

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 943**

51 Int. Cl.:

F26B 3/24 (2006.01)

F26B 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2015** **PCT/EP2015/055068**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015** **WO15161956**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2015** **E 15709900 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 3134693**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento térmico de tornillo que comprende una banda eléctricamente aislante**

30 Prioridad:

24.04.2014 FR 1453715

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

26.07.2018

73 Titular/es:

**E.T.I.A. - EVALUATION TECHNOLOGIQUE,
INGENIERIE ET APPLICATIONS (100.0%)
Carrefour Jean Monnet, Chemin départemental
200
60201 Compiègne Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**LEPEZ, OLIVIER y
SAJET, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 676 943 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 de tratamiento térmico de tornillo que comprende una banda eléctricamente aislante

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de tratamiento térmico de un producto tal como un producto alimenticio dividido (especias, hierbas, cereales, verduras deshidratadas...) tal como una biomasa, un material polimérico o cualquier otro sólido dividido.

ANTECEDENTE TECNOLÓGICO DE LA INVENCION

- 10 Es conocido un dispositivo de tratamiento térmico que comprende un recinto y medios de transporte del producto entre la entrada del recinto y la salida del recinto que comprende un tornillo montado para girar en el interior del recinto según un eje geométrico de giro y medios de arrastre en rotación del tornillo como se divulga en el documento FR2924300A1. El dispositivo comprende además medios de calefacción del tornillo por efecto joule.

- 15 El producto que se va a tratar es generalmente introducido en la entrada del recinto bajo la forma de sólidos divididos. El tornillo empuja de modo continuo las partículas del producto hacia la salida del recinto. Por el hecho de la temperatura del tornillo, el producto se calienta a medida que avanza lo que permite su tratamiento térmico (secado, debacterización, cocción, torrefacción, pirolisis,...)

- 20 Un dispositivo de este tipo permite un calentamiento uniforme de los productos tratados.

- 25 Sin embargo, debido al hecho de que los medios de transporte no comprenden árbol alguno alrededor del cual se enrolla el tornillo, el tornillo reposa sobre la pared interior del recinto. Ahora bien, el recinto generalmente es de metal y por lo tanto es eléctricamente conductor. Para evitar un cortocircuito dentro del dispositivo cuando los medios de calefacción del tornillo están activos, la pared interior del recinto se recubre por lo tanto de una capa de material eléctricamente aislante contra la cual se apoya directamente el tornillo.

- 30 No obstante el tornillo frota la capa eléctricamente aislante en el momento de su giro en el interior del recinto lo que tiene una tendencia a estropear dicha capa. Ahora bien una capa de este tipo se ha probado que es difícil y costosa de sustituir.

OBJETO DE LA INVENCION

- 35 Un objetivo de la invención es proponer un dispositivo de tratamiento térmico que permita evitar el problema anteriormente citado.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

- 40 De cara a la realización de este objetivo, se propone un dispositivo de tratamiento térmico de un producto que comprende:

- un recinto,
- 45 - medios de transporte del producto entre una entrada del recinto y una salida del recinto que comprende un tornillo montado para girar en el interior del recinto según un eje geométrico de giro y que comprende medios de arrastre al giro del tornillo según dicho eje,
- medios de calefacción por efecto joule del tornillo.

- 50 Según la invención el tornillo comprende una banda que es de un material eléctricamente aislante y que está añadida sobre el tornillo de manera que forma un perímetro exterior del tornillo.

- 55 Así, el tornillo reposa sobre la pared interior del recinto con la intermediación de la banda eléctricamente aislante de modo que el tornillo y el recinto están aislados eléctricamente uno con relación al otro. La pared interior del recinto no tiene por lo tanto necesidad de comprender la capa eléctricamente aislante de la técnica anterior.

- 60 En la eventualidad en la que la banda eléctricamente aislante del tornillo se estropee por el hecho de los rozamientos de la banda contra la pared interior del recinto en el momento del giro del tornillo, se ha probado que es más simple y menos costosa de reemplazar dicha banda por una banda nueva según la invención por el hecho de la movilidad del tornillo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se comprenderá mejor a la luz de la descripción que sigue de un modo de realización no limitativo de la invención con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 es una vista en corte esquemático de un dispositivo de tratamiento según la invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva parcial del dispositivo de tratamiento ilustrado en la figura 1, el recinto de dicho dispositivo estando abierto;
- la figura 3 es una vista en corte parcial del tornillo del dispositivo de tratamiento ilustrado en la figura 1, el plano de corte comprendiendo el eje geométrico de giro del tornillo;
- la figura 4 es una vista a mayor escala de una parte del tornillo ilustrado en la figura 3.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a las figuras 1 a 4, el dispositivo según la invención permite tratar térmicamente un producto. A este efecto, el dispositivo comprende un recinto 1, de dirección general esencialmente horizontal, que está mantenido a una distancia del suelo por travesaños 2. El recinto 1 es en este caso metálico, en particular fabricado de acero inoxidable no magnético. Un cajón técnico 3 está fijado en cada uno de los extremos del recinto 1.

El recinto 1 comprende en este caso una entrada 4 dispuesta en el interior de la envoltura del recinto 1 sensiblemente al nivel de un primer extremo del recinto 1. Según un modo de realización particular, el dispositivo comprende una chimenea de entrada 5 que está conectada de modo estanco a la entrada 4 del recinto. La chimenea de entrada 5 está conectada por ejemplo a un dispositivo de trituración, de compactado o de granulación del producto considerado en sólidos divididos o todavía a un dispositivo de acondicionamiento previo del producto considerado bajo forma de sólidos divididos. Un dispositivo de acondicionamiento previo permite calentar y secar dicho producto a valores prescritos de temperatura y de humedad relativa o todavía densificar el producto. Los sólidos divididos pueden estar bajo la forma de polvos, gránulos, trozos, fibras,... en dos dimensiones presentándose bajo la forma de hojas o todavía gránulos en tres dimensiones.

El recinto 1 comprende además una salida 6 dispuesta en este caso en el fondo del recinto 1 sensiblemente al nivel del segundo de los dos extremos del recinto 1. Según un modo de realización particular, el dispositivo comprende una chimenea de salida 7 que está conectada de modo estanco a la salida 6 del recinto 1. La chimenea de salida 7 está conectada por ejemplo a un dispositivo de refrigeración del producto.

El dispositivo comprende además medios de transporte del producto entre una entrada del recinto 1 y una salida del recinto 1. Dichos medios comprenden así un tornillo 10 que se extiende en este caso en el interior del recinto 1 según un eje geométrico X entre los dos cajones técnicos 3 y que está montado para girar alrededor de dicho eje geométrico X en el interior del recinto 1. El tornillo 10 por ejemplo es de acero inoxidable. El tornillo 10 tiene en este caso una forma de serpentín helicoidal que está fijado, por ejemplo por soldadura, en sus dos extremos en el final de un tramo de árbol 11. Cada uno de dichos tramos de árbol 11 está unido en su otro extremo, por medio de una brida 12, a un árbol coaxial 13 que atraviesa el cajón técnico del extremo asociado.

Los medios de transporte comprenden además medios de arrastre al giro del tornillo 10 alrededor del eje geométrico X dispuestos por ejemplo en el interior de uno de los cajones técnicos 3. Según un aspecto particular de la invención, los medios de arrastre al giro comprenden un motor eléctrico y medios de unión mecánica entre el árbol de salida del motor y un extremo del árbol coaxial 13 asociado, el árbol coaxial 13 arrastrando él mismo el tornillo 10. Los medios de arrastre al giro comprenden en este caso medios de control de la velocidad de giro del árbol de salida del motor que comprende por ejemplo un variador de velocidades. Los medios de control permiten así adaptar la velocidad de giro del tornillo 10 al producto transportado es decir adaptar el tiempo de estancia del producto en el interior del recinto 1.

El dispositivo comprende además medios de calefacción por efecto joule del tornillo 10 que en este caso están dispuestos en el interior de los cajones técnicos 3. Según un modo de realización particular, los medios de calefacción comprenden medios de generación de una corriente eléctrica y medios de acoplamiento de los dos extremos del tornillo a dos polaridades de dichos medios de generación. A este efecto, cada árbol coaxial 13 es rígidamente solidario de un tambor coaxial 20 de material eléctricamente conductor, sobre el cual frotan escobillas de carbón 21 de alimentación de la corriente eléctrica, unidas por hilos conductores (no representados en este caso) a los medios de generación de una corriente eléctrica. Según un aspecto particular de la invención, los medios de calefacción comprenden medios de regulación de la intensidad de la corriente eléctrica que atraviesa el tornillo 10. Los medios de regulación comprenden en este caso un regulador de intensidad interpuesto entre los medios de generación de la corriente eléctrica y los medios de acoplamiento. Los medios de regulación permiten así adaptar la intensidad eléctrica que atraviesa el tornillo 10 al producto transportado.

El servicio, el producto que se va a tratar es introducido en el interior de la chimenea de entrada 5 bajo la forma de sólidos divididos en bruto o sólidos divididos previamente acondicionados y el tornillo 10 empuja de modo continuo los sólidos divididos hacia la salida 6 del recinto 1. Debido al hecho de la temperatura del tornillo 10, los sólidos divididos son tratados térmicamente según las condiciones de funcionamiento escogidas en tiempo y en temperatura. El tornillo 10 asegura así a la vez un tratamiento térmico del producto y el transporte del producto.

Para más detalles, se podrá hacer referencia al documento FR2 924 300 del solicitante, en el cual el recinto 1, los medios de transporte y los medios de calefacción están descritos en detalle.

Según la invención, el tornillo 10 comprende además una banda 23 que es de material eléctricamente aislante y que está añadida sobre el tornillo 10 de modo que forma un perímetro exterior al tornillo 10. La banda 23 está así añadida sobre el tornillo de forma que se extiende helicoidalmente alrededor del eje X. La banda 23 forma por lo tanto una extensión radial del tornillo y más precisamente en este caso del serpentín helicoidal.

La banda 23 está dispuesta en este caso para que se extienda sobre toda la longitud del tornillo es decir que la banda se extiende a lo largo del serpentín helicoidal sobre todo el eje X. La periferia del tornillo 10 está por lo tanto siempre recubierta por la banda 23.

De modo particular, la banda 23 recubre parcialmente el tornillo 10 según la dirección radial.

Típicamente, la banda 23 tiene un grosor comprendido entre 4 y 20 milímetros (el grosor estando definido según la dirección radial).

De modo particular la banda 23 es de politetrafluoroetileno (más conocido bajo el nombre de teflón, marca registrada) o bien todavía de polietereftercetona más conocido bajo el nombre de PEEK.

Según un modo de realización particular, la banda 23 comprende varios tramos 24. De preferencia cada tramo 24 está conformado para poder ser enclavado sobre la periferia del tornillo 10. El tornillo 10 comprende por ejemplo sobre sus partes principales ranuras 25 (de las cuales dos únicamente están numeradas en este caso) en las cuales las patillas de enclavado 26 correspondientes (de las cuales dos únicamente están numeradas en este caso) de los tramos 24 se encajan elásticamente.

Así, para aislar eléctricamente el tornillo 10 del recinto 1, es suficiente encajar separadamente cada tramo 24 sobre el tornillo de modo que definan la banda 23. En el momento del montaje de los tramos 24, se entrelazan en este caso los diferentes tramos 24 unos a los otros para evitar una separación entre los diferentes tramos 24.

Se ha probado así que es muy simple añadir la banda 23 sobre el tornillo 10 y por lo tanto igualmente cambiar de banda 23 en el momento en que ésta está desgastada. Además se puede solamente cambiar un tramo 24 estropeado lo que evita tener que sustituir la integridad de la banda 23.

Por supuesto la invención no está limitada al modo de realización descrito y se pueden aportar variantes de realización sin por ello salirse del ámbito de la invención tal como está definido por las reivindicaciones.

En particular, aunque que en este caso el tornillo tiene una resistencia eléctrica idéntica a lo largo de su eje geométrico de giro, el tornillo podría tener una resistencia eléctrica que varíe a lo largo de dicho eje. El tornillo podrá tener así características geométricas (paso, diámetro, altura, número de espiras...) que varíen a lo largo de dicho eje. Para más detalles, se podrá hacer referencia al documento FR 2 995 986 del solicitante. Por supuesto, se adaptará en consecuencia la forma de la banda para que pueda ser añadida sobre un tornillo de este tipo incluso aunque el tornillo presente una geometría diferente a lo largo de su eje geométrico de giro.

La banda podrá ser diferente de aquella que ha sido descrita en este caso. En lugar de ser enclavada sobre el tornillo, la banda podrá ser fijada al tornillo sin estar encajada sobre el tornillo por ejemplo por adhesivo o todavía por tornillos. Si la banda está constituida por varios tramos, los tramos podrán ser unidos entre ellos en lugar de ser sólo encolados unos a los otros como ha sido descrito. Los tramos podrán así ser montados entre ellos por ejemplo por adhesivo o por soldadura. La banda podrá no recubrir el tornillo sobre toda su longitud a condición de que la periferia del tornillo no recubierta por la banda no esté en contacto directo con la pared interior del recinto. De todas formas, la banda podrá tener cualquier forma adaptada al aislamiento eléctrico de la pared interior del recinto en frente del tornillo.

Aunque en este caso la banda sea de teflón, la banda podrá ser de cualquier otro material eléctricamente aislante a condición de que dicho material presente características mecánicas que le permita ser suficientemente flexible para que la banda pueda seguir la periferia del tornillo sobre toda la longitud del tornillo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de tratamiento térmico de un producto que comprende:

- 5 - un recinto (1),
- medios de transporte del producto entre una entrada (4) del recinto y una salida (6) del recinto que comprende un tornillo (10) montado para girar en el interior del recinto según un eje geométrico de giro (X) y que comprende medios de arrastre al giro del tornillo según dicho eje,
- 10 - medios de calefacción por efecto joule del tornillo,

el dispositivo estando caracterizado por que el tornillo comprende una banda (23) que es de material eléctricamente aislante y que está añadida sobre el tornillo de modo que forma un perímetro exterior del tornillo.

2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el cual la banda (23) está dispuesta para formar la integridad del perímetro exterior del tornillo (10).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 en el cual la banda (23) es de politetrafluoroetileno.

4. Dispositivo según la reivindicación 1 en el cual la banda (23) es de polieteretercetona.

5. Dispositivo según la reivindicación 1 en el cual la banda (23) tiene un grosor comprendido entre 4 y 20 milímetros.

6. Dispositivo según la reivindicación 1 en el cual la banda (23) está enclavada sobre el tornillo (10).

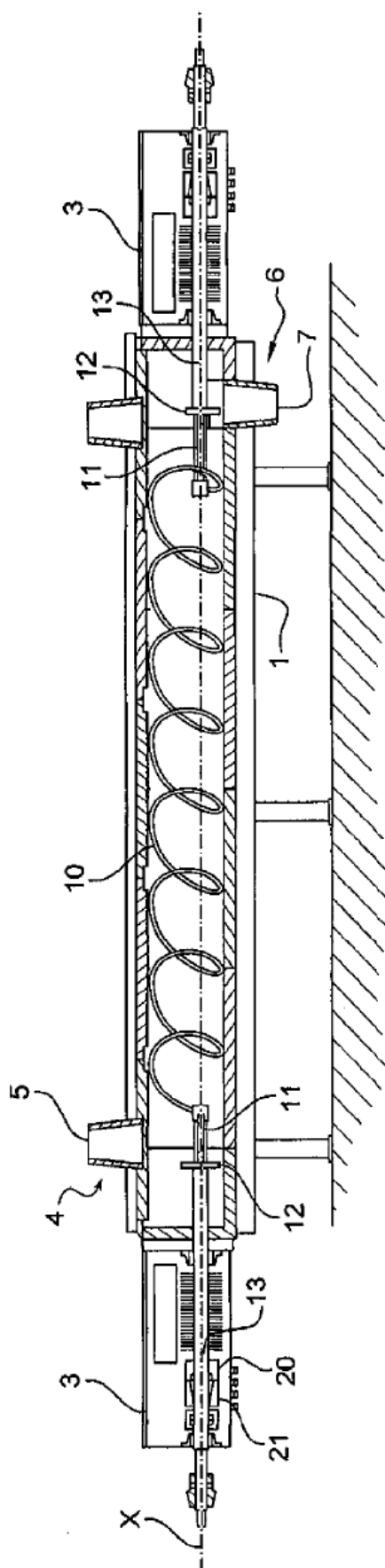


Fig. 1

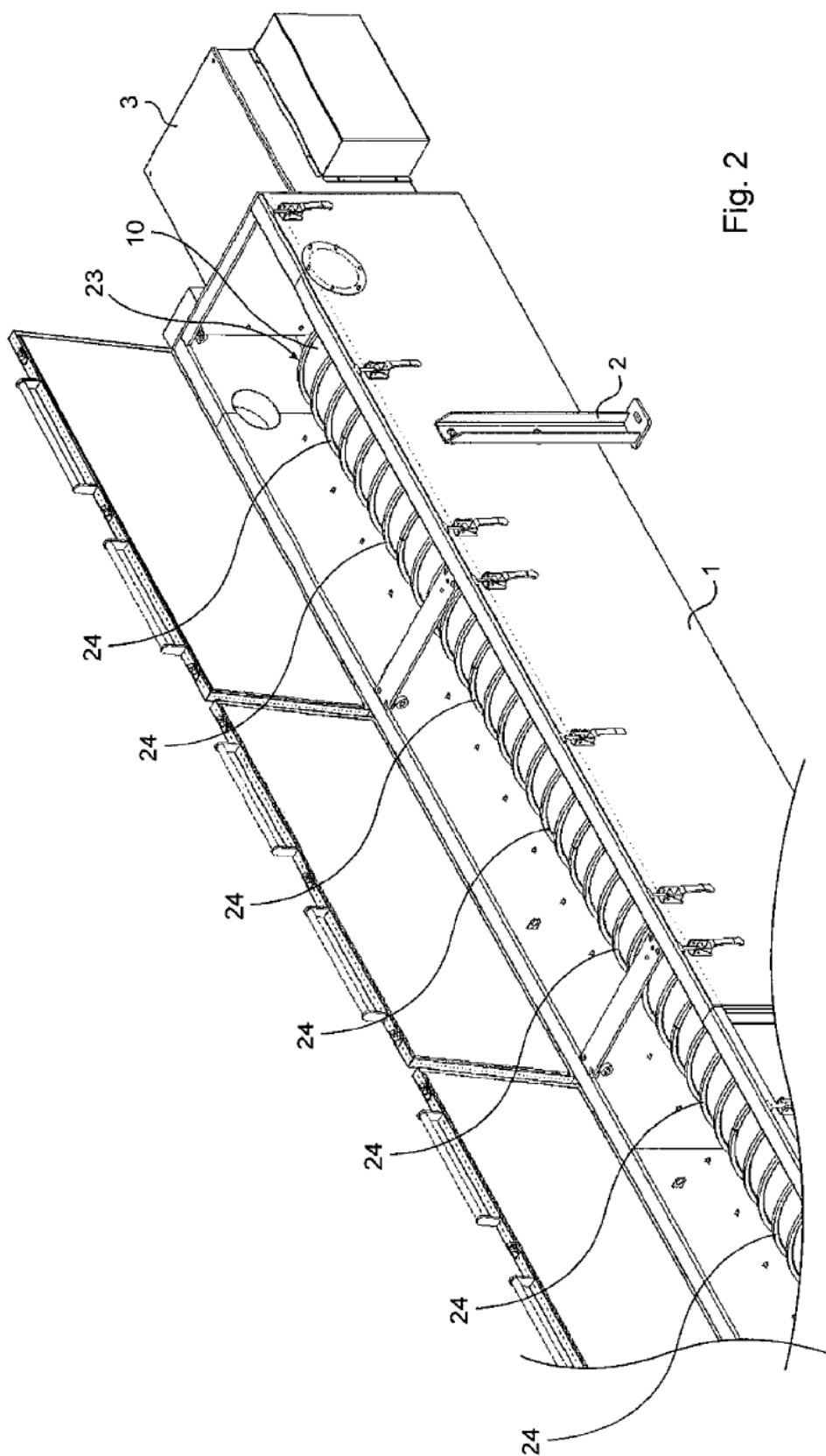


Fig. 2

