

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 930**

51 Int. Cl.:

**F26B 21/08** (2006.01)

**F26B 5/04** (2006.01)

**F26B 9/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2008 PCT/FR2008/001723**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2009 WO09101302**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2008 E 08872312 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2225518**

54 Título: **Instalación de deshidratación con zeolitas**

30 Prioridad:

**19.12.2007 FR 0708906**

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

**06.02.2017**

73 Titular/es:

**MILLENNIUM ENERGY (100.0%)  
42, rue Alfred Cornu  
45000 Orléans, FR**

72 Inventor/es:

**BEUREL, GILLES y  
BOUTAUD, DOMINIQUE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 599 930 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**

Instalación de deshidratación con zeolitas

5 La presente invención se refiere a una instalación de deshidratación que utiliza de manera más particular zeolitas como medios de adsorción. La invención está en particular destinada a la deshidratación de productos alimentarios cuyas cualidades organolépticas deben conservarse.

Antecedentes de la invención

10 Se recuerda que una zeolita es un material que consta de unos poros con un diámetro superior a la más pequeña dimensión de una molécula de agua y con unas cargas eléctricas que atraen las moléculas de agua. Estas características confieren a la zeolita un interesante poder de adsorción del agua en el campo de la deshidratación.

15 La deshidratación por medio de zeolitas, o "zeodratación", se realiza por lo general por medio de una instalación que consta de un primer recinto y de un segundo recinto adyacentes y que se comunican entre sí. El primer recinto está preparado para recibir unos productos que hay que deshidratar y el segundo recinto recibe unas zeolitas y está equipado con una bomba de aspiración de aire contenido dentro de los recintos. La bomba de aspiración crea una depresión dentro de los recintos que favorece la evaporación del agua contenida en los productos que eventualmente se calientan. El vapor de agua pasa al segundo recinto donde queda atrapado en las zeolitas. Este tipo de deshidratación resulta especialmente eficaz.

20 Sin embargo, aun con todo una parte de los sabores se extrae de los productos. Estos sabores se encuentran en el segundo recinto antes de ser evacuados por la bomba. De esto se deriva una alteración de las cualidades organolépticas de los productos deshidratados.

25 Se ha considerado una instalación de deshidratación de productos, en particular de productos alimentarios, que sea eficaz y que solo ocasione una mínima alteración de las cualidades de los productos y en particular de las propiedades organolépticas en el caso de los productos alimentarios.

30 Dicha instalación, descrita en el documento FR-A-2 868 520, comprende un recinto, un órgano de aspiración del aire contenido dentro del recinto, un receptáculo de productos recibido dentro del recinto y provisto de una abertura superior enfrentada a la cual se extiende un fondo, permeable al aire y al agua, de un cartucho que contiene unos medios de adsorción de humedad. El cartucho se extiende por encima del receptáculo y define con este un compartimento cuyo aire se aspira a través de unos medios de adsorción que mantienen cerca de los productos los sabores que saldrían con la evaporación del agua contenida en los productos.

35 El rendimiento de estas instalaciones es en efecto notable y podría parecer imposible mejorarlo.

40 Objeto de la invención

Mediante la invención, se ha intentado sin embargo obtener dicha mejora.

Resumen de la invención

45 De este modo, la invención tiene por objeto una instalación de deshidratación de productos, que comprende un recinto, un órgano de aspiración del aire contenido dentro del recinto, un receptáculo de productos recibido dentro del recinto y provisto de una abertura superior enfrentada a la cual se extiende un fondo, permeable al aire y al agua, de un cartucho que contiene unos medios de adsorción de humedad. Una junta de estanqueidad se extiende entre un contorno del fondo del cartucho y un borde del receptáculo que delimita la abertura. La instalación comprende unos medios de desplazamiento relativo del cartucho y del receptáculo entre una posición de contacto de la junta de estanqueidad con el cartucho y el borde del receptáculo y una posición de separación de la junta de estanqueidad y del cartucho y/o del borde del receptáculo. El recinto contiene al menos un estante, teniendo el receptáculo y el cartucho unas partes laterales recibidas dentro de unas correderas de un soporte, estando el cartucho suspendido

50 bajo una ala superior de las correderas y siendo el receptáculo móvil entre la posición de contacto y la posición de separación en la que las partes laterales del receptáculo se apoyan sobre unas alas inferiores de las correderas, siendo el soporte móvil entre una posición alta en la que el receptáculo se separa del estante y se apoya por sus partes laterales sobre las alas inferiores de las correderas y una posición baja en la que el receptáculo se apoya sobre el estante y está en posición de contacto con respecto al cartucho.

55 La junta de estanqueidad impide el paso del aire entre el cartucho y el receptáculo. En efecto, se detectó que una parte de los sabores podría salir al tomar dicho paso y que, por muy pequeña que fuera esta parte, esta pérdida de sabores se notaría a nivel gustativo.

60 De manera ventajosa, la junta de estanqueidad es solidaria con un marco extraíble que consta de unas superficies de su posicionamiento lateral sobre el receptáculo y/o el cartucho con, de preferencia, un reborde periférico inferior

al cual pertenecen las superficies de posicionamiento lateral y/o un reborde periférico superior al cual pertenecen las superficies de posicionamiento lateral.

5 De este modo es fácil manipular la junta para limpiarla limitando el riesgo de su deterioro. Los medios de posicionamiento garantizan que la junta de estanqueidad está en una posición correcta para desempeñar su función.

De preferencia, la junta de estanqueidad es de un material térmicamente aislante.

10 La junta de estanqueidad permite entonces aislar los medios de calentamiento con respecto al cartucho limitando las transferencias de calor por conducción desde el cartucho hasta el receptáculo. Una diferencia de temperatura entre el cartucho y los productos contenidos dentro del receptáculo permite favorecer una condensación de los sabores.

De acuerdo con unas características particulares:

- 15
- las partes laterales del cartucho están suspendidas de las alas superiores de las correderas mediante un órgano elástico;
  - el soporte está suspendido de un carril superior, sustancialmente horizontal, unido a un techo del recinto mediante al menos un órgano de desplazamiento vertical del carril superior entre la posición alta y la posición

20

    - el estante está asociado a un medio de calentamiento;
    - el recinto contiene una multitud de estantes superpuestos y el soporte está equipado con una multitud de correderas superpuestas y, de preferencia, el soporte comprende una armadura central que tiene un extremo superior solidario con un carro deslizante a lo largo del carril superior, extendiéndose las correderas lateralmente sobresaliendo de dos caras de la armadura central opuestas entre sí y sustancialmente paralelas al carril,

25

    - estando los estantes dispuestos en dos grupos dispuestos enfrentados a ambos lados de un camino de paso para la armadura central del soporte; teniendo la armadura central del soporte de manera ventajosa un extremo inferior preparado para cooperar con un carril inferior fijado dentro del recinto en paralelo al carril superior.

30 Se mostrarán otras características y ventajas de la invención con la lectura de la descripción que viene a continuación de una forma particular de realización no limitativa de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Se hará en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 35
- la figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una instalación conforme con la invención;
  - la figura 2 es una vista parcial, en sección a lo largo de la línea II-II de la figura 7, de un conjunto receptáculo/cartucho en posición de contacto;
  - la figura 3 es una vista parcial de este conjunto en la posición de separación;
- 40
- la figura 4 es una vista parcial de la instalación en sección a lo largo del plano IV de la figura 1;
  - la figura 5 es una vista en sección a lo largo de la línea V-V de la figura 5;
  - la figura 6 es una vista de detalle de la zona VI de la figura 1;
  - la figura 7 es una vista alzada del módulo de soporte de los receptáculos o de los cartuchos.

45 Descripción detallada de la invención

En referencia a las figuras, la instalación conforme con la invención comprende un recinto por lo general designado como 1 que está aquí delimitado por una pared tubular ciega 2 que tiene un extremo abierto obturado de manera estanca por una puerta 3.

50 El recinto 1 está asociado a un órgano de formación de vacío esquematizado como 4 que comprende de forma conocida en sí misma una bomba de aspiración del aire contenido dentro del recinto 1.

55 Dentro del recinto 1 están fijados unos estantes 20, horizontales y superpuestos, repartidos en dos grupos separados por un espacio que forma un paso 21 que se extiende a lo largo del eje central del recinto 1. Los estantes 20 son de un material térmicamente conductor, aquí acero inoxidable o aluminio, y tienen un borde opuesto al paso 21 fijado a una canalización 22 de transporte de un fluido termoportador (figura 6). Las canalizaciones 22 son sustancialmente horizontales y están unidas entre sí por unas canalizaciones colectoras 23 para formar un circuito conectado a un dispositivo 24 de calentamiento y de circulación del fluido termoportador dispuesto en el exterior del

60 recinto 1.

Se recibe dentro del recinto 1 un módulo por lo general designado como 5 de soporte de productos que hay que deshidratar y de zeolitas. El módulo de soporte 5 comprende una armadura central 6 que tiene dos caras opuestas 7 a partir de las cuales se extienden lateralmente sobresaliendo unos pares de correderas 8 horizontales que tienen una sección en forma de C con un ala superior 8.a y un ala inferior 8.b (se ha representado una única corredera en las figuras 2 y 3).

- 5 Cada par de correderas 8 recibe un cartucho 9 de zeolitas. Cada cartucho 9 comprende un fondo y una pared superior entre los cuales se extienden unas paredes laterales que tienen una altura inferior a la distancia que separa a las alas 8.a, 8.b de las correderas 8 entre las cuales se recibe al cartucho 9. De manera más precisa, cada cartucho 9 tiene dos bordes opuestos suspendidos bajo las alas superiores 8.a, 8.b del par de correderas 8 correspondiente. Con esta finalidad, unos pasadores 10 se extienden desde estos bordes sobresaliendo por encima de la pared superior del cartucho 9 pasando por unas aberturas 11 realizadas en las alas superiores 8.a. Los pasadores 10 tienen una cabeza con resalte y unos muelles 12, helicoidales, se extienden alrededor de los pasadores 10 entre la cabeza con resalte y el ala 8.a.
- 10 Los cartuchos 9 reciben unas zeolitas no representadas. La parte superior y el fondo de los cartuchos 9 están formados por una rejilla (el fondo está representado de forma simbólica en las figuras 2 y 3) que tiene unas mallas que retienen las zeolitas permitiendo al mismo tiempo el paso del aire. La rejilla que forma el fondo tiene unas mallas que permiten el paso del vapor de agua.
- 15 En cada par de correderas 8, se reciben por deslizamiento unos receptáculos 13 de productos.
- 20 Cada receptáculo 13 comprende un fondo y unas paredes laterales de pequeña altura y presenta una abertura superior 25 delimitada por un borde 26. Dos de las paredes laterales, opuestas entre sí, están provistas en el lado opuesto al fondo de un reborde 14 que sobresale hacia el exterior. Cada reborde 14 se extiende entre el ala inferior 8.b y el cartucho 9 correspondiente de tal modo que el receptáculo 13 se extienda bajo el cartucho 9 y sea móvil verticalmente entre dos posiciones como se explicará a continuación.
- Cada conjunto cartucho 9 / receptáculo 13 tiene una altura inferior a la distancia que separa dos estantes 20.
- 25 La armadura central 6 del módulo 5 tiene un extremo superior solidario con un carro 15 suspendido de un carril superior 16, paralelo al eje central del recinto 1, unido al techo del recinto 1 por unos cilindros 17 unidos a una unidad de mando, no visible en las figuras, preparada para controlar los cilindros 17 de manera que desplace verticalmente al carril 16 entre una posición alta y una posición baja.
- 30 La armadura central 6 del módulo 5 presenta un extremo inferior provisto de unos rodillos 18, de ejes verticales, que ruedan sobre dos caras opuestas de un carril inferior 19 fijado en la parte inferior del recinto 1 en paralelo al carril superior 16 para guiar lateralmente al extremo inferior de la armadura central 6 del módulo 5 y evitar que este se balancee dentro del recinto 1.
- 35 Se recibe un marco portajuntas 30 de forma extraíble sobre cada receptáculo 13. El marco portajuntas 30 comprende un alma 31, horizontal y con una forma correspondiente a la de la abertura superior 25 del receptáculo 13. Una junta de estanqueidad 32, de un material térmicamente aislante como un elastómero siliconado, se encaja sobre el contorno interno del alma 31. Desde el contorno externo del alma 31 se extienden sobresaliendo respectivamente hacia arriba y hacia abajo un reborde superior 33 y un reborde inferior 34 que forman unas superficies de posicionamiento lateral del marco portajuntas 30 con respecto al cartucho 9, por una parte, y al reborde 14 del receptáculo 13, por otra parte.
- 40 El receptáculo 13 sobre el cual se apoya el marco portajuntas 30 por medio de la junta de estanqueidad 32 es móvil verticalmente dentro de las correderas 8 entre una posición (alta) de contacto de la junta de estanqueidad 32 con el cartucho 9 y el borde 26 (figura 2) y una posición (baja) de separación de la junta de estanqueidad 32 y del cartucho 9, apoyándose entonces el receptáculo por sus bordes 14 sobre las alas inferiores 8.b de las correderas 8 (figura 3).
- 45 El funcionamiento de la instalación se va a describir a continuación.
- 50 Los receptáculos 13 se cargan con productos que hay que deshidratar fuera del recinto 1 con el fin de facilitar la carga. Para ello, está previsto en el exterior del recinto 1 un pórtico móvil (no visible en las figuras) provisto de un carril que se puede conducir en la prolongación del carril superior 16 de manera que pueda salir completamente del módulo 5 del recinto 1. Los receptáculos 13 se extraen de las correderas 8 del módulo 5 suspendido del pórtico y se cargan con productos que hay que deshidratar. El marco portajuntas 30 se vuelve a colocar sobre cada receptáculo 55 13 que se vuelve a poner a continuación entre las correderas 8. Los receptáculos 13 se colocan entonces en la posición de separación.
- 60 El módulo 5 se introduce a continuación dentro del recinto 1 haciendo que se deslice sobre el carril superior 16 en la posición alta de tal modo que por debajo de cada estante 20 se extienda un receptáculo 13. A continuación se vuelve a cerrar la puerta 13.
- 65 Se accionan entonces los cilindros 17 para conducir al carril superior 16 a la posición baja. Los receptáculos 13 hacen tope en los estantes 20 y se apoyan sobre estos y los cartuchos 9 se conducen en contacto con las juntas de estanqueidad 32. De este modo, los receptáculos están en posición de contacto con respecto a los cartuchos 9. En posición de contacto, hay que señalar que una parte del peso del cartucho 9 lo absorben las correderas 8 a través

de los muelles 12 y, por lo tanto, no recae sobre el receptáculo 13 y, por lo tanto, tampoco sobre el estante 20 correspondiente.

5 A continuación se cierra la puerta 3 y se pone en funcionamiento la bomba de aspiración de los medios de formación de vacío 4.

10 Se aspira entonces el aire del recinto 1. El aire sale de los receptáculos 13 por la abertura superior 25 de estos y por la rejilla de fondo de los cartuchos 9 antes de atravesar las zeolitas para discurrir por el espacio que separa los cartuchos 9, los estantes 20 y el recinto 1. La junta de estanqueidad 31 queda pillada entre el fondo del cartucho 9 y el reborde 14 que se extiende lateralmente hacia el exterior desde el borde 26 de la abertura 25.

Se evacúa el aire fuera del recinto mediante la bomba de los medios de formación de vacío 4.

15 Al disminuir la presión dentro del recinto 1, el agua contenida en los productos se evapora. El vapor de agua así creado sigue el mismo trayecto que el aire hasta las zeolitas en los poros de las cuales queda atrapado.

De este modo, los productos se deshidratan de forma progresiva.

20 Hay que señalar que el aire del receptáculo se aspira a través de las zeolitas de modo que la mayoría de los sabores no pueden salir del receptáculo 13, limitando las zeolitas el paso de estos hacia el exterior del receptáculo 13 a la manera de un tamiz molecular. Como las zeolitas están muy próximas a los productos, los sabores se mantienen por lo tanto cerca de los productos.

25 Los estantes 20 se calientan para evitar que los productos se congelen por efecto de la deshidratación y de la bajada de presión dentro del recinto 1. También se puede aprovechar el carácter exotérmico de la adsorción para calentar los productos o al menos tenerlo en cuenta en la regulación de la temperatura de calentamiento de los estantes 20. La adsorción del agua genera en efecto una elevación de temperatura de las zeolitas. El calor generado al nivel de las zeolitas de los cartuchos 9 se comunica en parte a los productos por radiación y por conducción a través de las correderas 8 y los receptáculos 13. El material térmicamente aislante utilizado para la junta de estanqueidad 32 permite controlar mejor este aporte de calor y evitar un calentamiento excesivo de los productos.

35 El calentamiento de los productos permite, además, aumentar la evaporación del agua. Este calentamiento se controla por medio de un órgano de regulación térmica en función de la información suministrada por unos sensores de temperatura no representados diseminados en el módulo 5. Estos sensores de temperatura comprenden, por ejemplo, unas sondas de temperatura que atraviesan una parte de los cartuchos para tener un extremo sensible que sobresale del receptáculo y un extremo opuesto que sobresale del cartucho y que está unido eléctricamente al órgano de regulación. A este respecto, cada cartucho comprende dos orificios de paso de las sondas de temperatura de las cuales al menos una está provista de una junta de estanqueidad. En una variante, la sonda de temperatura puede atravesar la pared del receptáculo.

40 También se puede utilizar el órgano de regulación térmica para conservar una diferencia de temperatura entre los productos y el entorno inmediato de estos. Por ejemplo, se puede mantener una temperatura de 20° a la altura de los productos y de 70° en el entorno de estos. Esta diferencia de temperatura provoca una condensación sobre los productos de los sabores que se mantienen dentro del compartimento.

45 Hay que señalar que la fabricación de la instalación es extremadamente simple. Al estar un cartucho asociado a un receptáculo y a un estante, la capacidad de la instalación depende del número de cartuchos, receptáculos y estantes. De este modo, la obtención de una instalación de mayor capacidad puede ser el resultado simplemente de la unión de dos recintos uno detrás de otro y de la utilización de varios módulos de soporte. Es por tanto posible fabricar unas instalaciones de mayor capacidad mediante la simple homotecia de la instalación descrita.

50 Por supuesto, la invención no está limitada a la forma de realización descrita y se pueden aportar variantes de realización sin salirse del marco de la invención como se define en las reivindicaciones.

55 En particular, la instalación puede tener una geometría diferente de la descrita. Los cartuchos pueden fijarse dentro del recinto 1, al igual que el módulo de soporte en particular cuando la instalación es una instalación de relativamente pequeña capacidad.

60 El módulo puede constar de un número diferente de receptáculos.

Los estantes pueden no estar asociados a unos medios de calentamiento.

65 En una forma de realización que no forma parte de la invención, el movimiento vertical de los receptáculos con respecto a los cartuchos se puede obtener mediante la utilización de accionadores específicos instalados en los módulos o solidarios con el recinto, que actúan directamente sobre los receptores y/o los cartuchos, con independencia de una asociación con unas juntas de estanqueidad.

## ES 2 599 930 T3

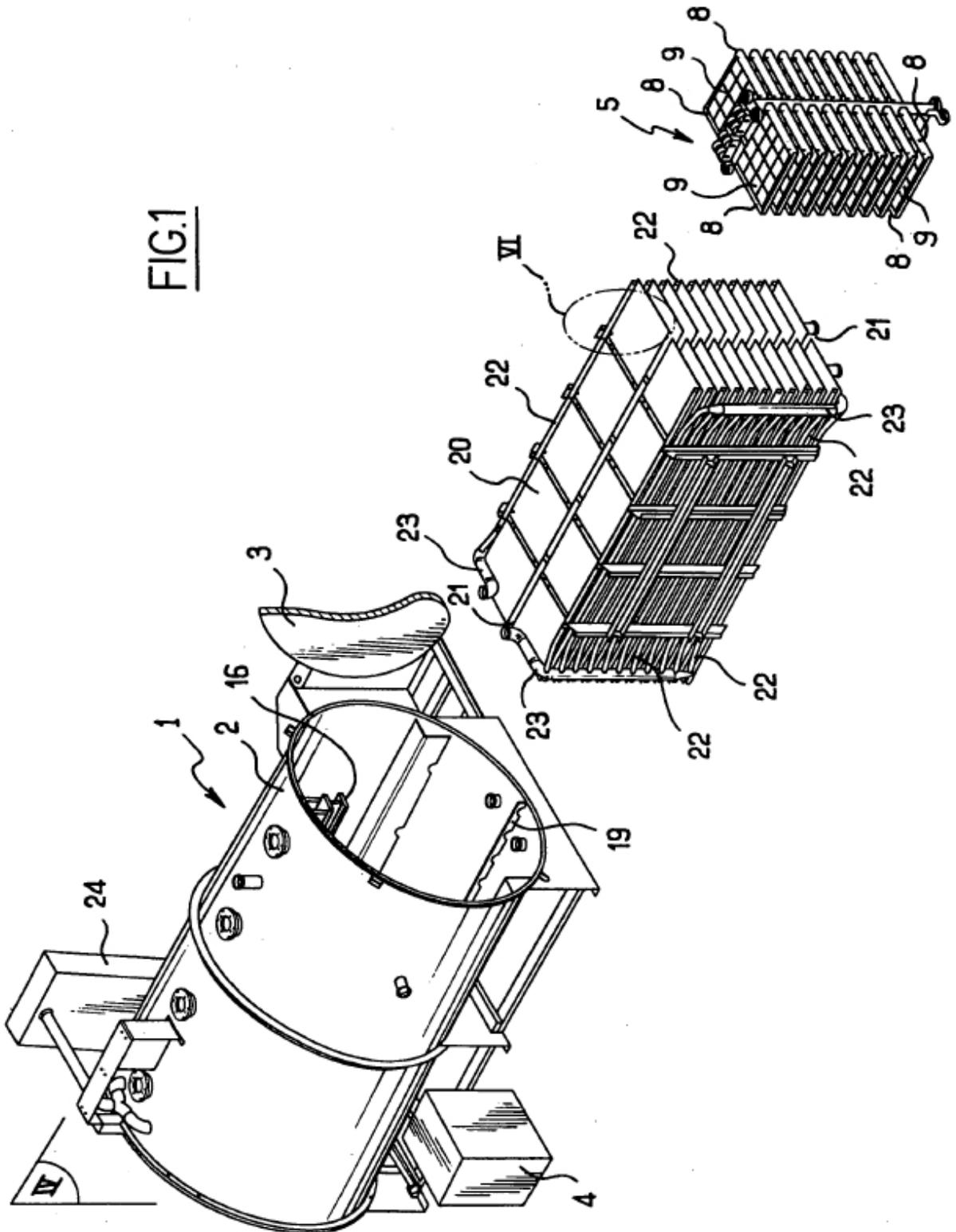
La junta de estanqueidad puede sobremoldearse o encajarse directamente sobre un borde periférico del receptáculo de productos o sobre un reborde del cartucho.

5 Las rejillas de los cartuchos 9 se pueden sustituir por cualquier estructura (por ejemplo con mallas o de tela) o material permeable al aire y al agua.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Instalación de deshidratación de productos, que comprende un recinto (1), un órgano de aspiración del aire (4) contenido dentro del recinto, un receptáculo (13) de productos recibido dentro del recinto y provisto de una abertura superior (25) enfrentada a la cual se extiende un fondo, permeable al aire y al agua, de un cartucho (9) que contiene unos medios de adsorción de humedad, caracterizada por que una junta de estanqueidad (32) se extiende entre un contorno del fondo del cartucho (9) y un borde (26) del receptáculo (13) que delimita la abertura, por que la instalación comprende unos medios de desplazamiento relativo (17) del cartucho (9) y del receptáculo (13) entre una posición de contacto de la junta de estanqueidad (32) con el cartucho y el borde del receptáculo y una posición de separación de la junta de estanqueidad y del cartucho y/o del borde del receptáculo, y por que el recinto (1) contiene al menos un estante (20), teniendo el receptáculo (13) y el cartucho (9) unas partes laterales recibidas dentro de unas correderas (8) de un soporte (5), estando el cartucho suspendido bajo un ala superior (8.a) de las correderas y siendo el receptáculo móvil entre la posición de contacto y la posición de separación en la que las partes laterales del receptáculo se apoyan sobre unas alas inferiores (8.b) de las correderas, siendo el soporte móvil entre una posición alta en la que el receptáculo se separa del estante y se apoya por sus partes laterales sobre las alas inferiores de las correderas y una posición baja en la que el receptáculo se apoya sobre el estante y está en posición de contacto con respecto al cartucho.
- 10 2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la junta de estanqueidad (32) es solidaria con un marco extraíble (30) que consta de unas superficies (33, 34) de su posicionamiento lateral sobre el receptáculo (13) y/o el cartucho (9).
- 15 3. Instalación de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el marco (30) consta de un reborde (33) periférico superior al cual pertenecen las superficies de posicionamiento lateral.
- 20 4. Instalación de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el marco consta de un reborde periférico inferior al cual pertenecen las superficies de posicionamiento lateral.
- 25 5. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la junta de estanqueidad (32) es de un material térmicamente aislante.
- 30 6. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las partes laterales del cartucho (9) están suspendidas de las alas superiores (8.a) de las correderas (8) mediante un órgano elástico (12).
- 35 7. Instalación de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el soporte (5) está suspendido de un carril superior (16), sustancialmente horizontal, unido a un techo del recinto (1) mediante al menos un órgano de desplazamiento vertical (17) del carril superior entre la posición alta y la posición baja.
- 40 8. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el estante (20) está asociado a un medio de calentamiento (22).
- 45 9. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el recinto (1) contiene una multitud de estantes (20) superpuestos y el soporte (5) está equipado con una multitud de correderas (8) superpuestas.
- 50 10. Instalación de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el soporte (5) comprende una armadura central (16) que tiene un extremo superior solidario con un carro (15) que se desliza a lo largo de un carril superior (16), extendiéndose las correderas (8) lateralmente sobresaliendo de dos caras de la armadura central (6) opuestas entre sí y sustancialmente paralelas al carril superior, estando los estantes (20) dispuestos en dos grupos dispuestos enfrentados a ambos lados de un camino de paso (21) para la armadura central del soporte.
11. Instalación de acuerdo con la reivindicación 10, en la que la armadura central (6) del soporte (5) tiene un extremo inferior preparado para cooperar con el carril inferior fijado dentro del recinto en paralelo al carril superior.

FIG.1



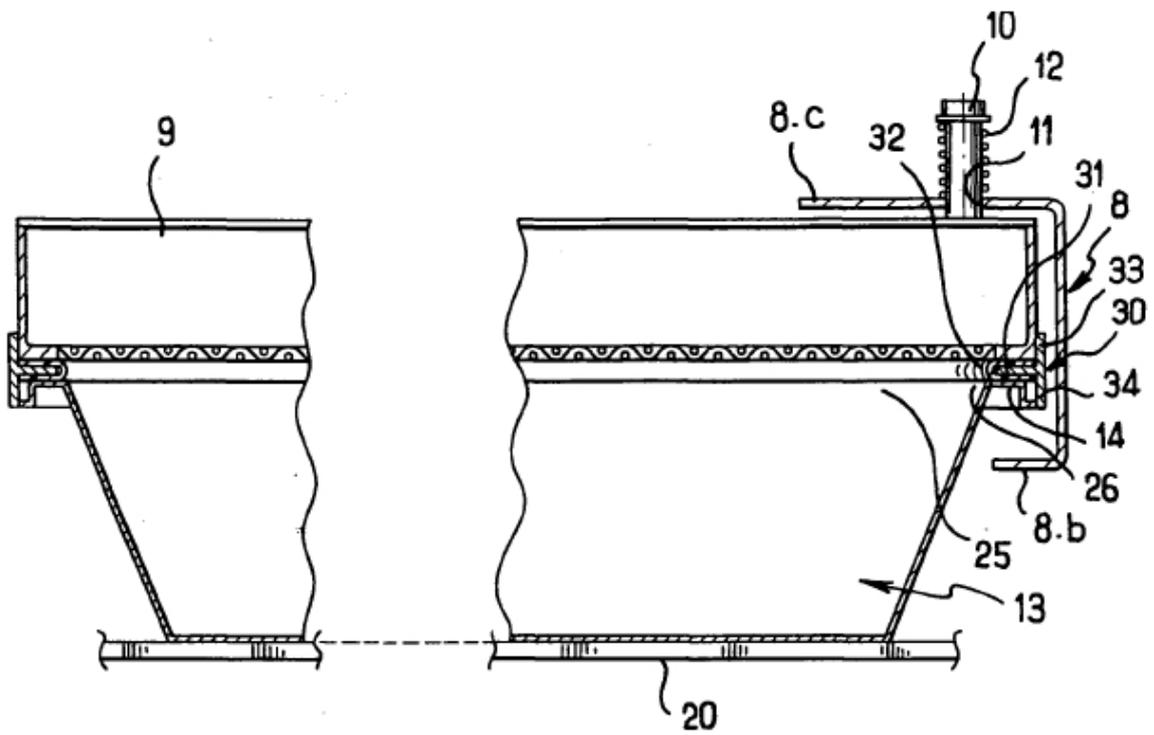


FIG.2

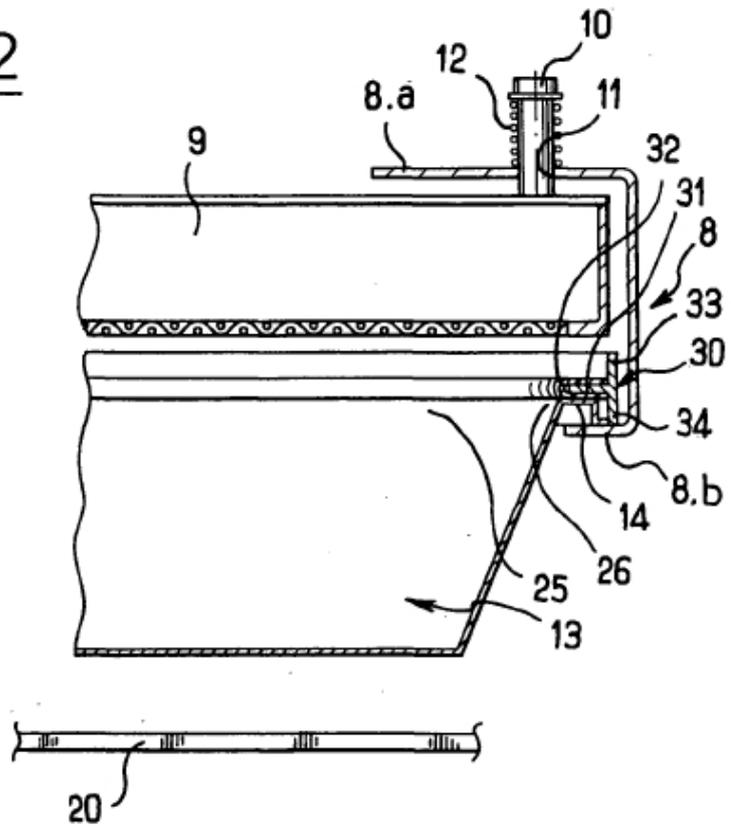


FIG.3

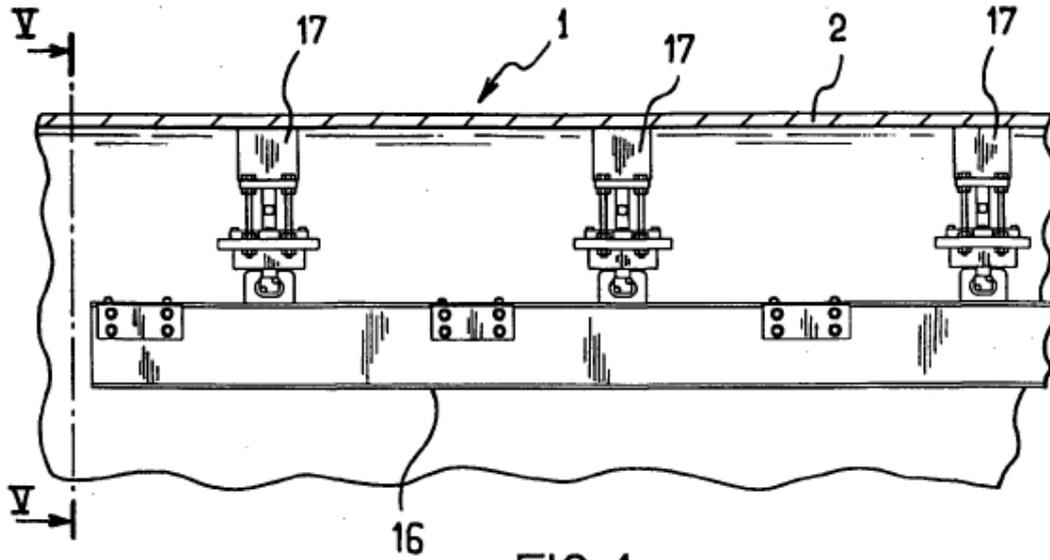


FIG. 4

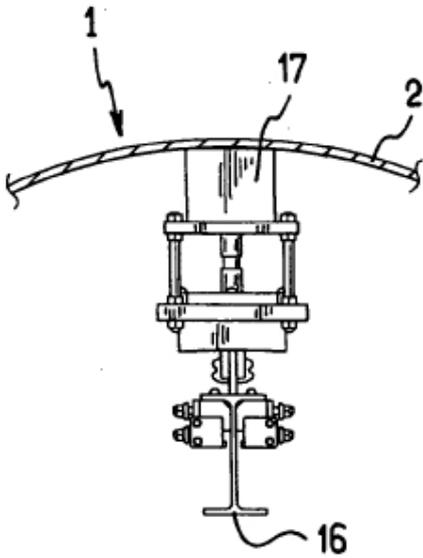


FIG. 5

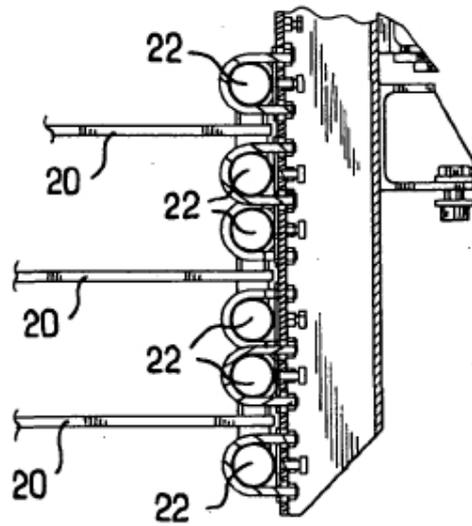


FIG. 6

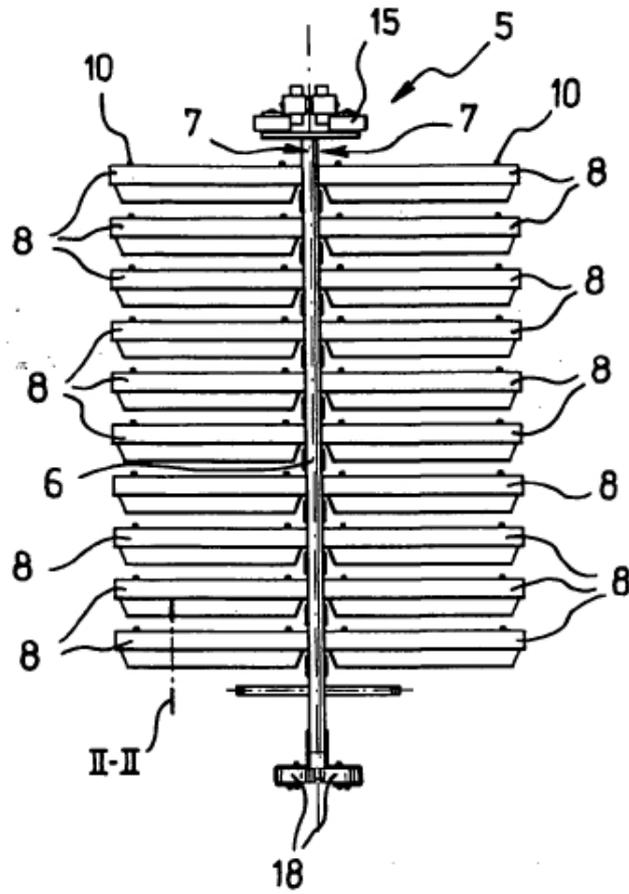


FIG.7