere que los álabes de una pared lateral se dispongan a una altura que está esencialmente entre la altura de los dos álabes más cercanos en la pared lateral opuesta. En una modalidad los álabes están adaptados para moverse entre una posición inferior donde están más cercanos a las paredes laterales y una posición elevada donde se encuentran en su extensión máxima dentro de la torre. Esta característica aumenta con el tiempo de desplazamiento de las partículas a través de las torres cuando los álabes están en una posición elevada y aumenta el flujo de partículas cuando los álabes están en su posición inferior. Preferentemente los álabes se solapan en sus posiciones parcialmente o totalmente elevadas con los álabes de paredes laterales opuestas, de manera que se forma una trayectoria de flujo en zigzag.
- 15 En una modalidad los álabes se adaptan para vibrar para evitar que las partículas se asienten en cualquiera de los álabes. Esto tiene la ventaja de que las partículas viajan constantemente a través de la torre de manera que todas las partículas tienen un tiempo de residencia medio sustancialmente similar en la torre. La vibración de los álabes puede accionarse por el flujo de medio de secado gaseoso o por actuadores.
- 20 En una modalidad el área de sección transversal de la torre se varía a lo largo de la extensión longitudinal de la torre. Preferentemente, la torre tiene una forma cónica a lo largo de su dirección de extensión.
- 25 Implementando una torre que aumenta su área de sección transversal hacia la parte superior de la torre, el flujo de velocidad del medio de secado gaseoso puede aumentarse en la parte inferior de la torre, mientras que en la parte superior de la torre se reduce la densidad de las partículas. Alternativamente, el área de sección transversal de la torre también puede reducirse hacia la parte superior si se desea un efecto contrario.
- 30 En particular, los medios de ajuste pueden incluir una pared lateral inclinable para alterar las áreas de sección transversal locales de la torre a lo largo de la extensión longitudinal de la torre.
- 35 En una modalidad al menos una pared lateral de la torre es móvil en la dirección longitudinal de extensión de la torre con respecto a otra pared lateral de la torre. Por lo tanto, al mover las paredes laterales de la torre, por ejemplo, los álabes están conectados, la resistencia al flujo interno de la torre puede variar y las características de flujo del medio de secado gaseoso y las partículas pueden cambiar.
- 40 En una modalidad al menos se proporciona una tobera adicional controlable para introducir localmente un flujo adicional de medio de secado gaseoso dentro de la torre. Esta tobera puede comprender conductos o ventiladores que proporcionan localmente un flujo de medio de secado gaseoso dentro de las torres. La tobera puede disponerse en las paredes laterales de la torre y puede proporcionar un flujo dirigido hacia el interior de la torre. El flujo también puede dirigirse en dirección esencialmente horizontal o en dirección inclinada. Preferentemente, la tobera puede controlarse para activarse a petición. El flujo de aire adicional introducido en la torre puede cambiar la resistencia al flujo de la torre introduciendo contracorrientes y turbulencias.
- 45 En una modalidad la torre tiene una zona de sección transversal esencialmente circular y el diámetro de la torre puede adaptarse para cambiar las características de flujo de la torre. La variación del área de sección transversal circular de la torre puede lograrse fabricando la torre de un material flexible que tiene una forma de onda en una dirección circunferencial de la misma.
- 50 Además, la invención se dirige al método de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 11, y en particular a un método de secado de partículas para cambiar las características de flujo en la torre por medio de ajuste. Las características de flujo de la torre se alteran mediante el movimiento de al menos una pared lateral de la torre. Esto puede ser un movimiento de traslación de la pared lateral en la dirección longitudinal de extensión de la torre, o un movimiento de traslación de la pared lateral perpendicular a la dirección de extensión de la torre. Además,
- 55 el movimiento de al menos una pared lateral de la torre puede comprender además un movimiento rotacional de la pared lateral, tal como una inclinación de la pared lateral alrededor de un eje horizontal. Por supuesto, pueden combinarse los diferentes movimientos de la pared lateral de la torre.
- 60 Preferentemente, las características de flujo en la torre se alteran mediante el movimiento de los álabes ajustables proporcionados en la torre. El ajuste de los álabes puede comprender la rotación alrededor de un eje horizontal que se extiende esencialmente a lo largo de una pared lateral de la torre. Además, puede comprender la rotación horizontal de los álabes a lo largo de un eje horizontal que es perpendicular a una pared lateral de la torre.
- 65 Preferentemente, las características de flujo de la torre, la cantidad de partículas y el flujo de medio de secado gaseoso se controlan de manera que las partículas se someten al medio de secado gaseoso en la torre durante un tiempo de secado medio predeterminado.

Preferentemente, los medios de ajuste y el flujo del medio de secado gaseoso pueden controlarse mediante un módulo de control que permite la variación tanto del flujo del medio de secado gaseoso como del estado de los medios de ajuste de conformidad con las condiciones del secado de partículas medido por sensores dentro o fuera de la torre. Preferentemente, el módulo de control comprende un sistema de retroalimentación para permitir un cambio en línea de resistencia al flujo de torre sensible a las señales producidas por los sensores.

La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

la Figura 1 muestra una vista esquemática transversal de una modalidad del sistema de secado de partículas.

En la Figura 1 el sistema de secado de partículas 1 se muestra en una vista en sección transversal, en donde la torre 2 se extiende en una dirección de extensión longitudinal vertical 30.

La torre 2 comprende una pared lateral izquierda 3 y una pared lateral derecha 4 que se extiende en una dirección vertical paralela entre sí. En cada una de las paredes laterales 3, 4, se proporciona una variedad de álabes 5, 6. Los álabes 5, 6 se disponen alternativamente en la pared lateral izquierda 3 y la pared lateral derecha 4 de la torre 2 en la dirección de extensión longitudinal 30.

Adicional a la pared lateral izquierda 3 y la pared lateral derecha 4, la torre también comprende una pared lateral frontal y una pared lateral trasera.

La pared lateral derecha 4 se puede mover en una dirección horizontal 40 para aumentar o disminuir el área de sección transversal de la torre 2. Por lo tanto, la pared lateral derecha 4 está en acoplamiento deslizante con la pared lateral frontal y la pared lateral trasera. En el contacto de la pared lateral derecha 4 con la pared lateral frontal, respectivamente la pared lateral trasera, se puede proporcionar un elemento de sellado, como un sello de goma. La torre 2 se cierra en sus paredes laterales 3, 4 y está abierta en la parte superior e inferior.

Las diferentes posiciones posibles de la pared lateral derecha 4 se indican como líneas discontinuas.

Los álabes ajustables 5 están todos conectados de forma silenciosa a la pared lateral izquierda 3, los álabes ajustables 6 están conectados a la pared lateral derecha 4 de la torre 2, y pueden girarse alrededor del ángulo horizontal 10 como se indica para el álabe izquierdo 5 más superior. Los álabes ajustables 5, 6 pueden girarse juntos o individualmente. Las diferentes posiciones del álabe izquierdo 5 están indicadas en líneas discontinuas.

En una modalidad los álabes ajustables 5, 6 se proporcionan con un engranaje de piñón alrededor de su conexión de bisagra a la pared lateral y una cremallera se dispone a lo largo de la pared lateral para ajustar el ángulo de los álabes 5, 6 moviéndose verticalmente.

Por lo tanto, mediante el movimiento de la pared lateral derecha 4 y los álabes 5, 6 se puede alterar la resistencia al flujo de la torre 2 y se cambian las características de flujo de la torre 2.

La pared lateral derecha 4 y los álabes ajustables 5, 6 constituyen los medios de ajuste en esta modalidad.

En el siguiente método de secado de partículas de conformidad con la invención se describe con respecto a la Figura 1.

Después del corte y de las etapas de procesamiento adicionales a los cuales se somete tabaco, las partículas de tabaco se transportan a la abertura superior 7 de la torre 2 y se liberan al mismo modo que lo indicado por la flecha 20.

La torre 2 se somete a un flujo ascendente de medio de secado gaseoso, tal como indica la flecha 50. El medio de secado gaseoso puede comprender ingredientes especiales para el secado del tabaco como se conoce en la técnica o puede consistir simplemente en aire de una humedad y temperatura determinados. El medio de secado gaseoso se proporciona preferentemente a través de una abertura inferior 8 de la torre 2 o a través de toberas en las paredes laterales 3, 4 cerca de la abertura inferior 8 de la torre 2 o ambas.

Las partículas de tabaco se transportan por fuerzas gravitacionales a través de la torre 2, en donde el flujo de medio de secado gaseoso 50 y la resistencia al flujo de la torre 2 determinan cuánto tiempo permanecen las partículas de tabaco en la torre 2. Por lo tanto, se puede ajustar la intensidad de secado de las partículas de la torre 2.

Por lo tanto, si el transporte de partículas a través de la torre debe aumentarse, el área de sección transversal de la torre aumenta o los álabes 5, 6 se reducen, de manera que se produce un transporte más rápido de las partículas de tabaco a través de la torre. La velocidad del transporte de las partículas a través de la torre también puede aumentarse disminuyendo la velocidad del flujo de medio de secado gaseoso 50.

5 Para asegurarse de que las partículas permanecen tiempo suficiente en la torre mientras se someten al tratamiento, el área de sección transversal de la torre 2 puede reducirse moviendo la pared lateral 4 hacia el interior de la torre 2, o puede elevar los álabes ajustables 5, 6. Alternativa o adicionalmente el flujo 50 del medio de secado gaseoso en la dirección contraria a la dirección de transporte de las partículas puede aumentarse, de manera que las fuerzas de los fluidos disminuyen la velocidad de transporte de las partículas de tabaco a través de la torre 2. Por lo tanto, las partículas más pesadas, como las partículas húmedas, que se alimentan en la torre 2, pueden tratarse sin necesidad de viajar demasiado rápido.

10 Al ajustar el flujo de medio de secado gaseoso 50, la posición de la pared lateral 4 y los álabes ajustables 5, 6, se puede determinar el tiempo de secado y la intensidad de las partículas.

15 El proceso de secado de las partículas de tabaco 20 puede controlarse constantemente, por ejemplo, midiendo relación de partículas a gas en la torre 2. También se puede medir el velocidad de flujo de masa y el contenido de humedad antes y después del sistema de secado de partículas. Las mediciones pueden usarse para un bucle de retroalimentación para controlar la posición de las paredes laterales, la posición de los álabes o la temperatura y la velocidad de flujo volumétrico del medio de secado gaseoso.

20 Las partículas dejan la torre en la abertura inferior 8 y se reciben mediante un medio de transporte 9, tal como una cinta transportadora que transporta las partículas de tabaco tratadas para su procesamiento posterior. La adaptabilidad de la resistencia al flujo de la torre 2 permite tratar las partículas de manera suave a la vez que permite tratar diferentes tipos y cantidades de partículas y, por ejemplo, partículas que comprenden diferentes niveles de humedad.

25

REIVINDICACIONES

1. Sistema de secado de partículas (1), que comprende una torre (2), la torre (2) se adapta para tener las partículas que se mueven a su través esencialmente en una primera dirección y para tener un flujo (50) de un medio de secado gaseoso que se mueve esencialmente en una segunda dirección, en donde la primera dirección es esencialmente opuesta a la segunda dirección, en donde el sistema de secado de partículas (1) comprende además un medio de ajuste adaptable para cambiar las características de flujo de las partículas dentro de la torre, y en donde los medios de ajuste (4) comprenden una pared lateral (4) de la torre (2), en donde la pared lateral (4) es móvil al menos en una dirección perpendicular a la extensión longitudinal (30) de la torre, y en donde la pared lateral (4) es opuesta a otra pared lateral (3) de la torre (2), caracterizado porque las dos paredes laterales opuestas (3, 4) de la torre (2) se proporcionan con al menos un álabe (5, 6), respectivamente.
2. Sistema de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 1, en donde los medios de ajuste (4) se adaptan para alterar la resistencia al flujo de la torre (2).
3. Sistema de secado de partículas de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de ajuste (4) comprenden los álabes (5, 6) ajustables, en donde los álabes ajustables (5, 6) se extienden hacia dentro de la torre (2).
4. Sistema de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 3, en donde los álabes (5, 6) pueden ser al menos parcialmente permeables al aire.
5. El sistema de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 3 o 4, en donde los álabes (5, 6) se adaptan para inclinarse entre una posición inferior, donde los álabes (5, 6) son más cercanos a las paredes laterales (3, 4), y una posición elevada, donde los álabes (5, 6) están en su extensión máxima en la torre (2).
6. Sistema de secado de partículas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde los álabes (5, 6) están adaptados para vibrar.
7. Sistema de secado de partículas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el área de sección transversal de la torre (2) es variable a lo largo de la extensión longitudinal de la torre (2), la torre (2) tiene en particular un formulario cónico a lo largo de su dirección de extensión.
8. Sistema de secado de partículas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una pared lateral (3, 4) de la torre (2) es móvil en la dirección de extensión longitudinal de la torre (2) con respecto a otra pared lateral (3, 4) de la torre (2).
9. Sistema de secado de partículas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una tobera controlable se proporciona a nivel local para proporcionar un flujo adicional de medio de secado gaseoso dentro de la torre (2).
10. Sistema de secado de partículas de conformidad con una de las reivindicaciones anteriores, en donde la torre (2) tiene un área de sección transversal esencialmente circular y el diámetro de la torre (2) puede adaptarse para cambiar las características de flujo de la torre (2).
11. Un método para secar partículas, preferentemente partículas vegetales, con mayor preferencia partículas de tabaco, que comprenden las etapas de
 - transportar las partículas por fuerzas gravitacionales a través de una torre (2), - proporcionar un flujo (50) de un medio de secado gaseoso en la dirección opuesta a la dirección de transporte de partículas,
 - proporcionar medios de ajuste dentro de la torre (2), y
 - alterar las características de flujo en la torre (2) mediante los medios de ajuste (4, 5, 6), que comprende mover al menos una pared lateral (4) de la torre (2), en donde la pared lateral (4) es opuesta a otra pared lateral (3) de la torre (2), caracterizado porque las dos paredes laterales opuestas (3, 4) de la torre (2) se proporcionan con al menos un álabe (5, 6), respectivamente.
12. El método de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 11, en donde los álabes (5, 6) son ajustables y la etapa de alterar las características de flujo en la torre (2) comprende además la etapa de mover los álabes ajustables (5, 6) proporcionados en la torre (2).
13. Método de secado de partículas de conformidad con la reivindicación 11 o 12, en donde las características de flujo dentro de la torre (2), el flujo de masa de partículas y el flujo de medio de secado gaseoso se controlan

de manera que las partículas se someten al medio de secado gaseoso en la torre (2) durante un tiempo de secado medio predeterminado.

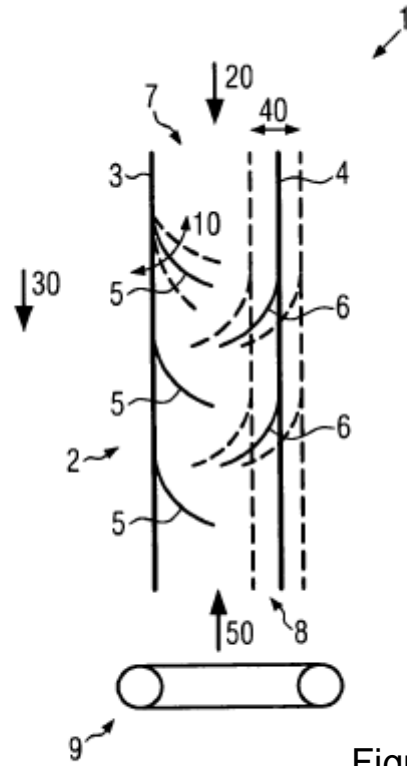


Figura 1