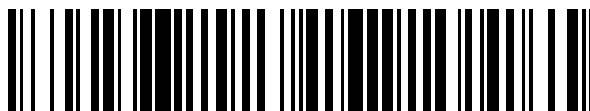


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 475 158**

51 Int. Cl.:

A23B 9/02 (2006.01)

A23L 3/16 (2006.01)

F26B 3/08 (2006.01)

F26B 17/00 (2006.01)

A23L 3/20 (2006.01)

A23L 1/221 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2011 E 11832107 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2642860**

54 Título: **Sistema de tratamiento continuo para la desbacterización de sólidos divididos, especialmente de productos alimentarios**

30 Prioridad:

23.11.2010 FR 1059627

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

10.07.2014

73 Titular/es:

FCD (100.0%)

L'ila

07800 Beauchastel, FR

72 Inventor/es:

CHEINET, FLORENT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 475 158 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 de tratamiento continuo para la desbacterización de sólidos divididos, especialmente de productos alimentarios.

5 La presente invención se refiere a un sistema continuo de tratamiento térmico de sólidos divididos acoplado a una reacción sólido-gas que tiene por aplicación principal la descontaminación de sólidos divididos, especialmente de productos alimentarios tales como hierbas, especias, polvos etc

A título de ejemplo, actualmente la demanda de productos alimentarios descontaminados es cada vez más importante, prueba de ello los reclamos de productos contaminados con listeria, y los costes generados son a menudo enormes.

10 El coste de obtención de la calidad es actualmente un obstáculo que las normativas de la Comunidad Europea están en proceso de remediar exigiendo garantías cada vez más importantes.

Poder proponer productos "pasteurizados" a falta de "estériles" o al menos "descontaminados" se convirtió en una exigencia del mercado mundial.

Los objetivos son: las enterobacterias del tipo *Escherichia Coli*, la flora total, las levaduras y mohos.

15 En el procedimiento de producción, los grandes protagonistas del mercado se encuentran por el momento aún en países "occidentalizados", compran hierbas y especias producidas en los distintos países del mundo, éstos, a menudo contaminados, deben ser entonces "desbacterizados". En efecto las etapas de secado a menudo se hacen incluso en el suelo en algunos países, por razones económicas.

20 Actualmente existen distintas tecnologías a disposición en el mercado que permiten descontaminar los productos bajo distintas formas.

La irradiación, las microondas, la ionización, el ozono, los gases de tipo óxido de polipropileno, deposición de sustancias descontaminantes, resumidamente todas las soluciones fuera del vapor de agua no son soluciones que tienen un futuro, por el momento, ya que deben ser objeto de un marcado específico sobre el embalaje final lo que es un verdadero freno para la comercialización (un producto descontaminado por irradiación tiene más dificultad de venderse).

25

Los otros sistemas que utilizan vapor se diferencian en dos subcategorías:

- los sistemas por "lote" de tipo de autoclave: se tratan lotes unitariamente, lo que permite una trazabilidad perfecta pero obliga a tener elevados costes de mano de obra. Estos sistemas se utilizan mucho en la industria farmacéutica.

30 - Los sistemas continuos.

Los parámetros fundamentales en la descontaminación por el vapor son:

- La temperatura del producto
- El modo de transporte del producto
- La temperatura del vapor
- 35 - El tiempo de paso del producto
- La cantidad de vapor utilizado

40 En efecto un tiempo de paso de algunos segundos a alta temperatura puede tener el mismo efecto que un tiempo de 3 minutos a más baja temperatura. Pero el producto puede ser alterado por la temperatura, la cantidad de vapor utilizado va a retirar del producto aceites esenciales y aromas, lo que altera la calidad del producto final tanto en color como en gusto.

El modo de transporte de los sólidos divididos y el modo de tratamiento y de calentamiento influyen en gran parte sobre el coste de la instalación, la calidad del tratamiento y la calidad del producto final.

El compromiso entre lo que el cliente puede aceptar como color, gusto, y nivel de contaminación con respecto al coste del tratamiento da el compromiso técnico-económico que se debe encontrar.

45 Es necesario descontaminar lo más posible, de tal manera que alcance niveles de contaminación aceptable, sin deteriorar ni destruir las características organolépticas de los productos, tener una alteración de los productos en color y gusto lo más pequeña posible; utilizar a un modo de calentamiento más económico y un modo de transporte que permite responder a todos estos imperativos.

Una unidad de descontaminación en continuo está compuesta por una alimentación de producto, una unidad de desbacterización, una unidad de secado enfriamiento y una unidad de acondicionamiento.

El sistema de alimentación del producto es a menudo una opción que los usuarios eligen a veces.

5 La parte de desbacterización por el vapor requiere por supuesto vapor. Una caldera para producir este vapor es una opción que pocos usuarios eligen, en efecto, los industriales del sector agro-alimentario están generalmente equipados de vapor en sus fábricas. No obstante, es necesario ser muy vigilante sobre el hecho de que una unidad requiere vapor controlado y a menudo también sobrecalentado entre 100 y 140°C. Esto implica una opción con un calentador.

10 Es necesario también a continuación prever la parte extracción del vapor hasta el exterior. Ésta servirá generalmente también de extracción para el aire frío y seco utilizado en la parte de enfriamiento lo que reduce los problemas referentes a la condensación.

Los clientes tienen a menudo en sus fábricas sistemas de extracción cercanos o que pueden conectarse.

Cuando el producto sale de la unidad de desbacterización es caliente y húmedo. Para que no se vuelva a contaminar inmediatamente con el aire es imprescindible secarlo y enfriarlo.

15 El producto se lleva entonces a la unidad de secado-enfriamiento.

Esta es la razón por la que tener aire frío, seco y filtrado (no contaminado) es necesario a menudo y que los usuarios estén equipados con este. Estas instalaciones son muy costosas y afectan en gran parte al coste de la instalación.

20 El coste depende de forma amplia de la demanda del usuario: qué temperatura de producto con respecto a la temperatura exterior se puede aceptar en la salida de enfriamiento, sabiendo que los últimos 5°C son los más difíciles de obtener y que la divergencia con respecto a las condiciones ambientales es a menudo importante (en Malasia hace 30°C y un 95% de humedad, en Grecia 35°C y muy seco. Los imperativos son diferentes).

Cuando el producto está seco, desbacterizado y a una temperatura que permite su acondicionamiento sin que se vuelva a contaminar inmediatamente se almacena o se acondiciona. Un sistema de ensacado "big bag", simple y poco costoso es una opción comúnmente propuesta.

25 Los principales sistemas conocidos en el mercado consisten en crear:

- Un lecho fluidizado (transporte por vibraciones) que desplaza las partículas sobre una placa metálica perforada con una multitud de agujeros y el vapor sirve para calentar las partículas y desbacterizarlos.
- Ventajas: gran homogeneidad del tratamiento y posibilidad de tratar todos los tamaños de partículas pero el precio de la instalación es muy costoso y mucho vapor que deteriora mucho los productos.

30 También se conoce un sistema que consiste en utilizar un tubo de acero inoxidable envuelto en forma de espiral alrededor de una torre de calentamiento por el efecto de Joule, estando esta torre sometida a una vibración que permite hacer posible subir el producto. El vapor se inyecta por un lado de las espirales y se extrae por el otro.

- Ventajas: aproximadamente 10 veces menos de vapor necesario que anteriormente ya que las partículas se calientan por contacto sobre el tubo, el vapor sólo sirve para desbacterizar. Pero el inconveniente reside en el precio muy elevado para pequeñas capacidades ya que eso hace uso de la energía eléctrica, los polvos no son suficientemente descontaminados, pegaduras en la entrada y en la salida, es decir, en las zonas frías, y el lecho fluidizado por vibración del tubo no asegura una homogeneidad del tratamiento.

Un tercer sistema conocido consiste en utilizar un tornillo sin fin en una artesa, ambos calentados por efecto Joule, el tornillo hace avanzar el producto. El vapor se inyecta a lo largo de la artesa, con el fin de descontaminar el producto.

- Ventajas: aproximadamente 10 veces menos vapor que en el primer caso ya que las partículas se calientan por contacto con el tornillo y la artesa, pero el precio de la instalación se ve muy afectado por el precio de la energía eléctrica. El juego entre la artesa y el tornillo deja un lecho de producto no tratado lo que limita la eficacia del tratamiento que no asegura su homogeneidad.

45 El estudio de los sistemas concurrentes pone de manifiesto que no es necesario utilizar la energía eléctrica que obliga a utilizar transformadores eléctricos costosos.

El sistema de transporte no se debe hacer por un tornillo ya que no asegura una homogeneidad de tratamiento.

La torre de vibración es demasiado costosa para ser así utilizada.

Las partículas deben ser calentadas (antes de la desbacterización) diferentemente que por el vapor ya que si no se deterioran los productos.

En realidad:

- El transporte debe ser hecho por un lecho fluidizado "convertido"

El vapor se debe recalentar con el fin de descontaminar más rápidamente

El calentamiento del lecho fluidizado se realizará por resistencias eléctricas del comercio.

- 5 El sistema debe permitir tratar todas las granulometrías e incluso los polvos.

Con este fin y para remediar los inconvenientes de los sistemas existentes, la presente invención se refiere a un sistema continuo de tratamiento térmico de sólidos divididos, acoplado a una reacción gas-sólido para la desbacterización, en particular, de productos alimentarios, tales como hierbas, especias, polvos etc....., del tipo constituido por:

- 10
- una unidad de alimentación del producto,
 - una unidad de desbacterización constituida por un lecho fluidizado que desplaza las partículas por vibración, asociado a una aportación de vapor o de otro gas,
 - una unidad de secado enfriamiento,
 - una unidad de acondicionamiento,

- 15
- caracterizado porque la unidad de desbacterización (3) incluye una placa en escalera (5) apta para permitir el transporte del producto (6) que se efectúa sucesivamente según una primera fase de transporte (H) globalmente horizontal, fluidizado por vibración, y al menos una segunda fase de transporte vertical (V), siendo estas fases (H, V) en escalera, obtenidas a partir de una huella (7) globalmente horizontal y macizo que forma la placa (5) que asegura la primera fase (H), mientras que un contrahuella (8) vertical, asegura la segunda fase (V), presentando dicha
- 20
- contrahuella (8) o el extremo (9) de la huella (7) una barra (10) de inyección de vapor sobrecalentado o de otro gas, que actúa en descontaminación sobre el producto (6) durante su paso de la fase horizontal (H) a la fase vertical (V) y a la fase horizontal (H) siguiente.

La invención se refiere también a las características que resultan durante la descripción que va a seguir, y que deberá ser considerada de forma aislada o según todas sus combinaciones técnicas posibles.

- 25
- Esta descripción dada a título de ejemplo no limitativo, hará comprender mejor cómo la invención se puede realizar en referencia a los dibujos anexos en los cuales:

- la figura 1 representa esquemáticamente y en perspectiva un sistema continuo de descontaminación que integra una unidad de desbacterización según la invención;
- la figura 2 representa en perspectiva una unidad de desbacterización según la figura 1, sin cubierta de
- 30
- protección para una mejor comprensión de la invención;
- las figuras 3 y 4 representan en perspectiva una sola placa, constitutiva de la unidad de desbacterización respectivamente en una vista superior y otra inferior;
- la figura 5 representa en perspectiva la placa en una vista inferior según la figura 4, pero mostrando un
- 35
- circuito eléctrico de calentamiento integrado.

- El sistema de descontaminación 1, globalmente designado en la figura 1 incluye de manera conocida:

- una unidad de alimentación 2 del producto;
- una unidad de desbacterización 3 constituida por un lecho fluidizado que desplaza las partículas por
- 40
- vibración, asociado a una aportación de vapor o de otro gas;
- una unidad de secado enfriamiento, y
- una unidad de acondicionamiento 4

- Según la invención la unidad de desbacterización 3 incluye una placa en escalera 5 apta para permitir el transporte del producto 6 que se efectúa sucesivamente según una primera fase de transporte H globalmente horizontal, fluidizado por vibración, y al menos una segunda fase de transporte vertical V, estando estas fases H, V en escalera, obtenidas a partir de una huella 7 globalmente horizontal y maciza, que forma la placa 5 que asegura la primera fase H, mientras que una contrahuella 8 vertical, asegura la segunda fase V, dicha contrahuella 8 o el extremo 9 de huella
- 45
- 7 que presenta un tubo 10 de inyección de vapor sobrecalentado o de otro gas, que actúa en descontaminación sobre el producto 6 durante su paso de fase horizontal H a la fase vertical V y a la fase horizontal H siguiente.

- 5 La reacción sólido – gas se inicia en la primera fase vertical sobre el producto ya calentado. Esta fase vertical asegura una homogeneidad de tratamiento en un 100% de las partículas. La reacción continua con la fase horizontal siguiente puesto que el lecho fluidizado por vibración sigue reaccionando con la fase gaseosa. El proceso es continuo y dura a lo largo de toda la longitud de la unidad de desbacterización. En el caso específico de la desbacterización el gas utilizado será vapor de agua (generalmente sobrecalentado).
- La placa 5 en escalera incluye al menos dos huellas 7 y una contrahuella 8, pero por supuesto eso no limita y puede variar según la naturaleza y la cantidad de producto 6 que se debe tratar, por ello a título de ejemplo de realización la placa representada en las figuras incluyen tres huellas 7 y dos contrahuellas 8.
- 10 Según otra característica de la invención (véase figura 5) la placa 5 incluye bajo la cara inferior de sus huellas macizas 7, las resistencias eléctricas 11, aptas para calentar previamente por contacto, el producto 6 antes del paso delante del tubo de inyección 10 de vapor o de otro gas, de la contrahuella 8 o el extremo de la huella 9. Este calentamiento previo permite evitar riesgos de condensación de vapor (o de otro gas) y limita la cantidad de vapor (o de otro gas) a utilizar.
- Las huellas 7 de la placa 5 en escalera se pueden inclinar hasta más o menos 30° con respecto a la horizontal.
- 15 Los ensayos y los conocimientos técnicos determinarán la longitud de las huellas 7, la altura de las contrahuellas 8, la forma del extremo de huella 9, el número de huellas 7, el número de puntos de vapor de inyección 10, la naturaleza de las boquillas de inyección, que son función de los productos que se deben esterilizar.
- Las vibraciones de la placa 5 se obtienen por medio de un motor vibrador electromagnético 12, un motor a desequilibrado, o una caja de desequilibrados según los productos.
- 20 Las ventajas de una unidad de descontaminación según la invención residen en primer lugar en un precio de realización bajo, otra ventaja es la garantía de la homogeneidad del tratamiento, ya que la fase vertical es la garantía de que todas las partículas de productos pasan en el flujo de vapor o gas, del tubo de inyección 10, mientras que están en suspensión y, en consecuencia, sin contacto con la placa, la mezcla es así garantizada.
- 25 En realidad el sistema según la invención permite tratar térmicamente los sólidos divididos, es decir, permitiendo tratar las partículas de dos micrón a varios centímetros. Permite hacer reaccionar sólidos divididos con un gas. Es una ventaja principal que es el garante de una enorme polivalencia muy buscada por los usuarios que tratan varios productos, de distintos tamaños, densidades...
- La gran simplicidad del sistema procura también la ventaja de hacer su mantenimiento fácil y rápido, excluyendo toda utilización de consumibles.
- 30 A tener en cuenta también:
- El tamaño de la instalación se debe ajustar en función de la capacidad demandada para la anchura y del tiempo de paso para la longitud, pero una longitud de 6 a 8 m ya parece ser requerida para un tiempo de paso de 3 minutos y 30 segundos que es un estándar en la profesión.
 - La energía eléctrica para las resistencias con el fin de calentar la placa por la parte inferior es necesaria, lo que supone un obstáculo en países en que la corriente no es estable, se puede considerar una solución con una doble cubierta con un baño de aceite, pero sería arriesgado con unos sistemas de vibración.
- 35

REIVINDICACIONES

1.- Sistema continuo de tratamiento térmico de sólidos divididos, acoplado a una reacción gas-sólido para la desbacterización, en particular, de productos alimentarios, tales como hierbas, especias, polvos etc...., del tipo constituido por:

- 5
- una unidad de alimentación (2) del producto,
 - una unidad de desbacterización (3) constituida por un lecho fluidizado que desplaza las partículas por vibración, asociado a una aportación de vapor o de otro gas,
 - una unidad de secado enfriamiento,
 - una unidad de acondicionamiento (4),

10 caracterizado porque la unidad de desbacterización (3) incluye una placa en escalera (5) apta para permitir el transporte del producto (6) que se efectúa sucesivamente según una primera fase de transporte (H) globalmente horizontal, fluidizado por vibración, y al menos una segunda fase de transporte vertical (V), siendo estas fases (H, V) en escalera, obtenidas a partir de una huella (7) globalmente horizontal y maciza formando la placa (5) que asegura la primera fase (H), mientras que una contrahuella (8) vertical, asegura la segunda fase (V), presentando dicha

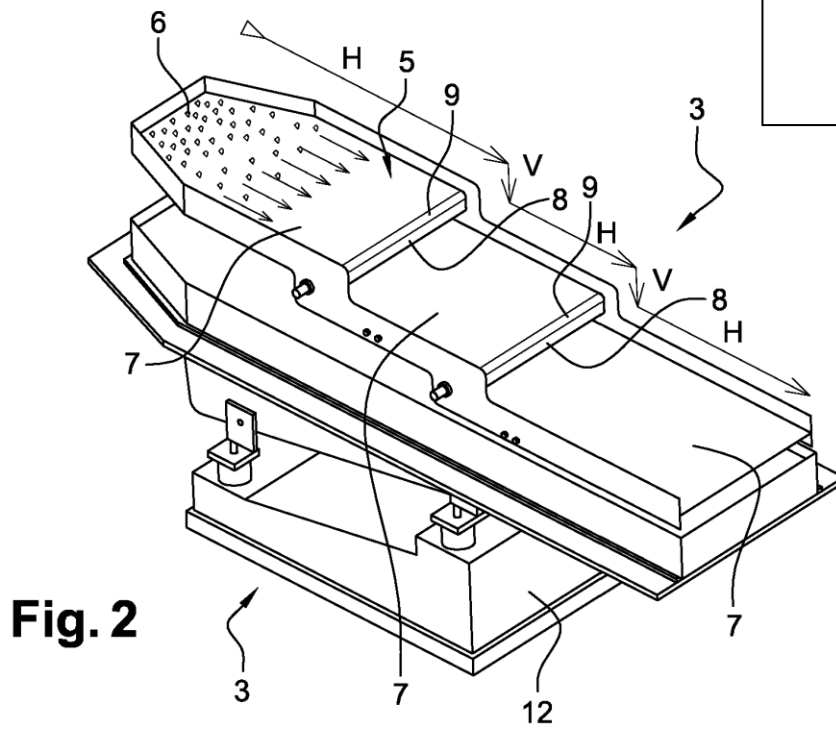
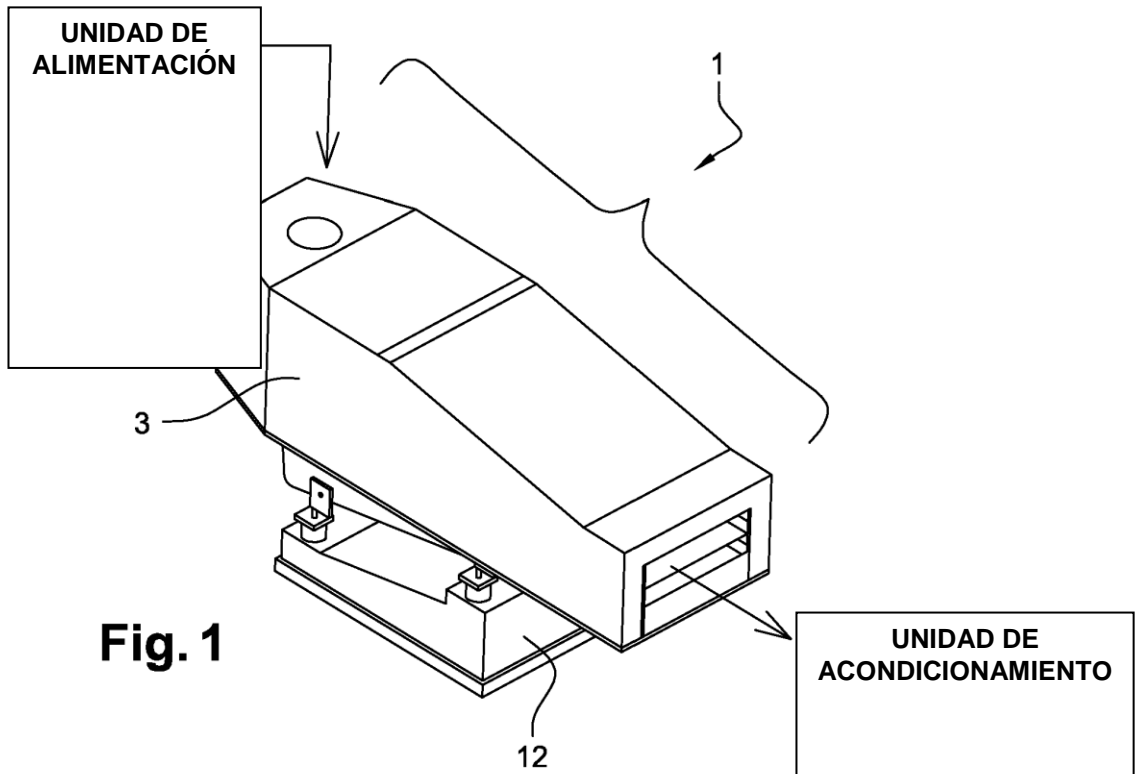
15 contrahuella (8) o el extremo (9) de la huella (7) un tubo (10) de inyección de vapor sobrecalentado o de otro gas, que actúa en descontaminación sobre el producto (6) durante su paso de la fase horizontal (H) a la fase vertical (V) y a la fase horizontal (H) siguiente.

2.- Sistema según la reivindicación 1 caracterizado porque la placa (5) en escalera incluye al menos dos huellas (7) y una contrahuella (8).

20 3.- Sistema según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la placa (5) incluye bajo la cara inferior de sus huellas macizas (7), las resistencias eléctricas (11), aptas para calentar previamente por contacto, el producto (6) antes del paso delante el tubo de inyección (10) de vapor o de otro gas, de la contrahuella (8) o el extremo de huella (9).

4.- Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque las huellas (7) de la placa (5) en escalera están inclinadas más o menos de 30° con respecto a la horizontal.

25



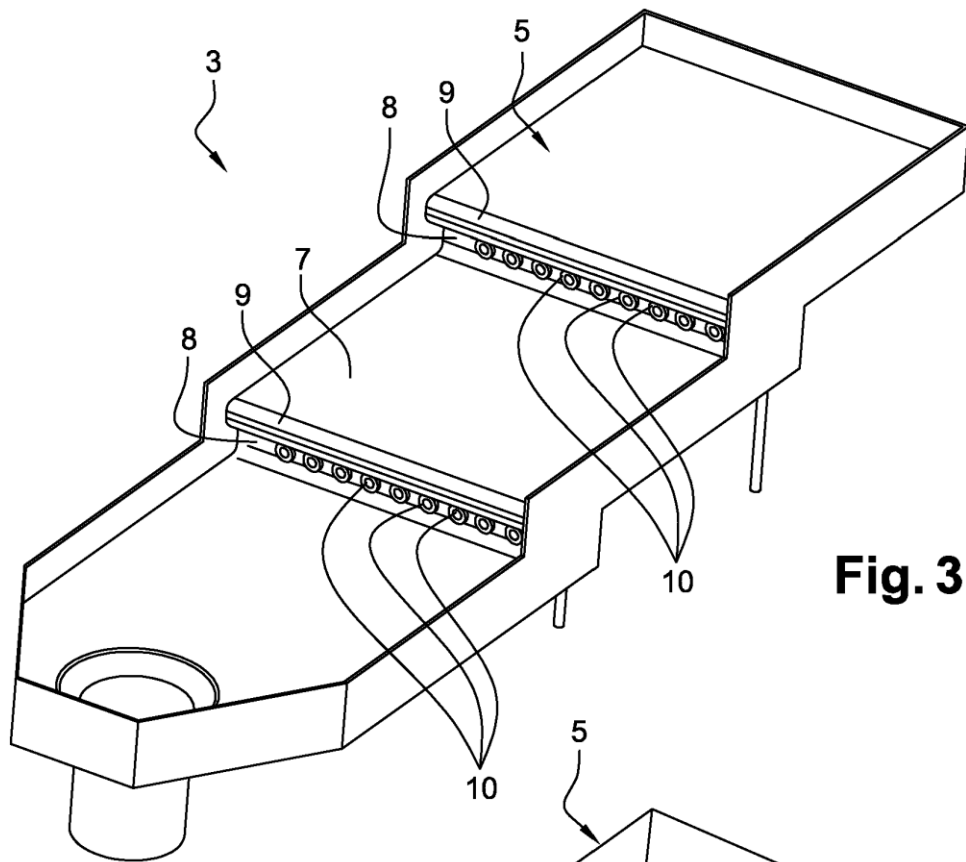


Fig. 3

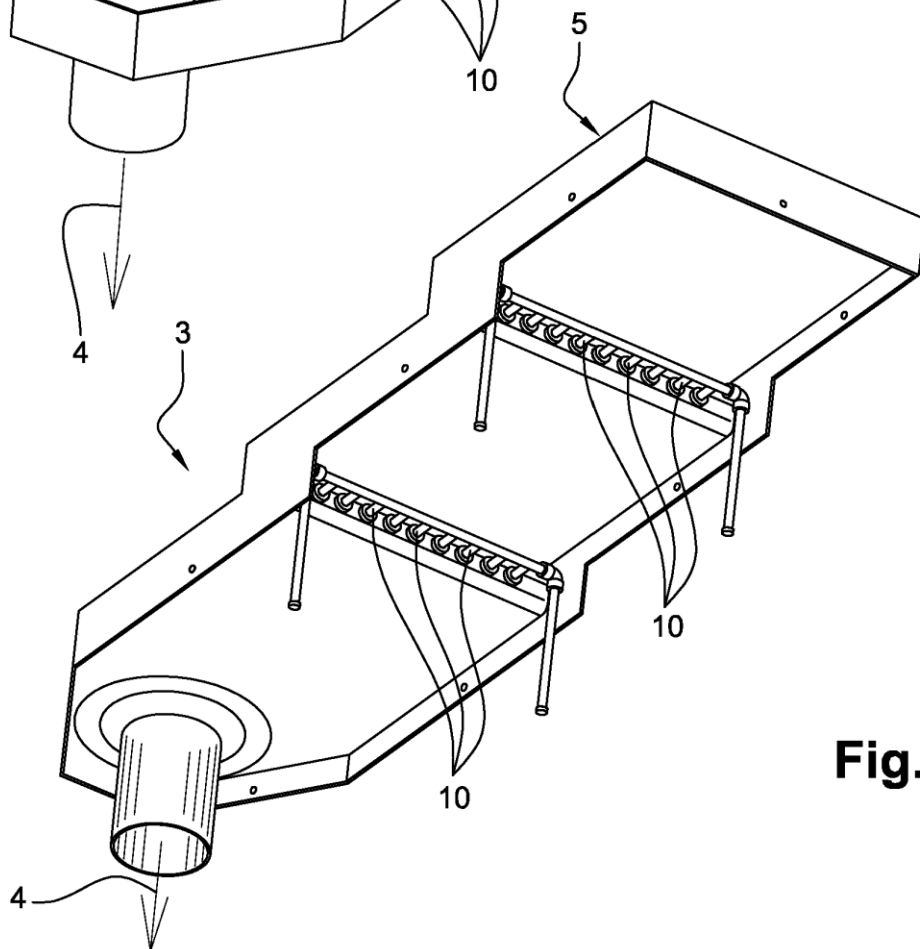


Fig. 4

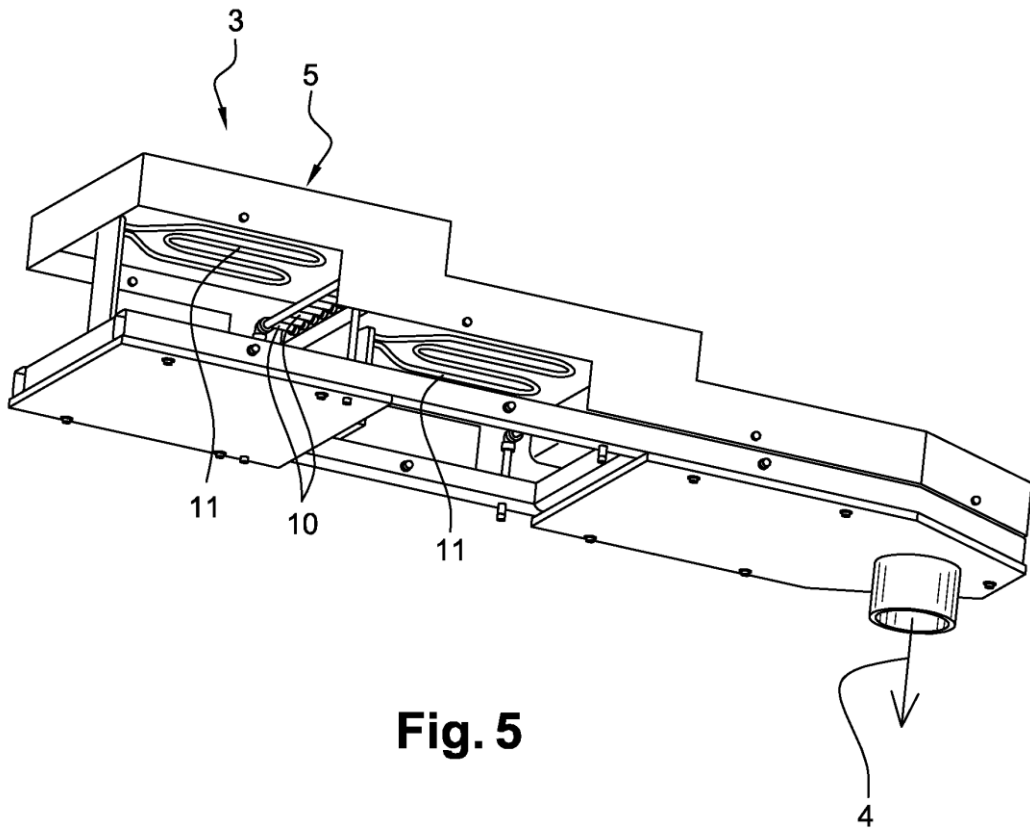


Fig. 5