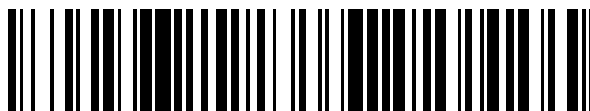


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 405**

51 Int. Cl.:

A01K 63/02 (2006.01)

A01K 63/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2014** **PCT/FR2014/052041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016** **WO16020579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2014** **E 14756094 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 3177137**

54 Título: **Sistema y procedimiento para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2020

73 Titular/es:
EMYG-ENVIRONNEMENT ET AQUACULTURE
(100.0%)
Avenue Augustin Fresnel, Zone Industrielle
13470 Carnoux-en-Provence, FR

72 Inventor/es:
FAGIANO, GIANCARLO y
LEJEUNE, ARMAND

74 Agente/Representante:
CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 761 405 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 procedimiento para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo.

5 Campo técnico de la invención

La invención tiene por objeto un sistema y un procedimiento para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo.

10 Se refiere al campo técnico del almacenamiento y del transporte, en estado vivo, de bogavantes, langostas, gambas, cangrejos de río, cangrejos, peces, ostras y crustáceos, moluscos, corales, algas, y de manera general de cualquier producto del mar que evoluciona en agua salada o en agua dulce.

Estado de la técnica

15 El almacenamiento y el transporte de productos del mar vivos, ya sea por vía marítima, aérea o terrestre, son particularmente delicados. En efecto, entre su lugar de pesca o de recogida (por ejemplo, en el continente americano), y su destino final de venta (por ejemplo, en el continente europeo), el viaje puede durar varias horas, incluso varios días. En la actualidad, en la mayoría de los casos, los productos son congelados durante el
20 transporte. Por lo tanto, ya no están vivos en su lugar de destino final. Este estado de congelación tiene un efecto negativo sobre la calidad y el sabor de estos productos.

Se conoce a partir del documento US nº 4.089.298 (TRANS-HOMARD-LANG), una instalación que permite transportar, en estado vivo, productos del mar. Estos son introducidos en estado vivo en unos alojamientos
25 tubulares separados. Un circuito hidráulico genera una circulación de agua en cada uno de estos alojamientos. Esta agua en circulación es tratada para adaptar su composición a los productos almacenados.

Esta solución técnica es ventajosa en el sentido de que permite limitar el peso de agua a transportar, y por lo tanto reducir los gastos de transporte. Los productos del mar no se enredan ni se aprietan, ni son aplastados por las
30 capas superiores, ni se ven perturbados por la presencia inmediata de otros productos del mar, son almacenados en condiciones óptimas de vida, sin estrés o, como mucho, en condiciones de estrés limitadas. Esto es esencial para preservar las cualidades gustativas de la carne de los productos del mar.

Esta instalación TRANS-HOMARD-LANG adolece no obstante de numerosos inconvenientes. En primer lugar, los
35 alojamientos son solidarios a una estructura que comprende el circuito hidráulico y el dispositivo de tratamiento del agua salada. Los productos del mar deben, por lo tanto, ser instalados previamente en unos recipientes específicos en forma de artesa, antes de ser insertados en los alojamientos. Esto multiplica las tareas que deben ser efectuadas por un operario para almacenar/desalmacenar los productos.

40 Asimismo, es necesario cerrar de manera estanca cada alojamiento. En la práctica, estas estanqueidades tienen una vida útil limitada, debida esencialmente al efecto corrosivo del agua salada sobre las juntas de estanqueidad.

Además, debido al circuito hidráulico complejo utilizado (en particular el uso de tubos de alimentación y de tubos u orificios de desbordamiento), el agua debe posiblemente estancarse en la parte inferior de las artesas. Esta agua
45 estancada no puede por lo tanto ser reciclada convenientemente. Además, el diámetro de los tubos y orificios de desbordamiento limita el caudal del flujo de agua que atraviesa los alojamientos. Todo esto contribuye a degradar en el tiempo la conservación de los productos del mar.

Finalmente, la capacidad de almacenamiento de esta instalación TRANS-HOMARD-LANG es relativamente
50 reducida.

La invención tiene como objetivo remediar estas circunstancias manteniendo al mismo tiempo las ventajas antes citadas.

55 En particular, un objetivo de la invención es proponer un sistema para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo, cuyo diseño permita disminuir el número de tareas para su almacenamiento/desalmacenamiento.

Otro objetivo de la invención es proponer un sistema para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo cuyo diseño sea simple, poco costoso y fácilmente transportable.

60 También otro objetivo de la invención es proponer un sistema de almacenamiento que permita conservar, en condiciones óptimas, productos del mar en estado vivo.

Un objetivo suplementario de la invención es proponer un sistema para el almacenamiento de productos del mar
65 cuya capacidad de almacenamiento sea superior a la de la instalación TRANS-HOMARD-LANG.

La invención tiene también como objetivo proponer una técnica de almacenamiento de productos del mar que permita mantener un estado de frescura y de vivacidad constante entre los individuos.

Divulgación de la invención

5

La solución propuesta por la invención es un sistema para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo, según la reivindicación 1, que comprende:

- 10 - unos alojamientos tubulares separados que presentan cada uno un extremo aguas arriba y un extremo aguas abajo, siendo los productos del mar introducidos en estado vivo en dichos alojamientos,
- un circuito hidráulico adaptado para generar una circulación de agua en cada uno de los alojamientos,
- 15 - una instalación adaptada para tratar el agua en circulación, de manera que su composición se adapte a los productos del mar.

Este sistema es destacable por que:

- 20 - los alojamientos tubulares forman parte de por lo menos un módulo que se presenta en forma de un bloque, en el que están realizados dichos alojamientos, estando dicho bloque realizado en un material ligero con de manera que pueda ser manipulado, vacío, por un operario, siendo dicho módulo amovible con respecto al circuito hidráulico y a la instalación de tratamiento,
- 25 - los alojamientos tubulares tienen su extremo aguas arriba y su extremo aguas abajo que están abiertos, penetrando el flujo de agua generado por el circuito hidráulico en dichos alojamientos por su extremo aguas arriba y saliendo por su extremo aguas abajo, estando los productos del mar sumergidos en este flujo de agua,
- 30 - la instalación está adaptada para mantener el agua que circula en los alojamientos a una temperatura inferior a 25°C.

Los productos del mar pueden ahora ser directamente colocados en los alojamientos en estado vivo, sin que sea necesario colocarlos previamente en unos recipientes específicos. El operario puede por lo tanto almacenar/desalmacenar rápidamente los productos del mar en el módulo, y mucho más fácilmente, ya que este último se puede manipular con facilidad.

35

Al ser los alojamientos desembocante, las zonas en las que es probable que el agua se estanque están considerablemente reducidos, incluso suprimidos, lo cual contribuye a mejorar las condiciones de conservación de los productos del mar. El flujo de agua susceptible de atravesar los alojamientos puede tener un caudal muy superior al del flujo generado en la instalación TRANS-HOMARD-LANG.

40

Estos módulos pueden también ser yuxtapuestos y apilados fácilmente para aumentar la densidad de los productos del mar a almacenar.

45 Además, en caso de choques o vibraciones, estos son amortiguados en su totalidad o en parte por el material del módulo, que presenta una buena capacidad de absorción, y por el agua contenida en los alojamientos.

A continuación se enumeran otras características ventajosas de la invención. Cada una de estas características puede ser considerada sola o en combinación con las características destacables definidas anteriormente:

50

- Preferentemente se insertan varios módulos en un recipiente estanco al agua, recipiente que está conectado al circuito hidráulico para formar un baño en el que se sumergen todos los citados módulos, siendo dicho circuito hidráulico adaptado para generar una circulación de agua en dicho recipiente y crear un flujo de agua en cada uno de los alojamientos, entre su extremo aguas arriba y su extremo aguas abajo.
- 55 - Los módulos pueden ser yuxtapuestos y apilados en el interior del recipiente para formar unas paredes adyacentes de módulos dispuestas unas detrás de las otras.
- Algunos módulos pueden presentar unos alojamientos que tienen unas dimensiones diferentes de los de otros módulos.
- 60 - El recipiente, el circuito hidráulico y la instalación de tratamiento del agua son instalados preferentemente en un contenedor paralelepípedo de 6,10 m (20 pies), 12,19 m (40 pies), o 13,72 m (45 pies), adaptado para ser transportado por barco o avión.
- 65 - En el interior del contenedor se pueden yuxtaponer varios recipientes, estando cada uno de dichos

recipientes conectado al circuito hidráulico.

- El recipiente y/o el contenedor son ventajosamente isotermos.
- 5 - La instalación está adaptada preferentemente para mantener el agua que circula en los alojamientos a una temperatura comprendida entre 1°C y 5°C.
- La instalación de tratamiento del agua comprende ventajosamente un tanque tampón conectado al circuito hidráulico, estando un enfriador sumergido en dicho tanque.
- 10 - Este enfriador puede presentarse en forma de un intercambiador en el que circula aire frío generado por un módulo de climatizador.
- Cada módulo se presenta preferentemente en forma de un bloque en el que están realizados unos alojamientos tubulares dispuestos en filas y/o en columnas y/o al tresbolillo.
- 15 - El extremo aguas abajo de cada alojamiento está preferentemente cerrado parcialmente por un medio de obturación divisible adaptado para impedir que los productos del mar salgan de dicho alojamiento, y que deje pasar al mismo tiempo el flujo de agua.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de almacenamiento de productos del mar en estado vivo, según la reivindicación 13, que consiste en:

- introducir los productos del mar en estado vivo en unos alojamientos tubulares separados que presentan cada uno un extremo aguas arriba y un extremo aguas abajo,
- 25 - generar una circulación de agua en cada uno de los alojamientos,
- tratar el agua de circulación con el fin de adaptar su composición a los productos del mar.

Este procedimiento es destacable por que comprende además las etapas que consisten en:

- realizar los alojamientos tubulares en por lo menos un módulo que se presenta en forma de un bloque, estando dichos alojamientos realizados de manera que su extremo aguas arriba y su extremo aguas abajo estén abiertos, estando dicho bloque realizado en un material ligero de manera que pueda ser manipulado, vacío, por un operario,
- 35 - generar un flujo de agua de manera que penetre en los alojamientos por su extremo aguas arriba y salgan por su extremo aguas abajo, estando los productos del mar sumergidos en este flujo de agua,
- 40 - mantener el agua que circula en los alojamientos a una temperatura inferior a 25°C.

Preferentemente, el agua es extraída directamente del lugar de pesca o de recogida de los productos del mar en estado vivo.

Y, después de haber introducido unos productos del mar en estado vivo en cada uno de los alojamientos, se puede:

- insertar el módulo en un recipiente estanco al agua,
- 50 - introducir agua en el recipiente de manera que se forme un baño en el que se sumerge el módulo, y haga circular de forma continua el agua en dicho recipiente para crear un flujo de agua en cada uno de los alojamientos, entre su extremo aguas arriba y su extremo aguas abajo.

Descripción de las figuras

Otras ventajas y características de la invención aparecerán mejor con la lectura de la descripción de un modo de realización preferido que se da a continuación, en referencia a los dibujos adjuntos, realizados a título de ejemplos indicativos y no limitativos, y en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva isométrica de un módulo de almacenamiento de acuerdo con la invención,
- la figura 2 es una vista en sección según A-A del módulo de la figura 1, estando unos bogavantes insertados en los alojamientos,
- 65 - la figura 3 es una vista trasera de módulo de la figura 1, que muestra unos medios de obturación parcial de

los alojamientos,

- la figura 4 ilustra un ejemplo de apilamiento de módulos de acuerdo con la invención,
- la figura 5 esquematiza una vista en sección longitudinal de un sistema de acuerdo con la invención, y en el que los módulos están insertados en un contenedor, instalado a su vez en un contenedor de transporte,
- la figura 6 ilustra un sistema similar al de la figura 5, estando varios recipientes instalados en un único contenedor de transporte,
- la figura 7 es una vista esquemática frontal de un distribuidor que permite distribuir de manera homogénea el flujo de agua en los diferentes módulos.

Modos preferidos de realización de la invención

La descripción siguiente toma el ejemplo de bogavantes como productos del mar, sin que esto pueda limitar el alcance de la presente invención que se aplica tanto a langostas, gambas, cangrejos de río, calamares, peces, ostras y crustáceos, moluscos, corales, algas, etc. De manera general, se entiende por productos "del mar", unos productos que viven en agua salada, o en agua de mar.

En la figura 1, el módulo 1 de acuerdo con la invención se presenta en forma de un bloque sustancialmente paralelepípedo. Su longitud "L" está, por ejemplo, comprendida entre 20 cm y 2 m, su anchura "l" está por ejemplo comprendida entre 10 cm y 2 m, y su grosor "e" está por ejemplo comprendido entre 10 cm y 1 m.

Este bloque está realizado en un material ligero de manera que pueda ser manipulado, vacío, por un solo operario. Se realiza preferentemente en polímero expandido, del tipo poliestireno, que es inerte y que resiste bien al efecto corrosivo del agua salada. Se puede utilizar también un bloque hueco obtenido por moldeo plástico de tipo polietileno. La utilización de un material ligero permite además aligerar el peso total del sistema, y por lo tanto disminuir los costes de transporte.

En el bloque que forma el módulo 1 están realizados unos alojamientos 10. Estos alojamientos 10 son tubulares, y su sección es preferentemente circular, de manera que son cilíndricos. Su diámetro está, por ejemplo, comprendido entre 5 cm y 15 cm. Son rectilíneos, horizontales y se extienden en todo el grosor "e" del módulo 1. Su longitud corresponde por lo tanto a este grosor "e".

En las figuras adjuntas, el módulo 1 comprende cuatro alojamientos 10 dispuestos según dos filas horizontales y dos columnas verticales. Por supuesto, se puede considerar un número superior o inferior de alojamientos 10, pudiendo dichos alojamientos ser dispuestos en filas y/o en columnas y/o al tresbolillo.

Al estar destinado por lo menos un producto del mar P a ser insertado en el alojamiento 10, la longitud mínima de este último (y por lo tanto el grosor "e") debe corresponder a la dimensión de volumen del producto del mar más largo a transportar (por ejemplo la de un bogavante), precisando que esa dimensión de volumen corresponde a la distancia entre los puntos extremos delante y detrás de dicho producto P. El diámetro del alojamiento 10 debe también adaptarse a las dimensiones del producto P para que este último no esté comprimido.

Los alojamientos 10 presentan cada uno un extremo aguas arriba 10a y un extremo aguas abajo 10b. Estos dos extremos 10a, 10b se abren de manera que los alojamientos 10 estén abiertos por las caras delantera y trasera del módulo 1.

Como se ilustra en la figura 2, los bogavantes P se introducen en estado vivo en los alojamientos 10. Se prevé insertar un único bogavante P por alojamiento 10. Esta configuración permite aislar los bogavantes de sus otros congéneres y no molestarlos. Se reducen así las condiciones de estrés.

Los bogavantes P son insertados en los alojamientos 10 por el extremo aguas arriba 10a y empujados hacia el extremo aguas abajo 10b. Al desplazarse los bogavantes P marcha atrás, no pueden salir por el extremo aguas arriba 10a. Para evitar que se escapen por el extremo aguas abajo 10b, éste se cierra parcialmente mediante un medio de obturación divisible 11. Este último está adaptado para impedir que los bogavantes P salgan del alojamiento 10, dejando al mismo tiempo pasar el flujo de agua F, sin obstrucción.

En la figura 3, el medio de obturación 11 se presenta en forma de dos barritas dispuestas en X. Estas barritas pueden ser obtenidas cuando tiene lugar el moldeo del bloque que forma el módulo 1, o estar aplicadas. Están realizadas, por ejemplo, en un material plástico semirrígido o rígido, y su diámetro es tal que pueden partirse fácilmente con la mano, o por un movimiento brusco del bogavante P iniciado por el operario.

Cada módulo 1 está ventajosamente provisto de medios 12 de posicionamiento y de encajado con unos módulos adyacentes. En las figuras 1 y 3, estos medios 12 son unas ranuras y unos nervios complementarios dispuestos

en las caras laterales del módulo 1. Estos medios 12 facilitan la colocación y el mantenimiento de los módulos 1 cuando se yuxtaponen y apilan para formar una serie de paredes M1, M2 adyacentes dispuestas unas detrás de las otras (figura 4). Cada pared M1, M2 puede alcanzar varios metros de altura y de longitud. Están formadas por varios módulos 1 dispuestos tanto en columnas verticales como en filas horizontales.

En la práctica, se erige una primera pared M1 de módulos 1 que se llena de bogavantes. Los bogavantes se introducen manualmente, uno por uno, en los alojamientos 10, antes, durante o después del montaje de la pared M1. Una vez que la primera pared M1 está llena de bogavantes, se erige de la misma manera una segunda pared M2 de módulos 1 delante de la primera pared M1. Y así sucesivamente para las otras paredes sucesivas.

Al ser los módulos 1 idénticos, los alojamientos 10 de módulos 1 yuxtapuestos que pertenecen a paredes yuxtapuestas están en la misma alineación (figura 5). Así, los medios de obturación 11 de los módulos 1 de una pared (por ejemplo: M2) están enfrente de las aberturas aguas arriba 10a de los alojamientos de los módulos 1 de la pared yuxtapuesta que lo preceden (por ejemplo: M1). En la práctica, cada alojamiento 10 se cierra, por lo tanto, a nivel de su extremo aguas abajo 10b: por su propio medio de obturación 11; y a nivel de su extremo aguas arriba 10a: por el medio de obturación 11 del alojamiento que lo sucede.

Cada módulo 1 puede ser localizado por un medio de localización de tipo códigos de barras, o chip RFID. Este medio de localización permite, por ejemplo, dar información de la naturaleza de los productos P, su fecha y lugar de pesca, su destino, etc. Favorecen así una buena organización en la ordenación de los módulos 1 y/o durante su descarga.

Se genera una circulación de agua en cada uno de los alojamientos 10. Esta circulación, o flujo, está esquematizada por la flecha referenciada F en la figura 2. Penetra en el alojamiento 10 por el extremo aguas arriba 10a y vuelve a salir por el extremo aguas abajo 10b. Por lo tanto el producto P se sumerge totalmente en este flujo F. En el caso de un bogavante, este último se somete, por lo tanto, a una corriente de agua orientada desde su cabeza hacia su cola. Este tipo de corriente contribuye a hacer disminuir el estado de estrés del animal. El caudal de agua que circula en los alojamientos 10 puede variar entre 1 l/min y 100 l/min. El efecto de esta corriente, combinado con la configuración abierta de los extremos 10a y 10b, evita cualquier sedimentación para una mejor filtración y, como se explica más adelante en la descripción, asegura una distribución homogénea del oxígeno y de la temperatura para el conjunto de la masa de agua que circula en el alojamiento 10.

El agua utilizada es generalmente agua salada, pero puede también ser agua dulce según la especie de productos a transportar, por ejemplo, en el caso de cangrejo de río. Todavía con el objetivo de poner los productos del mar en condiciones de transporte óptimas, es ventajoso utilizar agua directamente extraída del lugar de pesca o de recogida de dichos productos. En la figura 5, se almacena esta agua en un tanque tampón 50 cuyas dimensiones están adaptadas a la capacidad final de almacenamiento de los productos P.

El agua contenida en el tanque 50 se dirige hacia los módulos 1 por un circuito hidráulico. Este último está adaptado para generar el flujo de agua F en cada uno de los alojamientos 10. El agua vuelve después al tanque 50. El agua circula así en circuito cerrado, para una calidad de agua óptima.

En la figura 5, el circuito hidráulico se compone de una o varias canalizaciones de entrada 41 que dirigen el agua del tanque 50 hacia los módulos 1, y de una o varias canalizaciones de retorno 42 que dirigen el agua de los módulos 1 hacia el tanque 3. El circuito hidráulico comprende también una o varias bombas, así como unos elementos de regulación de tipo válvula manual, electroneumática y/o eléctrica.

Una instalación 5 permite tratar el agua en circulación, con el fin de adaptar su composición a los productos del mar P alojados en los módulos 1. Esta instalación 5 está adaptada para controlar las características fisicoquímicas del agua que penetra en los módulos 1 por la canalización de entrada 41, y en particular: su salinidad, su pH, su oxígeno, y otros compuestos minerales y/o nutritivos. Permite también eliminar contaminantes, partículas y organismos perjudiciales para la conservación de los productos P, tales como bacterias, lodos, soportes bacterianos, etc.

La instalación 5 comprende, además del tanque 50, un aparato 51 que asegura simultáneamente por lo menos las funciones de filtración, de oxigenación y de homogeneización del agua que circula en dicho aparato. Se utiliza preferentemente un aparato de tipo comercializado por la compañía EMYG bajo la marca SKIM®. Este aparato se sumerge en el tanque 50. Se describe en particular en los documentos de patente FR 2 957 566 (EMYG) y US 2003/164340 (LEJEUNE) a las que el experto en la materia podrá hacer referencia en caso de necesidad. Se puede también utilizar un aparato de filtración y de oxigenación dispuesto fuera del tanque 50 y del tipo comercializado por la compañía EMYG bajo la marca PROTOS®. Este tipo de aparato está situado fuera del tanque 50. Se describe en particular en el documento de patente FR 2 957 566 antes citado, al cual el experto en la materia podrá hacer referencia en caso de necesidad.

Una sobresaturación del agua en oxígeno comprendida entre el 60% y el 120% de la saturación del aire atmosférico en oxígeno permite asegurar una larga conservación de los productos del mar P.

Para preservar de manera óptima la calidad de los productos del mar P, el agua que circula en los alojamientos 10 se mantiene a una temperatura inferior a 25°C, ventajosamente entre 1°C y 5°C, preferentemente entre 1°C y 3°C. Estas temperaturas frías sumen a los productos del mar P al mismo tiempo en un estado de casi-inmovilidad y en un estado de relajación, lo cual les impide estresarse cuando son sometidos a los estímulos generados por el transporte (vibraciones, ruidos, choques, etc.).

La regulación de la temperatura del agua es efectuada por la instalación 5. Para ello, ésta comprende un enfriador 52 sumergido en el tanque 50. Este enfriador 52 se presenta en forma de un intercambiador en el que circula aire frío generado por un módulo de climatizador 53. Este es del tipo utilizado habitualmente para climatizar el interior de un contenedor de transporte 7. Al ser conocido su diseño, no se explicará más en detalle en la presente descripción. Sin embargo, el experto en la materia podrá hacer referencia, en caso de necesidad, al documento de patente FR 2 957 566 antes citado.

La salinidad y el pH del agua se regulan también de acuerdo con la técnica descrita en el documento de patente FR 2 957 566 antes citado.

El aporte de minerales y/o de elementos nutritivos puede realizarse en el tanque 50 o en otra parte en el circuito hidráulico. Unos sensores apropiados permiten medir la concentración de minerales y/o de elementos nutritivos en el agua. Esta medición se efectúa de manera continua o periódica. En función de estas mediciones, y en particular si éstas son inferiores a unos valores de consigna, una bomba dosificadora inyecta en el agua una dosis de minerales y/o de elementos nutritivos. Esta dosis puede ser líquida o sólida, y presentarse en forma de pastillas o de polvo soluble, por ejemplo.

Los módulos 1 pueden ser insertados directamente en un contenedor de transporte 7. Este último es conocido y estandarizado. Tiene una forma generalmente paralelepípedica, tiene una longitud de 6,10 m (20 pies), 12,19 m (40 pies) o 13,72 m (45 pies). Es accesible por una puerta estanca 70, y está adaptado para ser transportado por barco o por avión. Al ser algunos de estos contenedores estancos, resistentes a la corrosión del agua de mar, e isotérmicos, su utilización es adecuada para la invención. En este caso, por razones de estanqueidad, es preferible trasladar la instalación de tratamiento 5 fuera del contenedor. Esto puede ser problemático, en particular por razones de volumen y de seguridad.

Como se ilustra en la figura 5, se prefiere insertar los módulos 1, el circuito hidráulico 41, 42 y la instalación 5, directamente en un contenedor 7 paralelepípedo de 6,10 m (20 pies), 12,19 m (40 pies) o 13,72 m (45 pies), adaptado para ser transportado por barco o por avión. Más particularmente, los módulos 1 se yuxtaponen y se apilan en el interior de un recipiente 6 que es estanco al agua. Los módulos 1 son así totalmente amovibles con respecto al circuito hidráulico 41, 42 y a la instalación 5.

En la figura 5, el recipiente 6 tiene una forma paralelepípedica cuyas dimensiones permiten que sea insertado en el contenedor 7. Se puede realizar en plástico, por ejemplo por moldeo, o en acero inoxidable, por ejemplo por soldadura o remache de placas. Presenta una puerta estanca 60, dispuesta enfrente de la puerta 70 del contenedor 7, y por la cual se insertan los módulos 1. Ventajosamente, el recipiente 6 y/o el contenedor 7 son isotérmicos, con el fin de disminuir las pérdidas térmicas del agua fría que circula en los módulos 1 y/o limitar los choques térmicos debidos a las condiciones climáticas exteriores.

El recipiente 6 está conectado al circuito hidráulico 41, 42 con el fin de formar un baño en el que se sumergen todos los módulos 1. Todos los alojamientos 10 se llenan así de agua y se sumergen los bogavantes P. El circuito hidráulico genera una circulación de agua en el recipiente 6 y, como se ilustra en la figura 2, crea un flujo de agua F en cada uno de los alojamientos 10, entre su extremo aguas arriba 10a y su extremo aguas abajo 10b. El periodo es muy corto entre el momento en el que los bogavantes P están ordenados en los alojamientos 10 y en el momento en el que se pone el agua en circulación en el recipiente 10. El tiempo de exposición de los bogavantes al aire libre es mínimo.

Para estar seguro de llenar totalmente el recipiente 6: - la canalización de entrada 41 desemboca a nivel del suelo de dicho recipiente, delante de los extremos aguas arriba de los módulos 1 de la última pared Mn; - y la canalización de retorno 42 desemboca a nivel del techo, detrás de los extremos aguas abajo de los módulos 1 de la primera pared M1.

En la configuración de la figura 5, la circulación de agua en el recipiente 6, entre las dos canalizaciones 41 y 42, asegura una buena distribución del flujo F en cada uno de los módulos 1. El volumen de agua en circulación en el recipiente 6 es mínimo, y corresponde únicamente al volumen acumulado de los alojamientos 10, menos el volumen acumulado de los bogavantes P. Se puede alcanzar una proporción $(\text{peso}_{(\text{productos})} / \text{peso}_{(\text{producto} + \text{agua})})$ comprendido entre el 40% y el 70% y generalmente superior al 50%.

La distribución del flujo F en los alojamientos 10 se mejora instalando un distribuidor 61 de caudal delante de los extremos aguas arriba de los módulos 1 de la última pared Mn. En las figuras 5 y 7, este distribuidor 61 consiste

en una placa perforada, posicionada de manera estanca en el recipiente 6, apoyada contra los módulos 1 de la pared Mn. Esta placa está realizada en el mismo material que el del recipiente 6. El distribuidor 61 se desplaza de la puerta 60 para delimitar una cámara 62 en la que desemboca la canalización de entrada 41. Es por lo tanto la cámara 62 la que se llena de agua en primer lugar.

5 Como aparece en la figura 7, la placa que forma el distribuidor 61 está perforada, coincidiendo las perforaciones 610 con los extremos aguas arriba 10a de los módulos 1 de la última pared Mn. El agua contenida en la cámara 62 se distribuye así de manera homogénea en cada uno de los alojamientos 10.

10 Para mejorar aún más esta distribución del flujo de agua, algunos módulos 1 pueden presentar unos alojamientos 10 que tienen unas dimensiones diferentes de las de otros módulos. En el ejemplo de la figura 5, los alojamientos de los módulos 1 situados en la parte baja del recipiente 6 reciben, en la práctica, un caudal de agua más importante que los de los módulos situados en la parte alta del recipiente. Para equilibrar los caudales, los alojamientos de los módulos 1 situados en la parte baja del recipiente 6 podrán tener un diámetro más pequeño que los de los módulos 1 situados en la parte alta de dicho recipiente. Un resultado idéntico se obtiene dimensionando de manera similar las perforaciones 610 del distribuidor 61.

En la figura 6, se yuxtaponen varios recipientes 6a, 6b en el interior del contenedor 7 para multiplicar la capacidad de almacenamiento. Esta configuración se elige en particular cuando el contenedor 7 es suficientemente grande, por ejemplo un contenedor de 12,19 m (40 pies) o de 13,72 (45 pies). Cada uno de los recipientes 6a, 6b está conectado al circuito hidráulico 41, 42, dispuesto a su vez con la instalación 5.

La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de la instalación 6 y de las bombas utilizadas para la puesta en circulación del agua en el circuito hidráulico procede de una o varias baterías y/o de paneles solares, y/o de una conexión eléctrica a una red eléctrica integrada en el barco o el avión de transporte, y que permite alimentar el contenedor 7 con corriente.

30 Cuando el contenedor 7 llega a destino, basta con, después del vaciado del recipiente 6, desmontar las paredes M1, Mn para recuperar los módulos 1 con sus bogavantes P. Rompiendo los medios de obturación 11, estos últimos pueden ser recogidos fácilmente. Los bogavantes P pueden entonces ser vendidos directamente a los consumidores finales, o colocados en viveros. En este caso también, el periodo durante el cual los bogavantes están al aire libre es muy corto.

35 El sistema que se acaba de describir permite reducir el porcentaje de mortalidad inferior al 5%, en particular inferior al 2%, durante un transporte de los productos P de varias semanas. En el caso de los bogavantes, su bajo estado de estrés durante el transporte se traduce por una buena vivacidad y movimientos energéticos en el momento de su salida de los alojamientos 10. Los colores son vivos, las colas tienen una buena curvatura y las pinzas están vigorosas, en busca de combate.

40 Cocinados escalfados, los caparazones son duros y densos, su carne firme y sabrosa. Los aromas yodados no presentan ningún sabor ni olor a amoníaco, frecuentemente sinónimo de crustáceos con estrés y con angustia.

45 Cocinados enteros en el horno, unos bogavantes estresados o angustiados que sufren este modo de cocción están en condición de licuefacción debido a la penetración más lenta de la temperatura en el centro del producto. En el presente caso, no se ha observado ninguna licuefacción. Después del pelado, los bogavantes están duros y carnosos, su sabor certifica una frescura perfecta idéntica a la de bogavantes pescados recientemente en alta mar.

50 Cocinados a la parrilla, cortados en dos a la plancha, su caparazón cortado en crudo longitudinalmente deja aparecer un coral firme y de color vivo. Denso en su caparazón, no se ha constatado ninguna señal de licuefacción de los interiores. Al contrario, bajo el efecto de la sal, una agitación de las carnes subraya una gran vivacidad.

Todos los bogavantes presentan el mismo estado de frescura y de vivacidad. No se ha constatado ninguna disparidad significativa.

55 La disposición de los diferentes elementos y/o medios y/o etapas de la invención, en los modos de realización descritos anteriormente, no se debe entender como que exige este tipo de disposición en todas las implementaciones. En cualquier caso, se entenderá que se pueden aportar diversas modificaciones a estos elementos y/o medios y/o etapas, sin apartarse por ello del espíritu y del alcance de la invención. En particular:

- 60 - el bloque que forma el módulo 1 no tiene necesariamente una forma paralelepípedica. Puede ser de forma hexagonal o cilíndrica, por ejemplo.
- Los alojamientos 10 no son necesariamente cilíndricos. Pueden ser tubulares pero con una sección ovalada, cuadrada, rectangular, poligonal, etc. Pueden también ser cónicos. No son tampoco necesariamente rectilíneos ni horizontales, pero pueden presentar ciertas curvaturas y/o estar inclinados, adaptándose su forma y/u orientación a la especie a transportar.

- 5 - Pueden introducirse varios productos del mar P en estado vivo en cada alojamiento 10. En particular para el transporte de gambas, de ostras, de algas, de moluscos o de corales, en los que es aceptable una concentración superior a un espécimen por alojamiento 10, cuidando no obstante de no apretarlos, ni aplastarlos.
- 10 - Las barritas que forman el medio de obturación 10 pueden estar dispuestas en forma de rejillas o de enrejado.
- 15 - Los módulos 1 no están necesariamente ordenados en unos contenedores transportables, sino que pueden estar alojados en unos armarios de transporte más pequeños. Pueden, en cualquier caso, estar ordenados en unos armarios fijos cuando los productos del mar P no están destinados a ser transportados, sino solamente a ser almacenados.
- 20 - Pueden emplearse varios tanques tampones 3. Se puede prever, por ejemplo, un tanque de agua de mar, y un tanque de agua dulce, permitiendo cada uno de estos tanques alimentar unos módulos que contienen unos especies diferentes (por ejemplo: bogavantes, por un lado, y cangrejos de río, por otro lado).
- 20 - El recipiente 6 puede ser amovible o fijo con respecto al contenedor 7. En el caso de un recipiente 6 fijo, éste puede ser delimitado aplicando unas paredes estancas en el interior del contenedor 7.
- 25 - Cuando se insertan varios recipientes 6a, 6b en el mismo contenedor 7, éstos pueden conectarse a su propio circuito hidráulico y a su propia instalación de tratamiento. De esta manera, uno de estos recipientes puede recibir productos que viven en agua salada (por ejemplo: bogavantes o gambas), pudiendo el o los otros recibir productos que viven en agua dulce (por ejemplo cangrejo de río).

REIVINDICACIONES

1. Sistema para el almacenamiento de productos del mar en estado vivo, que comprende:

- 5 - unos alojamientos tubulares (10) separados, que presentan cada uno un extremo aguas arriba (10a) y un extremo aguas abajo (10b), siendo los productos del mar (P) en estado vivo introducidos en dichos alojamientos,
10 - un circuito hidráulico (41, 42) adaptado para generar una circulación de agua en cada uno de los alojamientos (10),
15 - una instalación (5) adaptada para tratar el agua en circulación, de manera que su composición se adapte a los productos del mar (P),
15 caracterizado por que:
20 - los alojamientos tubulares (10) forman parte de por lo menos un módulo (1) que se presenta en forma de un bloque en el que están realizados dichos alojamientos, estando dicho bloque realizado en un material ligero de manera que pueda ser manipulado, vacío, por un operario, siendo dicho módulo amovible con respecto al circuito hidráulico (41, 42) y a la instalación de tratamiento (5),
25 - los alojamientos tubulares (10) tienen su extremo aguas arriba (10a) y su extremo aguas abajo (10b) abiertos, penetrando el flujo de agua (F) generado por el circuito hidráulico en dichos alojamientos por su extremo aguas arriba (10a) y saliendo por su extremo aguas abajo (10b), estando los productos del mar (P) sumergidos en este flujo de agua,
30 - la instalación (5) está adaptada para mantener el agua que circula en los alojamientos (10), a una temperatura inferior a 25°C.
- 30 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que varios módulos (1) están insertados en un recipiente (6) estanco al agua, estando dicho recipiente conectado al circuito hidráulico (41, 42) de manera que se forme un baño en el que se sumergen todos los módulos, estando dicho circuito hidráulico adaptado para generar una circulación de agua en dicho recipiente y crear un flujo de agua (F) en cada uno de los alojamientos (10), entre su extremo aguas arriba (10a) y su extremo aguas abajo (10b).
- 35 3. Sistema según la reivindicación 2, en el que los módulos (1) están yuxtapuestos y apilados en el interior del recipiente (6) de manera que se formen unas paredes (M1, M2) adyacentes de módulos dispuestas unas detrás de las otras.
- 40 4. Sistema según una de las reivindicaciones 2 o 3, en el que algunos módulos (1) presentan unos alojamientos (2) que tienen unas dimensiones diferentes de las de otros módulos.
- 45 5. Sistema según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que: el recipiente (6), el circuito hidráulico (41, 42) y la instalación de tratamiento del agua (7) están instalados en un contenedor (7) paralelepípedo de 6,10 m (20 pies), 12,19 m (40 pies) o 13,72 m (45 pies), adaptado para ser transportado por barco o avión.
- 50 6. Sistema según la reivindicación 5, en el que varios recipientes (6a, 6b, 6c) están yuxtapuestos en el interior del contenedor (7), estando cada uno de dichos recipientes conectado al circuito hidráulico (41, 42).
- 50 7. Sistema según una de las reivindicaciones 5 o 6, en el que el recipiente (6) y/o el contenedor (7) son isotérmicos.
- 55 8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación (5) está adaptada para mantener el agua que circula en los alojamientos (10), a una temperatura comprendida entre 1°C y 5°C.
- 55 9. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación (5) de tratamiento del agua comprende un tanque tampón (50) unido al circuito hidráulico (41, 42), estando un enfriador (52) sumergido en dicho tanque.
- 60 10. Sistema según la reivindicación 9, en el que el enfriador (52) se presenta en forma de un intercambiador en el que circula aire frío generado por un módulo de climatizador (53).
- 65 11. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada módulo (1) se presenta en forma de un bloque en el que están realizados unos alojamientos tubulares (10) dispuestos en filas y/o en columnas y/o al tresbolillo.
- 65 12. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo aguas abajo (10b) de cada

alojamiento (10) está obturado parcialmente por un medio de obturación divisible (11) adaptado para impedir que los productos del mar (P) salgan de dicho alojamiento, dejando al mismo tiempo pasar el flujo de agua (F).

13. Procedimiento de almacenamiento de productos del mar en estado vivo, que consiste en:

- introducir los productos del mar (P) en estado vivo en unos alojamientos (10) tubulares separados que presentan cada uno un extremo aguas arriba (10a) y un extremo aguas abajo (10b),
- generar una circulación de agua en cada uno de los alojamientos (10),
- tratar el agua en circulación, de manera que su composición se adapte a los productos del mar (P),

caracterizado por que dicho procedimiento comprende las etapas que consisten en:

- realizar los alojamientos tubulares (10) en por lo menos un módulo (1) que se presenta en forma de un bloque, estando dichos alojamientos realizados de manera que su extremo aguas arriba (10a) y su extremo aguas abajo (10b) estén abiertos, estando dicho bloque realizado en un material ligero de manera que pueda ser manipulado, vacío, por un operario,
- generar un flujo de agua (F) de manera que penetre en los alojamientos (10) por su extremo aguas arriba (10a) y vuelva a salir por su extremo aguas abajo (10b), estando los productos del mar (P) sumergidos en este flujo de agua (F),
- mantener el agua que circula en los alojamientos (10), a una temperatura inferior a 25°C.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que el agua es extraída directamente del lugar de pesca o de recogida de los productos del mar (P), en estado vivo.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 o 14, en el que, después de haber introducido unos productos del mar (P) en estado vivo en cada uno de los alojamientos (10), dicho procedimiento consiste en:

- insertar el módulo (1) en un recipiente (6) estanco al agua,
- introducir agua en el recipiente (6) de manera que se forme un baño en el que se sumerge el módulo (1), y hacer circular en continuo el agua en dicho recipiente de manera que se cree un flujo de agua (F) en cada uno de los alojamientos (10), entre su extremo aguas arriba (10a) y su extremo aguas abajo (10b).

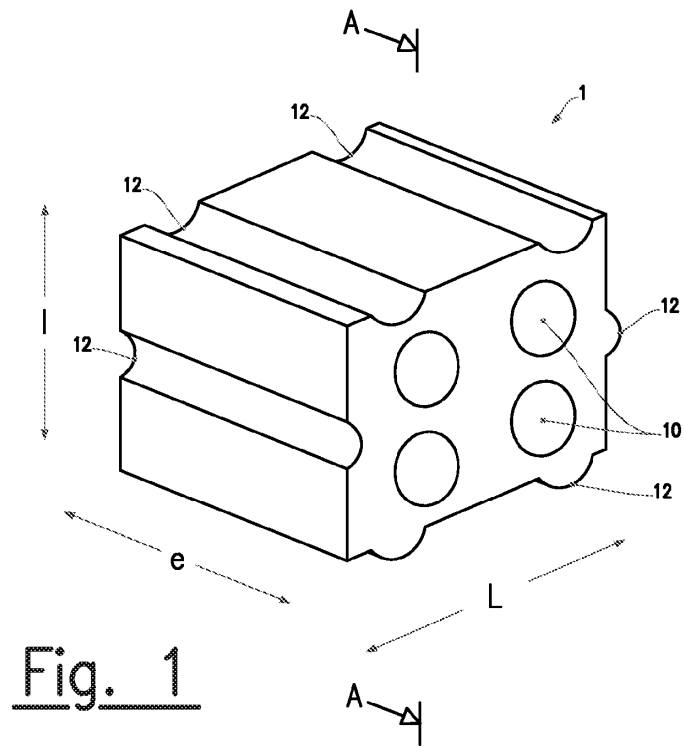


Fig. 1

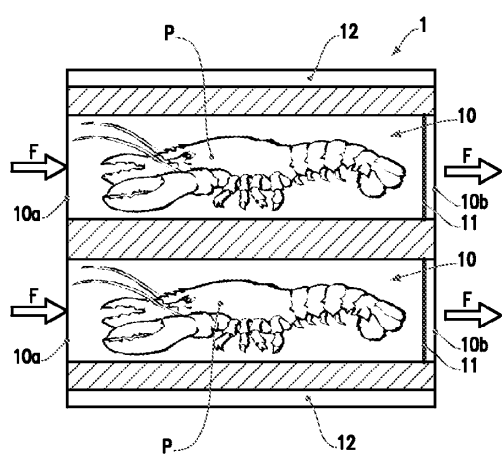


Fig. 2

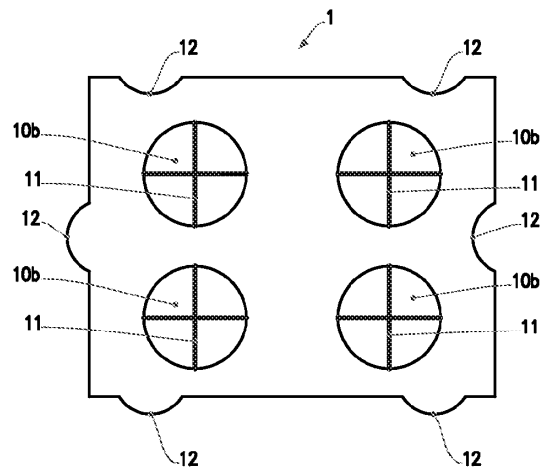
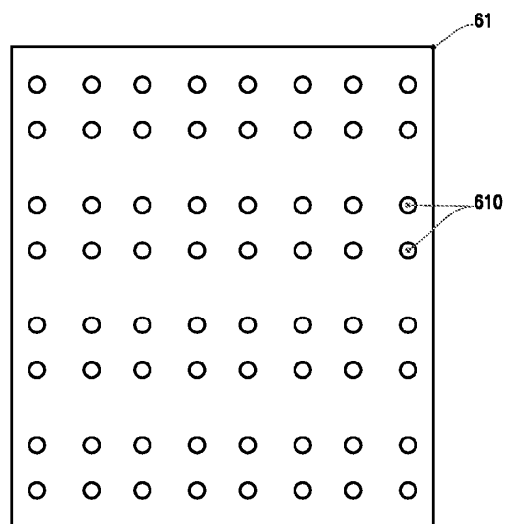
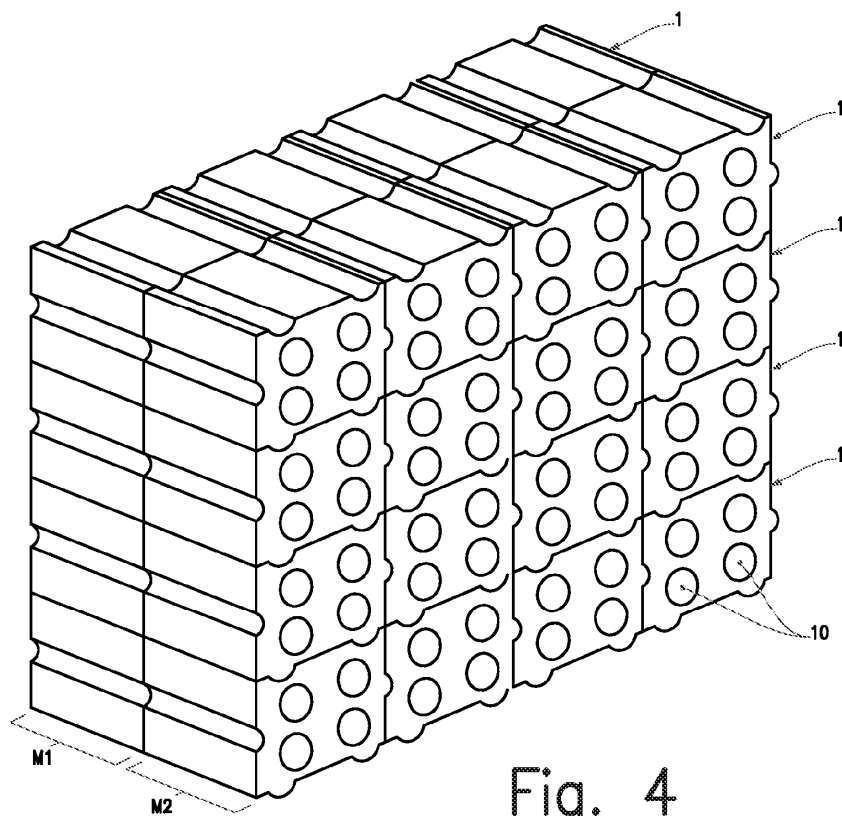


Fig. 3



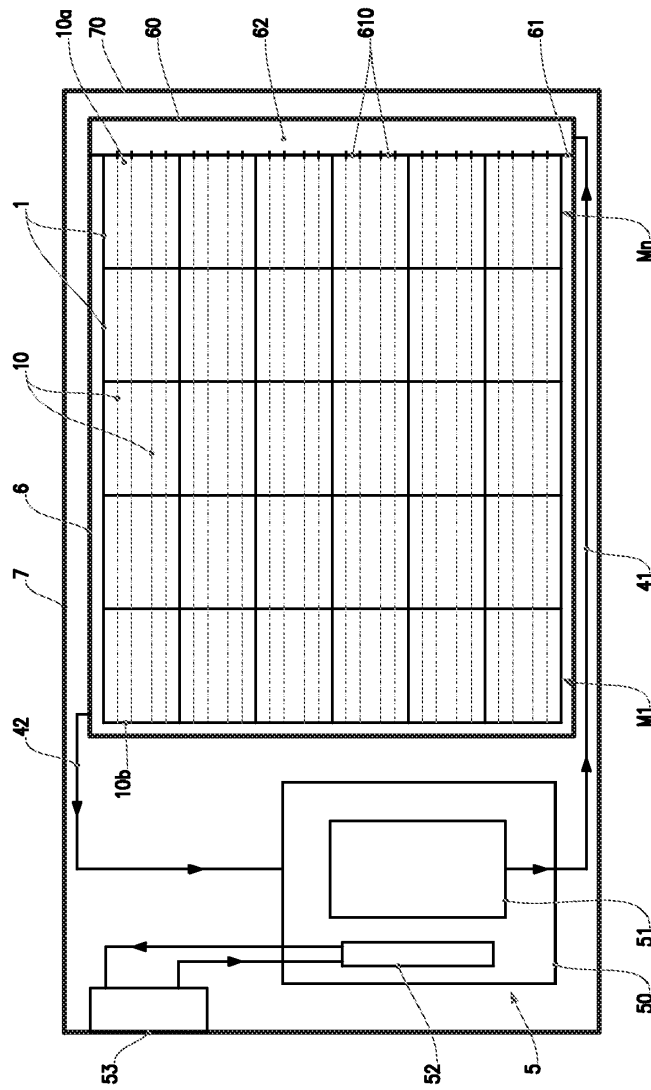


Fig. 5

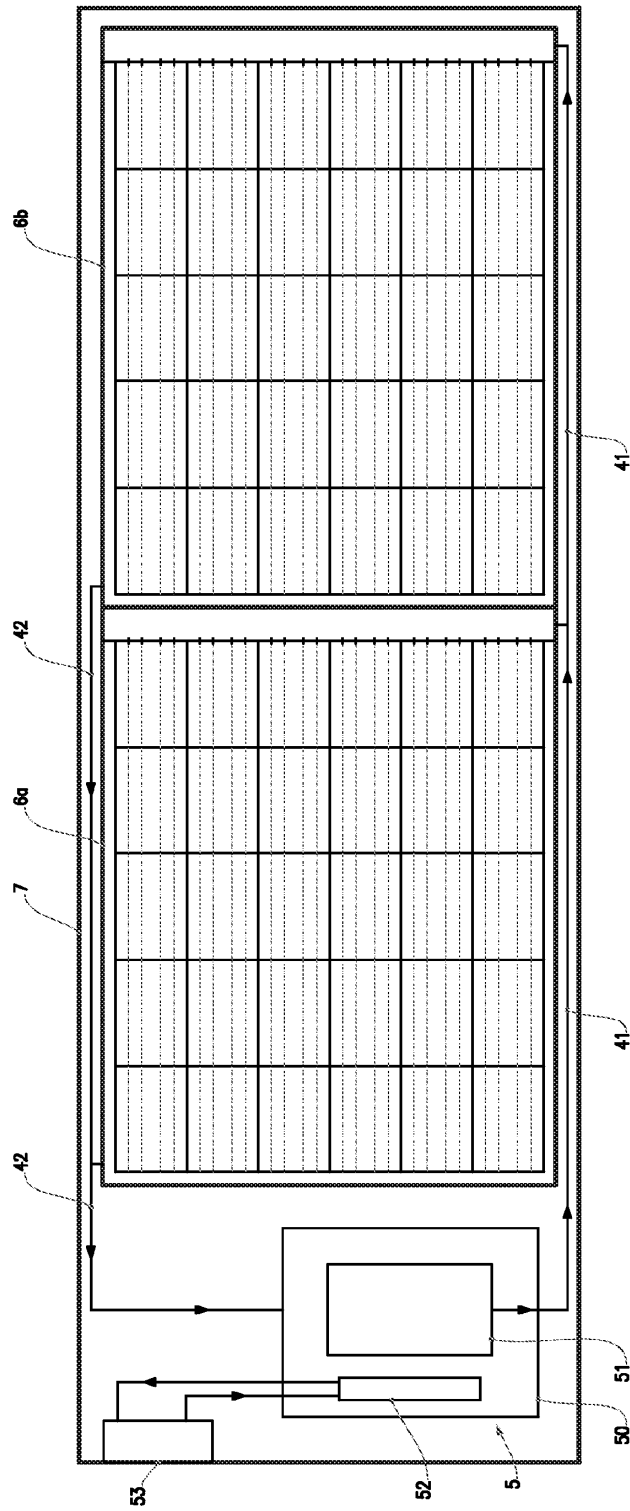


Fig. 6