

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 611**

51 Int. Cl.:

B60P 3/04 (2006.01)

A01K 63/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2008 PCT/CA2008/000269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2009 WO09100515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2008 E 08714592 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2252846**

54 Título: **Aparato y procedimiento de conservación y transporte de productos acuáticos vivos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.08.2017

73 Titular/es:
3225335 NOVA SCOTIA LIMITED (100.0%)
P.O. Box 1412
Antigonish, Nova Scotia B2G 2L7, CA

72 Inventor/es:
BOUDREAU, JOSEPH, EDWARD

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 629 611 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

Aparato y procedimiento de conservación y transporte de productos acuáticos vivos

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un aparato y un procedimiento para transportar animales acuáticos vivos. En particular, la invención se refiere a un micro-entorno para que los animales acuáticos vivos puedan monitorearse y controlarse de forma local y remota. Más particularmente, la invención se refiere a un aparato y a un procedimiento que proporcionan las condiciones de vida necesarias para sustentar productos y animales acuáticos vivos durante su transporte a lo largo de largas distancias.

Antecedentes de la invención

10 Los animales acuáticos tales como, por ejemplo, los crustáceos son una fuente importante de alimento (mariscos). Normalmente, los crustáceos deben mantenerse con vida hasta justo antes de que vayan a ser ingeridos. Esto ha creado la necesidad de transportar mariscos vivos de forma eficaz, así como un medio sencillo y eficaz para mantener el marisco vivo durante largos períodos de tiempo.

15 Cuando la conservación del marisco vivo se diseña para solo cuestión de horas, un medio normal de transporte conocido en la técnica incluye cajas o cajones llenos de hielo. Sin embargo, cuando se utilizan los medios de transporte anteriores y cuando el marisco se va a transportar una distancia más larga ha sido necesario transportar el marisco por aire. El flete aéreo se ha utilizado para el transporte de marisco, así como productos frescos y otros alimentos orgánicos. Sin embargo, hay varias desventajas asociadas con los alimentos transportados por aire. En particular, el coste de embalaje, incluyendo paquetes de gel para mantener el producto fresco, es costoso, la logística y manipulación son complejas, puesto que el alimento se tiene que cargar en un camión, aerotransportarse al destino deseado, y descargarse después en un camión para su entrega al comprador, lo que da como resultado costes de operación que son prohibitivamente caros. Además, el transporte aéreo no es, actualmente, amigable con el medio ambiente debido a la cantidad de embalaje utilizado y la cantidad de combustible necesario para transportar volúmenes relativamente bajos de alimentos. Además, el coste de las emisiones de carbono puede conducir, en un futuro próximo, a una reducción de los alimentos transportados por aire.

20 Como alternativa al flete aéreo, sistemas de transporte terrestres y/o marinos para mariscos también son conocidos en la técnica y consisten, por lo general, en contenedores llenos de agua o agua de mar. Los animales acuáticos vivos, que pueden transportarse en contenedores adecuados, incluyen moluscos, crustáceos y peces. El transporte de animales acuáticos a través de largas distancias posee un reto importante, puesto que, cuando los animales se han contenidos en el agua durante un largo período de tiempo, el agua se contamina por los desechos del cuerpo y el oxígeno en el agua disminuirá. En consecuencia, las tasas de mortalidad son muy altas.

25 El problema de transportar animales acuáticos vivos y el contexto en el que se ha considerado este problema se describen a continuación. La solicitud de Patente de Estados Unidos nº. 2007/0245971 de Rayner describe un contenedor de transporte de productos a granel que incluye un depósito capaz de soportar un ambiente húmedo. El sistema descrito por Rayner utiliza principalmente agua como un entorno para los animales acuáticos vivos. Además, en el sistema descrito por Rayner la carga del producto se realiza a través de una boca de inspección en la parte superior del tanque contenedor o en tanques de agua.

30 La Patente Europea nº. 72.334 de Martin divulga un procedimiento para el mantenimiento de animales acuáticos vivos, tales como crustáceos, durante el transporte de los mismos, en el que los animales se colocan y se mantienen en un espacio estanco al agua.

35 La Patente de Estados Unidos nº. 3.727.579 de Lee divulga un sistema y procedimiento para la conservación y el transporte de langostas, en el que el agua salada aireada con acondicionamiento de temperatura se pulveriza continuamente sobre la langosta en un contenedor desde el momento de su captura hasta que finalmente se vende.

40 La Patente de Estados Unidos nº. 3.192.899 de Lucey *et al.* divulga un desarrollo algo similar a la invención de Lee, en concreto, una unidad para el almacenamiento de moluscos vivos, en particular, langostinos y langostas, que comprende una pluralidad de bandejas dispuestas verticalmente una sobre otra, teniendo cada bandeja al menos una perforación en la misma, estando la bandeja más superior provista un dispositivo de alimentación de agua de mar. La unidad puede estar provista de un medio para hacer recircular el agua, y de medios de enfriamiento para enfriar directamente el agua o el aire.

45 La Solicitud de Patente Japonesa nº. 2004242620 de Yamamoto *et al.*, la Solicitud de Patente Internacional WO 03/032721 A1 de Lyngstad, y la Solicitud de Patente Francesa nº. 2.550.917 de Jean-Francois Toulouse son representativas de las aplicaciones y/o patentes que describen tanques de agua montados en vehículos para peces para el almacenamiento de agua y que tienen al menos un tubo de alimentación y al menos un tubo de descarga para descargar agua, y un medio de bombeo para hacer circular y hacer fluir el agua. Además, las Patentes de Estados Unidos nº. 5.117.777, 5.309.868, y 5.572.952 de Takasugi, Tomiyama y Manome, respectivamente, divulgan la colocación del pez vivo en un estado de similar a la hibernación mediante el enfriamiento de los peces

hasta una temperatura dentro de un intervalo de temperatura que proporciona conservación del pescado sin que sea perjudicial para los peces. En muchos de los documentos de la técnica anterior identificados anteriormente el producto se sumerge en agua limitando de este modo la carga útil debido al gran volumen de agua que se requiere.

5 El documento US 5.237.959 divulga un sistema de soporte y transporte de vida crustácea autónomo que comprende un contenedor para contener los crustáceos, un colector de bomba y tubería con boquillas de pulverización para pulverizar agua en el contenedor para humedecer las branquias de los crustáceos. Un contenedor similar se divulga también en el documento FR 2 572 252.

La invención se ha desarrollado bajo el reconocimiento de la necesidad de un sistema de transporte más eficaz para los animales acuáticos vivos a través de largas distancias.

10 **Sumario de la invención**

Tal como se utiliza aquí, el término "mariscos" pretende referirse no solo a los peces marinos comestibles y crustáceos taxonómicamente clasificados sino también a los animales acuáticos, incluyendo entre otras cosas, "productos de la pesca", tales como, por ejemplo, peces de agua salada, peces de agua dulce, crustáceos, moluscos y Reptiles.

15 Tal como se utiliza aquí, el término "producto" se refiere principalmente a los mariscos, pero también puede referirse a productos y/u otros alimentos orgánicos, así como vegetales, o cualquier materia que requiera la conservación.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "agua" pretende comprender agua dulce, agua de mar, agua de mar sintética, agua de la planta, agua destilada, o mezclas de las mismas.

20 Tal como se utiliza aquí, el término "bandeja" pretende comprender totalizadores, cajas, bañeras u otros dispositivos utilizados para contener o mantener el producto durante el transporte.

Un objeto de la presente invención es, por tanto, proporcionar un procedimiento y un sistema para el transporte de animales acuáticos vivos, en particular, mariscos, a través de largas distancias.

25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para el transporte de productos acuáticos vivos refrigerados de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento para transportar animales acuáticos vivos de acuerdo con la reivindicación 8. Las realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

30 Un sistema para el transporte de un producto vivo-acuático, tal como, por ejemplo animales acuáticos vivos, en particular, mariscos, preferentemente, pero sin limitarse a, mariscos/peces, a través de largas distancias, puede comprender un contenedor; una o más de una bandeja para contener el producto; un medio para pulverizar líquido en el contenedor y en la bandeja para conservar el producto y permitir que el líquido pulverizado se drene desde el contenedor; un medio para recoger el líquido drenado desde el contenedor y devolver el líquido al medio para su pulverización; un medio para filtrar el líquido drenado antes de devolver el líquido al medio para su pulverización, comprendiendo el medio de filtro un sistema de tratamiento de líquido y unidades de filtración.

35 La temperatura dentro del contenedor se mantiene, preferentemente, constante para conservar el producto. El contenedor puede estar provisto de una capa aislante y/o de un intercambiador de calor montado a cada lado del contenedor.

40 El contenedor puede incluir uno o más de un drenaje en la parte inferior del mismo y uno o más de un receptáculo de recogida, preferentemente, montado debajo del contenedor. El receptáculo de recogida puede también montarse en los lados o en la parte superior del contenedor, en cuyo caso se puede utilizar cualquier otro drenaje conocido y/o un medio para la recogida/bombeo del líquido del contenedor al receptáculo. Se puede proporcionar un sistema de conservación autónomo para el transporte de un producto vivo-acuático que comprende: un vehículo de remolque que comprende un chasis de remolque que tiene porciones de extremo delantera y trasera, una pluralidad de soportes de ruedas sujetos al chasis del remolque, una rueda de acoplamiento al suelo montada giratoriamente en cada uno de los soportes de ruedas en el chasis; comprendiendo el chasis del remolque una plataforma alargada que tiene cuatro paredes laterales que se proyectan hacia arriba desde dicha plataforma y un miembro de bastidor superior alargado que se extiende entre dichas paredes laterales para definir un espacio cerrado, en el que el espacio se divide en un compartimento/área de almacenamiento de productos y una cámara/habitación mecánica; un medio para la pulverización de líquido en el compartimento de almacenamiento de productos y en la bandeja para conservar el producto y permitir que el líquido pulverizado se drene desde el contenedor; un medio para recoger el líquido drenado y devolver el líquido al medio para la pulverización; un medio para filtrar el líquido drenado antes de devolver el líquido al medio para la pulverización, comprendiendo el medio de filtro un sistema de tratamiento de líquido y unidades de filtración. Preferentemente, el líquido es agua.

55 En el funcionamiento del aparato y sistema se contempla que cuando los productos refrigerados que no desarrollan desechos son transportados, el uso de al menos todos los componentes del sistema de agua y filtración se puede desechar de forma selectiva según lo estime apropiado el operario para efectiva la utilización del sistema.

El producto puede estar contenido en una pluralidad de bandejas que se pueden colocar sobre palés para facilitar la carga/descarga, en disposición vertical una sobre otra en el interior del remolque. El remolque puede comprender también una puerta de acceso, y sala de máquinas para alojar los equipos del sistema o los equipos pueden estar unidos al remolque.

- 5 El sistema para transportar animales acuáticos vivos puede también denominarse en adelante como Sistema de Transporte de Mariscos Vivos (LST).

El sistema puede incluir un controlador para monitorizar y controlar todo el sistema tanto para el funcionamiento automático como manual. El controlador comprende, preferentemente, un controlador lógico programable (PLC), que se puede pre-programar con modos y ciclos. El PLC puede controlar la temperatura, humedad, presión o cualquier otro parámetro considerado necesario en el interior del compartimento/área de almacenamiento de productos.

10 El sistema de tratamiento de líquido (agua) integrado puede comprender dos tanques de depósito, uno o más bio-filtros con colectores de perlas, un tanque de bio-depósito, uno o más espumadores de proteínas, uno o más filtros de tambor giratorio, uno o más de tanques de recogida y/o tuberías con válvulas de apertura/cierre. El sistema de tratamiento de agua puede incluir además una unidad ultravioleta y una unidad de ozono para el tratamiento de la toxicidad del agua que vuelve al tanque, si se requiere para ciertas aplicaciones. Otros componentes, conocidos para una persona experta en la materia, se pueden añadir al sistema de tratamiento de agua para asegurar su funcionamiento y eficacia.

El compartimento/área de almacenamiento de productos puede estar provisto de paredes internas y techo comprendiendo una capa aislante y/o canales a través de los que se bombea aire a la temperatura deseada a fin de proporcionar un intercambiador de calor para controlar el ambiente en el remolque. Tal capa de aislamiento y/o intercambiador de calor se pueden proporcionar también en la sala de máquinas. El área de almacenamiento de productos puede estar además provista de un medio para almacenar el producto, preferentemente, pero sin limitarse a, en bandejas colocadas en palés para facilitar la carga/descarga del producto. El área de almacenamiento de productos puede suministrarse con un sistema de control de oxígeno para controlar un nivel de oxígeno dentro del remolque. El área de almacenamiento de productos puede incluir una o más sondas/sensores para el control de la detección de una propiedad de agua a fin de controlar el funcionamiento del sistema de tratamiento de agua. El área de almacenamiento de productos puede también estar provista de sondas/sensores de temperatura, humedad, presión, amoníaco, dióxido de carbono, pH, o cualquier otro parámetro considerado necesario para la conservación del producto.

20 Preferentemente, las sondas/sensores proporcionan datos a un sistema de monitorización para monitorizar local y/o remotamente el remolque.

En una realización preferida, el área de almacenamiento de productos se proporciona con un sistema de pulverización y niebla para crear/mantener un ambiente controlado húmedo, un sistema de enfriamiento para controlar la temperatura dentro del área de almacenamiento de productos, así como medios para drenar el agua desde el área de almacenamiento de productos a uno o más receptáculos/tanques de recogida situados, preferentemente, por debajo del área de almacenamiento de productos o, como alternativa, un sistema de cárter y de vacío para retirar el agua pulverizada en el área de almacenamiento de productos hacia el tanque de recogida o cualquier otro procedimiento conocido por una persona experta en la materia para recoger y mover el agua al tanque de recogida. En una realización de la presente invención el sistema de pulverización y niebla puede también controlar la temperatura dentro del área de almacenamiento de productos mediante la pulverización de agua a la temperatura deseada.

En otra realización preferida, el producto se forma de organismos acuáticos y la unidad de refrigeración se adapta para funcionar en dos intervalos, uno de los que es para mantener la temperatura de vida normal de los organismos y el otro de los que es para mantener sustancialmente los organismos en un estado latente de biostasis. Sin embargo, cualquier otro intervalo de operación se puede proporcionar en función de las propiedades del producto que se va a transportar para conservar el producto o preparar el producto para la carga/descarga. Se puede proporcionar un procedimiento para transportar un producto vivo acuático en un contenedor que comprende las etapas de: contener el producto en una bandeja; pulverizar líquido en el contenedor y en la bandeja para humedecer el producto; retirar el líquido del contenedor y filtrar y reciclar el líquido antes de devolver el líquido al contenedor; y mantener una temperatura deseada dentro del contenedor. Se puede proporcionar un procedimiento para transportar animales acuáticos vivos en un contenedor que comprende las etapas de: contener los animales acuáticos vivos en una bandeja; pulverizar líquido en el contenedor y en la bandeja para humedecer los animales acuáticos vivos y limpiar los desechos animales; retirar el líquido del contenedor y filtrar y reciclar el líquido antes de devolver el líquido al contenedor; tratar los desechos animales en el líquido antes de devolver el líquido al contenedor; y mantener una temperatura deseada dentro del contenedor. Se puede proporcionar un procedimiento para transportar animales acuáticos vivos en el remolque mencionado anteriormente que comprende las etapas de: contener los animales acuáticos vivos en la bandeja; pulverizar líquido en el compartimento de almacenamiento de productos y en la bandeja para humedecer los animales acuáticos vivos y limpiar los desechos animales; retirar el líquido del compartimento de almacenamiento de productos y filtrar y reciclar el líquido antes de devolver el líquido al compartimento de almacenamiento de productos; tratar los desechos animales en el líquido antes de devolver el

líquido al compartimiento de almacenamiento de productos; y mantener una temperatura deseada dentro del compartimiento de almacenamiento de productos.

5 El alcance adicional de aplicabilidad de la presente invención resultará evidente a partir de la siguiente descripción detallada. Sin embargo, se debe entender que la descripción y los ejemplos específicos detallados, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan a modo de ilustración y no deben interpretarse como limitantes de la invención de ninguna manera puesto que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas se pondrán de manifiesto para los expertos en la materia o ciencia de esta descripción detallada.

10 Se ha de entender que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de manera similar para lograr un fin similar.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones ejemplares de la presente invención se describirán a continuación junto con los siguientes dibujos, en los que:

- 15 la Figura 1 muestra una vista en sección superior del contenedor/remolque de la presente invención;
- la Figura 2 muestra una vista en sección desde arriba más detallada del contenedor/remolque y de los componentes mecánicos relacionados unidos al mismo de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 3 muestra una vista esquemática de una realización del sistema para la creación y mantenimiento de un micro-entorno controlado de acuerdo con la presente invención;
- 20 la Figura 4 muestra un diagrama de flujo de los modos y ciclos de funcionamiento del PLC de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 5 muestra una realización de una bandeja utilizada de acuerdo con la presente invención.
- las Figuras 6A y 6B muestran una vista en sección del tanque de depósito de pulverización de la presente invención.
- la Figura 7 muestra una vista en sección del área de almacenamiento de productos de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

30 La siguiente descripción se presenta para permitir que una persona experta en la materia o ciencia a la que pertenece la presente invención realice y utilice la invención, y se proporciona en el contexto de una aplicación particular y sus requisitos. Diversas modificaciones a las realizaciones descritas serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica o ciencia, y los principios generales aquí definidos pueden aplicarse a otras realizaciones y aplicaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por tanto, la presente invención no pretende quedar limitada a las realizaciones descritas, sino que debe concedérsele el alcance más amplio consistente con los principios y características descritos en la presente memoria.

35 Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra un remolque o contenedor (100) con aislamiento móvil. En una realización preferida de la invención, el remolque (100) está provisto de un área (1) de almacenamiento de productos y de una sala (2) de máquinas. El área (1) de almacenamiento de productos se adapta para recibir los palés (20) en los que un medio de almacenamiento portátil, preferentemente bandejas (21), se disponen verticalmente una encima de otra. La función del área (1) de almacenamiento de productos es proporcionar un espacio para almacenar el producto durante el transporte junto con las bandejas y palés necesarios para llevar/retener el producto. El área (1) de almacenamiento de productos se sitúa, preferentemente, en la parte trasera del remolque entre la sala de máquinas y las puertas de carga. La sala de máquinas se puede proporcionar en un lado del mismo con una puerta (4) de acceso. La función de la sala (2) de máquinas es proporcionar un espacio para el tratamiento de agua y equipos de enfriamiento. La sala de máquinas se sitúa, preferentemente, en la parte delantera del remolque entre el área de almacenamiento de productos y la parte delantera del camión.

45 Las puertas (5, 6) de carga/descarga están provistas, preferentemente, en la parte trasera del remolque para un fácil acceso al área de almacenamiento de productos. El funcionamiento de carga/descarga se puede realizar mediante la colocación de las bandejas portátiles sobre un palé y la colocación de la bandeja de carga en el interior del remolque mediante una carretilla elevadora.

50 La unidad (19) de refrigeración se proporciona preferentemente en la parte delantera del remolque. La unidad de refrigeración se conecta al intercambiador (28) de calor en el área de almacenamiento de productos a través de conductos (27) para proporcionar un control de la temperatura en el área de almacenamiento de productos. La unidad de refrigeración es capaz de suministrar aire frío o caliente al intercambiador de calor en el área de almacenamiento de productos simplemente desviando el flujo de aire desde el evaporador al condensador o viceversa. El aire seco suministrado al intercambiador de calor no entra en contacto con el producto para evitar el

secado de las branquias de los animales. De acuerdo con la invención, el intercambiador de calor se dimensiona para comprender la totalidad de las paredes laterales y el techo del área de almacenamiento de producto para proporcionar una temperatura lo más constante posible dentro del área de almacenamiento de productos. La función del intercambiador de calor es proporcionar un medio de intercambio de la energía en el aire con su entorno en el área de almacenamiento de productos. El intercambiador de calor se puede fabricar de nervaduras acanaladas de polietileno de alta densidad y fibra de vidrio fijadas y selladas al remolque. El sistema de enfriamiento se conecta también a barriles (13, 14) de enfriadores, preferentemente situados en la sala de máquinas, para proporcionar el enfriamiento del agua contenida en el sistema de tratamiento de agua integrado. El sistema de enfriamiento se divide, controlado por el PLC (31), donde preferentemente la temperatura del aire en el área de almacenamiento de productos es su función primaria y la temperatura del agua en el Sistema de Tratamiento de agua integrado es su función secundaria.

Haciendo referencia a la Figura 2 se muestra una vista superior en sección más detallada del remolque, mostrando el remolque inferior y el área de almacenamiento de productos todos los componentes mecánicos relacionados conectados al remolque. Preferentemente, la sala de máquinas, el área de remolque inferior y el área de almacenamiento de productos alojan todos los componentes relacionados con el sistema de tratamiento de agua integrado y el sistema de enfriamiento. El generador (11), que suministra toda la energía para el LSTS (100), se sitúa debajo del remolque. El depósito (3) de recogida y la bomba (22) de recogida se fijan a la parte inferior del remolque. La función del depósito (3) de recogida es proporcionar el almacenamiento provisional del agua procedente del área de almacenamiento de producto hasta que el agua se pueda bombear al sistema de tratamiento de agua integrado en la sala de máquinas. El depósito (3) se puede fabricar de polietileno de alta densidad y reforzarse para el transporte, sin embargo, cualquier otro material adecuado puede utilizarse. El depósito (3) se equipa, preferentemente, con una entrada, salida, ventilación, sin embargo, cualquier otro puerto conocido para un experto en la materia se puede proporcionar.

El agotador (18) de CO₂ se conecta al tanque de recogida para la retirada de dióxido de carbono. La bomba de recogida suministra agua al RDF (12). El agua que sale del RDF entra en el bio-depósito (17) y el agua de lavado a contracorriente que sale del RDF entra en el filtro (40) desechos del RFD para capturar sólidos en la corriente de desechos del agua a contracorriente. El agua en el bio-depósito se hace recircular mediante la bomba (23) de recirculación a través de los espumadores (8, 9) de proteínas, el bio-filtro (7), el colector (30) de perlas y el RDF antes de retornarse al bio-depósito. El agua que fluye a través de los espumadores de proteínas genera espuma, que fluye al colector (29) de espuma. El aire u oxígeno para el bio-filtro se proporciona por un soplador (10). Después del tratamiento, el agua del bio-depósito se bombea a través del filtro (32) ultravioleta al depósito (15) de pulverización por la bomba (24) del bio-depósito. Una vez en el depósito de pulverización, la bomba (25) de pulverización hace recircular el agua a través de barriles (13, 14) enfriadores para su enfriamiento. Una vez que se alcanza la temperatura requerida, la bomba (25) de pulverización transfiere el agua al sistema (33) de pulverización para su descarga sobre el producto en las bandejas (21) en el área de almacenamiento de productos. Las válvulas (34) de zonas controlan el flujo de los barriles enfriadores o del sistema de pulverización. Si la temperatura en el tanque de bio-depósito está demasiado fría, el calentador (37) del bio-depósito se activa por el PLC para calentar el agua.

El sistema de tratamiento de agua integrado tiene un bio-filtro para retirar el amoníaco y los nitritos, que son perjudiciales para los animales acuáticos vivos, del agua. Es vital que el amoníaco y el nitrito se retiren o se conviertan en nitrato inofensivo del agua de lo contrario las branquias se quemarán y los animales no serán capaces de respirar, con lo que se produciría su muerte. Para mantener un cultivo de bacterias saludables en el bio-filtro durante los períodos de inactividad, una bomba (38) de inyección de amoníaco y un monitor (39) de amoníaco se proporcionan como partes integrales críticas del sistema. También es importante mantener el área de almacenamiento de productos a una temperatura a la que los animales acuáticos vivos están en un estado latente. La función del bio-filtro es reducir o retirar los intercambios de agua mediante la conversión de amoníaco perjudicial en nitrato inofensivo permitiendo de este modo un sistema de bucle cerrado. El amoníaco (NH₄⁺ y NH₃) se origina de la excreción braquial de las branquias de los animales acuáticos y de la descomposición de materia orgánica. Puesto que el amoníaco-N es altamente tóxico, este se convierte en una forma menos tóxica de nitrito (por *Nitrosomonas* sp.) y luego a una forma aún menos tóxica de nitrato (por *Nitrobacter* sp.). Este procedimiento de "nitrificación" requiere oxígeno (condiciones aeróbicas), sin el que el bio-filtro no funcionaría, y agua para la limpieza del medio de bio-filtro. El tipo de bio-filtro utilizado es un filtro de medio expansible, que comprende un tanque del bio-filtro lleno de agua y perlas bio-filtrantes de plástico e incoulado con bacterias *Nitrosomonas* y *Nitrobacter*. Sin embargo, cualquier otro bio-filtro en cualquiera de las disposiciones conocidas para una persona experta en la materia se puede utilizar. Preferentemente, el tanque del bio-filtro se conecta a un suministro de aire u oxígeno y también a un suministro de agua para la limpieza de las perlas.

Se muestra también en la Figura 2 el sistema de niebla. El sistema de niebla es un sistema para la humidificación del área de almacenamiento de productos. Preferentemente, comprende un depósito (16) de niebla, una bomba (26) de niebla y un sistema (35) de niebla para proporcionar humidificación del área de almacenamiento de productos, que mantiene el aire húmedo para los animales acuáticos vivos. La función del depósito (16) de niebla es proporcionar almacenamiento de agua para el sistema de niebla y en una realización preferida se fabrica de polietileno de alta densidad y está equipado con una entrada, una salida, una ventilación, y puertos para sondas. El depósito (16) de niebla se puede reforzar para el transporte. Cualquier otro material conocido por un experto en la

materia puede utilizarse siempre que sea adecuado para el funcionamiento de acuerdo con la presente invención.

Haciendo referencia a continuación a la Figura 3 se muestra una vista esquemática del sistema de acuerdo con la presente invención. La Figura 3 muestra la trayectoria de flujo de los procedimientos que ocurren en la sala de máquinas, el área de almacenamiento de productos y en la parte inferior del remolque.

- 5 Los experimentos realizados con el sistema de la invención han demostrado que es posible mantener algunos tipos de mariscos hasta 30 días antes de devolverlos a su medio natural o simulado. Esto se ha logrado mediante el mantenimiento del clima en el remolque (100) con un sistema (19) de refrigeración y un sistema de tratamiento de agua integrado que se completa con un sistema de pulverización. El sistema de enfriamiento controla la temperatura dentro del área de almacenamiento de productos. Al mantener baja la temperatura de los animales se produce muy poca actividad biológica. Esto reduce los productos de desecho producidos por los animales reduciendo así el tamaño del sistema de tratamiento de agua integrado. El sistema de tratamiento de agua integrado trata los productos de desecho en el agua, permitiendo de este modo una recirculación o un sistema de bucle cerrado. El sistema de pulverización/niebla proporciona niveles de humedad y de oxígeno adecuados para mantener la vida de los mariscos en el área de almacenamiento de productos.
- 10
- 15 El LSTS (Sistema de Transporte de Mariscos Vivos) de la presente invención puede ser operado de forma automática o manual. Todo el procedimiento se controla con el PLC de a bordo tanto para el funcionamiento automático como manual.

Haciendo referencia a continuación a la Figura 4, el PLC está preprogramado con modos y ciclos. Cada modo se compone de diferentes ciclos. Un ciclo se enciende y controla una pieza específica del equipo. El funcionamiento automático tiene cinco modos diferentes de funcionamiento. Cada modo ofrece una función específica necesaria para el sostenimiento de la vida de los animales y/o mantener el sistema en funcionamiento durante el retorno. Cada modo tiene que iniciarse por un operario, puesto que es prácticamente imposible que el sistema sepa cuándo hay que cambiar los modos.

20

Durante el funcionamiento automático, el operario selecciona los diferentes modos a medida que avanza el transporte. El primer modo es el Modo (41) de Puesta En Marcha, seguido del Modo (42) de Carga, el Modo (43) de Transporte, el Modo (44) de Climatización, y el Modo (45) de Retorno. La selección de modos comienza de nuevo para la siguiente carga de producto que requiere el transporte. Hay algunas tareas como la carga/descarga, llenar el sistema con agua, el mantenimiento del sistema, las pruebas de calidad del agua, y la activación de los diversos modos durante el transporte (por lo que el PLC puede supervisar y controlar la función del sistema), que pueden ser manual en naturaleza. Estas tareas tienen que ejecutarse junto con el funcionamiento del sistema. Además del funcionamiento automático, todo el sistema se puede ejecutar manualmente cuando el operario arranca los componentes o ciclos del sistema. Durante el modo manual, el operario tiene que iniciar los diferentes ciclos en base a lo que se requiere. El PLC controla todavía el ciclo durante el funcionamiento. El funcionamiento manual solo se utiliza normalmente para la primera puesta en marcha, mantenimiento y pruebas del sistema.

25

30

Los controladores lógicos programables (PLC) son conocidos comúnmente en la técnica, y no son específicos de la invención. Por lo tanto, será conocido para un experto en la materia cómo integrar y operar un dispositivo de este tipo junto con el sistema y procedimiento de la presente invención.

35

Haciendo referencia a continuación a la Figura 5 se muestra una bandeja ejemplar utilizada en la presente invención. Contenedores portátiles de almacenamiento se pueden utilizar en el área de almacenamiento de productos. Preferentemente, las bandejas (21) que tienen la parte superior, la parte inferior y todos los lados ranurados o rallados se pueden utilizar para permitir que el agua pase a través de las mismas y evitar cualquier acumulación de agua en las mismas. Las bandejas pueden también ser del tipo apilable una encima de otra para el transporte del producto, pero también encajables para compactarse durante el retorno.

40

Haciendo referencia a continuación a las Figuras 6A y 6B se muestra es una vista en sección del depósito (15) de pulverización y de los conductos en la sala (2) de máquinas. Una capa (56) aislante se puede proporcionar en la carcasa (50) del remolque. En las Figuras 6A y 6B se muestra un aire de suministro (54) y de retorno (55) normal que forman un intercambiador (28) de calor. Los números de referencia 52 y 53 denotan los conductos de retorno y de suministro, respectivamente. El depósito de niebla se muestra como el número de referencia 16.

45

Haciendo referencia a continuación a la Figura 7 se muestra es una vista en sección del área (1) de almacenamiento de productos. Se muestra la carcasa (50) del remolque con la capa (56) aislante y un intercambiador (28) de calor con el aire de suministro (54) y de retorno (55) normal, y el sistema (33) de pulverización, la bandeja 21, y el palé 20.

50

Cabe señalar que la realización ejemplar detallada anteriormente se refiere principalmente a un remolque, sin embargo, un experto en la materia debe apreciar fácilmente que la presente divulgación se puede aplicar rápida y fácilmente a cualquier contenedor, tal como por ejemplo, contenedores adaptados para su transporte en tren, avión o vehículos acuáticos con solo pequeños cambios y adaptaciones que deben ser conocidos por un experto en la materia o ciencia perteneciente a la presente invención.

55

En otra realización de la presente invención, el sistema de pulverización, que proporciona el lavado de los productos de desecho, y humedad y oxígeno a las branquias, puede también adaptarse para enfriar/calentar el área de almacenamiento de producto. En este caso, el sistema de pulverización utiliza el mismo concepto general para alcanzar los requisitos de diseño, sino que se reduzca la cantidad de equipos y permite una mayor carga útil. De acuerdo con esta realización el agua/agua de mar proporcionaría el enfriamiento/calentamiento del área de productos en lugar del aire en los conductos. El sistema de enfriamiento/calentamiento enfriaría/calentaría solo el agua/agua de mar y, por lo tanto, simplificaría el sistema, puesto que no habría necesidad de aire de enfriamiento/calentamiento. El agua/agua de mar se pulveriza sobre el producto de marisco/pez vivo y se drena al tanque de recogida. A partir de ahí sería devuelto al sistema de tratamiento de agua integrado para el tratamiento de los productos de desecho. Después del tratamiento, el agua/agua de mar se recicla a través del sistema de pulverización. Por lo tanto, el agua/agua de mar proporciona todo el enfriamiento/calentamiento en comparación con el aire en el intercambiador de calor de los conductos y el panel de pared. El sistema de pulverización tiene que funcionar de forma continua o intermitentemente, sin embargo, con más frecuencia que cuando el enfriamiento/calentamiento se realiza a través del sistema de conductos de aire, puesto que tiene el requisito adicional de enfriar/calentar el área de almacenamiento de productos.

Experimento 1

El LSTS viene listo para funcionar. Esto significa que los tanques están llenos de agua y el bio-filtro (7) se activa y está listo para el transporte del producto vivo. Si el LSTS está inactivo por un período de tiempo y el bio-filtro (7) no se mantiene, el llenado de los tanques y la reactivación del bio-filtro (7) se requiere. Esto se logra mediante la conexión de agua de la planta al sistema en su puerto de conexión designado y llenando los tanques del bio-filtro (7), del bio-depósito (17), de los espumadores (8, 9) de proteínas, del depósito (15) de pulverización y del depósito (16) de niebla y tuberías asociadas con agua mediante la apertura/cierre de válvulas e iniciando el ciclo de bio-filtro en el modo manual para lograr los volúmenes de agua necesarios en estos tanques. Una vez que se obtienen los niveles de los tanques, el ciclo del bio-filtro se puede apagar. El siguiente paso es activar el bio-filtro mediante la inyección de una cantidad de cloruro de amonio en el sistema para proporcionar la alimentación de las bacterias nitrificantes, lo que es necesario para la retirada de amoníaco y nitritos, y activar el ciclo del soplador. Dependiendo de cómo se realiza, se puede tomar un período de tiempo para establecer un bio-filtro totalmente activado. Una vez completamente activado, el bio-filtro requiere un suministro constante de cloruro de amonio y oxígeno para mantenerlo siempre listo para su funcionamiento. Una vez completado, el LSTS está listo para el Modo (41) de Puesta en Marcha.

El modo (41) de Puesta en Marcha tiene que iniciarse aproximadamente 2 horas antes de la carga de producto. Se inicia el generador (11), el ciclo del soplador, el Ciclo de RDF y el Ciclo del bio-filtro. Una vez que se ponen en marcha todos los sistemas, el PLC (31) alertará al operario para cambiar al modo (42) de Carga. Este modo controla todas las funciones del bio-filtro (7) encendiendo varios ciclos en la secuencia apropiada. Este modo no necesita mucho tiempo para completarse. El Modo (41) de Puesta en Marcha seguirá al Modo (45) de Retorno para el funcionamiento de viaje continuado.

Una vez que se ha completado el modo (41) de Puesta en Marcha, el operario tiene que seleccionar el modo (42) de Carga. El Modo (42) de Carga mantendrá todas las funciones del Modo (41) de Puesta en Marcha y a continuación activar el Ciclo de Refrigeración. Una vez activado, el área de productos se enfría a una temperatura de consigna. Además, el agua procedente del depósito de pulverización se hace circular a través del barril enfriador para bajar su temperatura hasta el punto de consigna o si se requiere se enciende el calentador de inmersión para añadir calor al agua para aumentar su temperatura. El sistema de enfriamiento se alternará entre enfriamiento/calentamiento del área de almacenamiento de productos y enfría el depósito de pulverización. El agua de hace recircular a través del barril (13, 14) enfriador hasta que se encuentra a la temperatura de consigna para el lavado. Cuando el área de producto alcanza su temperatura de consigna, el PLC (31) alertará al operario que el producto se puede cargar ahora (aproximadamente 2 horas después de iniciar el modo (41) de Puesta en Marcha) en el área (1) de almacenamiento de productos. El producto se puede cargar mientras que se enfría el agua en el depósito (15) de pulverización va a continuar. Una vez que el producto se carga y se alcanza la temperatura de consigna tanto en el área (1) de almacenamiento de productos como en el depósito (15) de pulverización, el sistema está listo para el Modo (43) de Transporte.

Al finalizar el Modo (42) de Carga, el operario tiene que seleccionar el Modo (43) de Transporte. El Modo (43) de Transporte mantendrá todas las funciones del modo (42) de Carga. Una vez en el Modo (43) de Transporte el sistema confirmará que la temperatura en el depósito (15) de pulverización está en el punto de consigna para el lavado. A continuación, se inicia un ciclo de lavado mecánico. La bomba (25) de pulverización se activa para bombear el agua del depósito (15) de pulverización al área (1) de almacenamiento de productos mediante la apertura y cierre de las válvulas # 1, # 2 y # 3 de zonas en la secuencia apropiada. Esto suministrará el marisco/pescado agua oxigenada limpia. El agua de pulverización caerá en cascada sobre el producto, bandejas y palés hasta el suelo. A continuación, se drenará en el depósito (3) de recogida situado debajo del remolque a través de la tubería conectada abajo del remolque. Después de completar el ciclo de lavado, el agotador (18) de CO₂ se enciende para agotar los gases en el tanque (3) de recogida. A continuación, el agua se transfiere del bio-depósito (17) al depósito (15) de pulverización. La desinfección por UV se produce (para remolques con esta opción seleccionada) durante la transferencia de productos que requieren la esterilización como los mejillones. Tras la

transferencia, el agua en el depósito de pulverización se hace recircular después a través del barril enfriador para enfriar el agua tratada a la temperatura de consigna. Después de que el agua se transfiere al depósito (15) de pulverización, el agua se transfiere del depósito (3) de recogida al bio-depósito (17) para su tratamiento. Durante la transferencia, el agua se hace pasar a través del filtro (12) de tambor giratorio para su filtración. El RDF (12) es un filtro giratorio de auto-limpieza. Los desechos y el agua de lavado a contracorriente desde el RDF (12) se hacen pasar a través del filtro de desechos del RDF en el compartimiento superior del bio-depósito (17) donde los desechos se retienen y el agua de lavado a contracorriente se devuelve al bio-depósito (17). El agua filtrada que pasa a través del RDF (12) se descarga directamente al bio-depósito (17) a continuación. Una vez que la transferencia se completa en el bio-depósito (17), se bombea después a través de los espumadores (8, 9) de proteínas al bio-filtro (7) para su tratamiento. A continuación, se hace fluir por gravedad desde el bio-filtro (7) hasta el colector (30) de perlas y, a continuación rebosa el RDF (12) para volver al bio-depósito (17) para su recirculación. Los espumadores (8, 9) de proteínas retiran las proteínas y desechos orgánicos y el bio-filtro (7) proporciona la digestión del amoníaco y nitritos. El colector (30) de perlas, que es un componente del bio-filtro (7), retira cualquier bio-perla que se deje llevar por el sistema y la devuelve al bio-filtro (7). El agua del depósito (3) de recogida se procesa durante un período determinado de tiempo para retirar todos los contaminantes mediante la recirculación continua a través de los espumadores (8, 9) de proteínas y el bio-filtro (7). Este procedimiento continúa durante un período de tiempo preestablecido o basándose en el nivel de amoníaco en el bio-filtro (7). Una vez que haya transcurrido el período de tiempo, el Ciclo de lavado puede comenzar de nuevo y el ciclo continúa hasta que el producto esté cerca de su lugar de destino. Concurrente con los modos y los ciclos anteriores hay un Ciclo de Niebla o de Humidificación. El mismo es independiente de los ciclos anteriores y se proporciona para la humidificación intermitente del área de producto.

El siguiente modo de funcionamiento es el Modo (44) de Climatización. El operario selecciona el Modo (44) de Climatización 4 horas antes de llegar al lugar de destino. El Modo (44) de Climatización mantendrá todas las funciones de los modos anteriores, pero ajustará la temperatura del área de producto a un valor pre-programado (que depende del tipo de producto), que es ligeramente más caliente que la temperatura de transporte. Esto es necesario para preparar el producto para su lugar de destino, donde la temperatura es más cálida. Una vez seleccionado, el PLC (31) comprueba la temperatura de depósito (15) de pulverización. Si la temperatura está por debajo del nuevo punto de consigna, el PLC (31) completará el Modo (43) de Transporte mediante el inicio de un ciclo de lavado para vaciar el depósito (15) de pulverización del enfriador de agua. El agua pasará después por los mismos ciclos como el Modo (43) de Transporte con la única diferencia de que la temperatura para el área de producto y el depósito de pulverización será ligeramente superior. El Modo (44) de Climatización activará solamente un ciclo de lavado a la nueva temperatura de consigna. Una vez que se completa un ciclo, el PLC (31) advertirá al operario de que el producto está listo para su descarga. Se seguirá manteniendo la temperatura en el área (1) de almacenamiento de productos hasta que se cambie el modo. No se producirá ningún lavado o niebla en el área (1) de productos mientras que el producto se descarga.

Después de que el producto se descarga, el siguiente modo de funcionamiento es el retorno del Modo (45) de Retorno. El operario tiene que seleccionar el Modo (45) de Retorno después de que el producto se descarga. Este modo apaga automáticamente el ciclo de refrigeración puesto que ya no es necesario y se apagará el equipo que no se utiliza durante el retorno. Se mantendrá el soplador (10) en funcionamiento intermitente para proporcionar suficiente oxígeno para el bio-filtro (7). Encenderá el monitor (39) de amoníaco y la bomba (38) de inyección de amoníaco (para sistemas equipados con un monitor (39) de amoníaco y con una bomba (38) de inyección de amoníaco se requiere, de otro modo, la adición manual de amoníaco) de forma intermitente para la inyección de cloruro de amonio para proporcionar alimento para las bacterias nitrificantes manteniendo así un bio-filtro (7) totalmente activado.

45 **Aplicabilidad industrial**

La invención proporciona un aparato para transportar animales acuáticos vivos a lo largo de largas distancias. El aparato se puede utilizar para crear y mantener un microambiente para el producto acuático vivo que se puede monitorear y controlar de forma local y remota.

Lista de números de referencia:

50 Área (1) de Almacenamiento de Productos
 Sala (2) de máquinas
 Tanque (3) de Recogida
 Puerta (4) de Acceso
 Puertas (5, 6) de Carga/Descarga
 55 Bio-filtro (7)
 Espumadores (8, 9)
 Soplador (10)
 Generador (11)
 Filtro (12) de Tambor Giratorio
 60 Barriles (13, 14) Enfriadores
 Depósito (15) de Pulverización

- Depósito (16) de Niebla
- Bio-depósito (17)
- Agotador (18) de CO₂
- Unidad (19) de refrigeración
- 5 Palés (20)
- Bandejas (21)
- Bomba (22) de Recogida
- Bomba (23) de Recirculación
- Bomba (24) del Bio-depósito
- 10 Bomba (25) de pulverización
- Bomba (26) de niebla
- Conductos (27)
- Intercambiador (28) de Calor
- Colector (29) de espuma
- 15 Colector (30) de Perlas
- Panel (31) del PLC & Eléctrico
- Filtro (32) Ultravioleta
- Sistema (33) de pulverización
- Válvulas (34) de Zonas
- 20 Sistema (35) de Niebla
- Calentador (36) del Depósito de Pulverización
- Calentador (37) del Bio-depósito
- Bomba (38) de Inyección de Amoníaco
- Monitor (39) de Amoníaco
- 25 Filtro (40) de Desechos del RDF
- Modo (41) de Puesta en Marcha
- Modo (42) de Carga
- Modo (43) de Transporte
- Modo (44) de Climatización
- 30 Modo (45) de Retorno
- LSTS - Remolque (100)

La descripción anterior y los dibujos presentados en la presente memoria enseñan, con un detalle considerable, las realizaciones factibles dentro del amplio concepto de la presente invención. Sin embargo, para facilitar la comprensión del modo de funcionamiento de la invención por una persona experta en la materia, se proporciona en la presente memoria la lista de números de referencia asociados con cada característica técnica de la invención junto con una breve descripción de varias características técnicas identificadas en la misma. Se hace notar especialmente que la descripción de las características técnicas como se expone a continuación no se debe interpretar como una limitación de la invención de ninguna manera y que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de manera similar para lograr un fin similar.

40 Área (1) de Almacenamiento de Productos - La función de esta área es proporcionar un espacio para almacenar el producto durante el transporte junto con las bandejas y palés necesarios para llevar/contener el producto. El área de almacenamiento de productos se sitúa, preferentemente, en la parte trasera del remolque entre la sala de máquinas y las puertas de carga.

45 Sala (2) de máquinas - La función de esta área es proporcionar un espacio para equipos de tratamiento y de refrigeración de agua. La sala de máquinas se sitúa, preferentemente, en la parte delantera del remolque entre el área de almacenamiento de productos y la parte delantera del camión.

50 Tanque (3) de Recogida - La función del tanque de recogida es proporcionar almacenamiento provisional del agua procedente del área de almacenamiento de productos hasta que el agua se pueda bombear al sistema de tratamiento de agua integrado en la sala de máquinas. El tanque, en una realización preferida, se sitúa debajo del remolque y puede fabricarse de polietileno de alta densidad y reforzarse para su transporte. Cualquier otro material conocido por un experto en la materia se puede utilizar para la construcción del tanque de recogida. Puede estar equipado con una entrada, una salida, una ventilación y otros puertos.

55 Puerta (4) de Acceso - La función de la puerta de acceso es facilitar el acceso a la sala de equipos. La puerta de acceso se puede situar, por ejemplo, en el lado del pasajero del remolque cerca de la parte trasera de la sala de equipos.

Puertas (5, 6) de Carga/Descarga - La función de las puertas de carga es proporcionar acceso al área de almacenamiento de productos para la carga y descarga del producto.

60 Bio-filtro (7) - La función del bio-filtro es reducir o retirar los intercambios de agua mediante la conversión de amoníaco perjudicial en nitrato inofensiva permitiendo de este modo un sistema de bucle cerrado. El amoníaco (NH₄⁺ y NH₃) se origina de la excreción braquial de las branquias de animales acuáticos y de la descomposición de

- 5 materia orgánica. Puesto que el amoníaco-N es altamente tóxico, este se convierte en una forma menos tóxica de nitrito (por *Nitrosomonas* sp.) y después a una forma aún menos tóxica de nitrato (por *Nitrobacter* sp.). Este procedimiento de "nitrificación" requiere oxígeno (condiciones aeróbicas), sin el que el bio-filtro no funcionaría, y agua para la limpieza del medio de bio-filtro. El tipo de bio-filtro utilizado es un filtro de medio expansible, que comprende un tanque del bio-filtro lleno de agua y perlas bio-filtrantes de plástico e inculado con bacterias Nitrosomonas y Nitrobacter. Cualquier otro bio-filtro en cualquiera de las disposiciones conocidas para una persona experta en la materia se puede utilizar. Además, el tanque del bio-filtro se puede conectar a un suministro de aire u oxígeno y también a un suministro de agua para la limpieza de las perlas.
- 10 El espumador (8, 9) de proteínas - La función del espumador de proteínas es retirar la materia orgánica y alguna inorgánica que está unida al material orgánico del agua para disminuir la carga en el bio-filtro. Esto se hace mediante el uso de la polaridad de la proteína o material orgánico. El tipo de espumador de proteínas que puede utilizarse es un espumador isocorriente venturi. Se compone de un cilindro largo con una parte superior en forma de cono. Tuberías de entrada y salida se conectan al espumador. Un venturi se conecta a la tubería de entrada para introducir aire en el agua para su tratamiento. En la parte superior del espumador hay un puerto de descarga, donde la espuma se descarga del espumador.
- 15 Soplador (10) - La función del soplador o bomba de aire es proporcionar aire u oxígeno para el bio-filtro necesario para el procedimiento de nitrificación. Cualquier soplador conocido por un experto en la materia se puede utilizar.
- 20 Generador (11) - La función del generador es proporcionar energía eléctrica al equipo. Preferentemente, un generador diésel de 12 kilovatios se puede utilizar para suministrar energía eléctrica al LSTS. El generador puede controlarse por el PLC suministrando así energía eléctrica cuando se requiera.
- 25 Filtro (12) de Tambor Giratorio RDF - La función de la RDF es retirar las partículas del agua. El RDF puede ser un filtro de tambor giratorio de auto-limpieza accionado por un motor eléctrico. Preferentemente, el agua entra en el interior del tambor giratorio y se hace fluir a través de una pantalla de 60 micrómetros descargándose en la parte inferior del contenedor. Las partículas más grandes que el tamaño de la pantalla se capturan y se recogen en la pantalla. A medida que la pantalla gira las partículas se deshidratan y se adhieren a la pantalla. A medida que la pantalla alcanza la parte superior las partículas filtradas se lavan utilizando un sistema de pulverización con agua de lavado a contracorriente del sistema. El agua de lavado a contracorriente y las partículas son capturadas en un canal situado en el interior y por encima del eje del tambor y se lavan fuera del sistema en una bolsa de filtro grande en la parte superior del bio-depósito para su captura. La suciedad en la bolsa es capturada mientras que el agua vuelve al sistema para su reutilización. La parte inferior del contenedor del RDF tiene un puerto de descarga por lo que el agua se drena por gravedad fuera del RDF.
- 30 Barril (13, 14) Enfriador - La función de barril enfriador es enfriar el agua en el sistema de tratamiento de agua integrado. El barril enfriador puede tener una carcasa exterior de PVC y un evaporador tubular de doble núcleo en su interior. El barril enfriador puede tener un deflector crear un flujo turbulento para un mejor intercambio de calor y puede tener entrada y una salida conectadas al refrigerante y al agua.
- 35 Depósito (15) de Pulverización - La función del depósito de pulverización es proporcionar un volumen de almacenamiento, tanto para ambos en el sistema de pulverización. Los tanques se pueden fabricar de polietileno de alta densidad y pueden venir equipados con una entrada, una salida, una ventilación, y puertos para sondas. El tanque se puede reforzar para el transporte.
- 40 Depósito (16) de Niebla - La función del depósito de niebla es proporcionar almacenamiento de agua para el sistema de niebla. El tanque se puede fabricar de polietileno de alta densidad y puede venir equipados con una entrada, una salida, una ventilación, y puertos para sondas. El tanque se puede reforzar para el transporte.
- 45 Bio-depósito (17) - La función del bio-depósito es proporcionar un volumen de almacenamiento de agua para el sistema de pulverización. El tanque se puede fabricar de polietileno de alta densidad y puede venir equipados con una entrada, una salida, una ventilación, y puertos para sondas. El tanque se puede reforzar para el transporte.
- Agotador (18) de CO₂ - La función del agotador de CO₂ es retirar el CO₂ del gas en el tanque de recogida. Cualquier agotador conocido para un experto en la materia puede utilizarse siempre que sea adecuado para el funcionamiento de acuerdo con la presente invención.
- 50 Unidad (19) de refrigeración - La función de la unidad de refrigeración es proporcionar un medio para calentar y enfriar el aire y también un medio para enfriar el agua.
- Palés (20) - La función del palé es apilar, sostener y llevar bandejas durante la carga, descarga y transporte del producto. El palé se puede fabricar de polietileno de alta densidad para su durabilidad, facilidad de limpieza, propiedades anticorrosivas y sin absorción de agua, pero otros tipos son conocidos en la técnica.
- 55 Bandeja (21) - La función de la bandeja es contener la langosta mientras está en tránsito. Normalmente, una bandeja se perfora para que el agua fluya a través de la misma y no se acumule, pero otros tipos se pueden utilizar dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, en otra realización preferida, la bandeja puede también estar provista de

un rebaje y/o ranuras para permitir que una cantidad predeterminada de agua permanezca en la misma cautiva para fines de transporte de peces.

Bomba (22) de recogida - La función de la bomba de recogida es transferir agua del tanque de recogida al bio-depósito. Cualquier bomba conocida para un experto en la materia se puede utilizar para la bomba de recogida.

- 5 Bomba (23) de Recirculación - La función de la bomba de recirculación es hacer circular el agua del bio-depósito a través del espumador de proteínas, el bio-filtro, el colector de perlas y el RDF hasta volver al bio-depósito. Cualquier bomba conocida por un experto en la materia se puede utilizar para la bomba de recirculación.

Bomba (24) del Bio-depósito - La función de la bomba del bio-depósito es transferir agua del bio-depósito al depósito de reserva. Cualquier bomba conocida por un experto en la materia se puede utilizar para la bomba del bio-depósito.

- 10 Bomba (25) de Pulverización - La función de la bomba de pulverización es transferir agua del tanque de pulverización al sistema de pulverización. Cualquier bomba conocida por un experto en la materia se puede utilizar para la bomba de pulverización.

Bomba (26) de Niebla - La función de la bomba de niebla es transferir agua del depósito de niebla al sistema de niebla. Cualquier bomba conocida por un experto en la materia se puede utilizar para la bomba de niebla.

- 15 Conductos (27) - La función de ambos conductos de suministro y retorno es proporcionar un medio para que el aire circule entre el sistema de enfriamiento y el intercambiador de calor. Los conductos se deben fabricar de material anticorrosivo, preferentemente, material de polietileno de alta densidad o material similar.

- 20 Intercambiador (28) de Calor - La función del intercambiador de calor es proporcionar un medio de intercambio de la energía en el aire con su entorno en el área de almacenamiento de productos. El intercambiador de calor abarca, preferentemente, el área de paredes laterales y el techo del área de almacenamiento de productos del remolque. Se puede fabricar de nervaduras acanaladas de polietileno de alta densidad y fibra de vidrio fijadas y selladas al remolque. Sin embargo, cualquier otro material se puede utilizar siempre que su funcionamiento y función sean similares.

- 25 Colector (29) de Espuma - La función del colector de espuma es proporcionar un contenedor para recoger el material orgánico e inorgánico descargado en la espuma desde el espumador de proteínas. Es un contenedor fabricado de polietileno de alta densidad, o cualquier otro material adecuado conocido por un experto en la materia, con entrada, salida y puertos de ventilación.

- 30 Colector (30) de Perlas - La función del colector de perlas es proporcionar un medio de captura de perlas bio-filtrantes que escapan del bio-filtro y devolverlas al bio-filtro a través del uso de un transportador neumático. El colector de perlas es un dispositivo simple fabricado de HDPE Tiene una cámara de entrada para ralentizar el flujo seguido de una cámara de separación donde una gran pantalla recoge las perlas en una ubicación. Un transportador neumático se encuentra en la cámara intermedia. La última cámara es la cámara de salida, donde el agua filtrada se recoge y sale del dispositivo.

- 35 Panel (31) del PLC & Eléctrico - La función del panel del PLC & Eléctrico es para proporcionar energía y el control de todos los componentes eléctricos necesarios para el sistema de tratamiento y enfriamiento de agua integrado. El Panel del PLC & Eléctrico puede incluir lo siguiente: un Panel eléctrico de PVC resistente al agua, un PLC y una pantalla de visualización, alambres, fusibles, disyuntores, interruptores, relés, transformadores, etc. necesarios para el funcionamiento y la conexión a todos los equipos.

- 40 Filtro (32) Ultravioleta - La función del filtro ultravioleta es desinfectar el agua que va al tanque de depósito para todos los animales acuáticos vivos cuando se requiera, tales como los mejillones. Los filtros ultravioletas conocidos por un experto en la materia se pueden utilizar para el sistema.

- 45 Sistema (33) de Pulverización - La función del sistema de pulverización es proporcionar un medio para la dispersión de agua de forma intermitente a través de los animales acuáticos vivos mantenidos en las bandejas en el área de almacenamiento de productos. El sistema de pulverización se puede fabricar a partir de un tubo de plástico completo con accesorios, válvulas y boquillas para dispersar el agua en una pulverización. Cualquier otro material conocido por un experto en la materia se puede utilizar para fabricar el sistema de pulverización.

- 50 Válvula (34) de Zona - La función de la válvula de zona es proporcionar un medio para desviar el agua descargada por la bomba de pulverización hacia el barril enfriador para su enfriamiento o hacia el sistema de pulverización para dispersar el producto en las bandejas. Cualquiera de las válvulas de zonas conocidas se puede utilizar para el sistema.

Sistema (35) de Niebla - La función del sistema de niebla es proporcionar un medio para la dispersión de una fina niebla de forma intermitente en el área de almacenamiento de productos para mantener la humedad en o cerca del 100 % de humedad cuando el sistema de pulverización no está funcionando. El sistema de niebla se puede fabricar a partir de un tubo de plástico completo con accesorios, válvulas y boquillas para dispersar el agua en una fina

niebla. Cualquier otro material conocido por una persona experta en la materia se puede utilizar para fabricar el sistema de niebla.

5 Calentador (36) del Depósito de Pulverización - La función del calentador del depósito de pulverización es calentar el agua en el caso de que el agua esté demasiado fría para su descarga en el producto. Cualquier calentador de tipo inmersión o calentador similar conocido por un experto en la materia se puede utilizar para la aplicación.

Calentador (37) del Bio-depósito - La función del calentador del bio-depósito es calentar el agua en el Bio-depósito si el agua está demasiado fría en el bio-filtro para digerir amoníaco y nitritos. Cualquier calentador de tipo de inmersión o calentador similar conocido por un experto en la materia se puede utilizar para la aplicación.

10 Bomba (38) de Inyección de Amoníaco - La función de la bomba de inyección de amoníaco es bombear cloruro de amonio al bio-filtro durante los períodos de inactividad para mantener las bacterias en el bio-filtro en crecimiento.

Monitor (39) de Amoníaco/Oxígeno Disuelto - La función del monitor de amoníaco/oxígeno disuelto es medir el nivel de amoníaco y oxígeno disuelto en el agua y transmitir los datos al PLC. Cualquier monitor de o amoníaco/oxígeno disuelto conocido en la técnica se puede utilizar para la aplicación.

15 Filtro (40) de Desechos del RDF- La función del filtro de desechos del RDF es capturar los desechos sólidos en la línea de lavado a contracorriente del RDF y permitir que el agua vuelva al bio-depósito.

REIVINDICACIONES

1. Aparato adaptado para la movilidad y el transporte de productos acuáticos vivos refrigerados tal como para reducir al mínimo su deterioro durante su transporte, comprendiendo dicho aparato:

- 5 (a) un vehículo no autopropulsado adaptado para ser transportado por carretera, que tiene una estructura de compartimiento de almacenamiento adaptada para ser cerrada selectivamente contra un entorno exterior y que proporciona dentro del espacio definido en su interior un sistema para mantener productos en un entorno de temperatura controlada durante su transporte, en el que el sistema incluye capas (28) de intercambio de calor montadas en las paredes laterales y en el techo del compartimiento (1) de almacenamiento, en el que las capas (28) de intercambio de calor comprenden canales (27, 54, 55) de suministro y de retorno que están en una relación sellada con el interior del compartimiento (1) de almacenamiento, en el que el aire seco es bombeado a través de los canales de las capas (28) de intercambio de calor a una temperatura deseada a fin de mantener la temperatura dentro del compartimiento (1) de almacenamiento;
- 10 (b) límites internos de dicho aparato que incluyen medios (21) para contener dicho producto;
- (c) un conjunto (33) de pulverización estructurado y colocado para pulverizar el producto con un líquido para facilitar la conservación del mismo;
- 15 (d) medios (3) para recoger líquido drenado y devolverlo al conjunto de pulverización; y
- (e) un sistema de filtración así estructurado y situado dentro del aparato para filtrar eficazmente el líquido drenado antes de devolverlo al conjunto (33) de pulverización, en el que dicho sistema de filtración comprende un bio-filtro (7) para reducir los desechos metabólicos en el líquido, un soplador (10) para airear el líquido y unidades de filtración conectadas operativamente al mismo.
- 20

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además medios para medir la temperatura, presión, y/o humedad en el contenedor.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2,

- 25 en el que el conjunto de pulverización, los medios para recoger el líquido drenado, el sistema de filtración, y el sistema para mantener los productos en un entorno de temperatura controlada pueden ser controlados mediante un Controlador (31) Lógico Programable, siendo el Controlador (31) Lógico Programable sensible a los medios para medir la temperatura, presión y/o humedad.

4. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un sistema para la humidificación del compartimiento (1) de almacenamiento.

- 30 5. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un medio para alterar la temperatura del líquido hasta un nivel deseado antes de que llegue al conjunto de pulverización.

6. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sistema de filtración comprende además un filtro (12) de tambor giratorio.

- 35 7. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, montado en una base con ruedas para formar un remolque (100).

8. Un procedimiento de transporte de animales acuáticos vivos en un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- 40 proporcionar el vehículo no autopropulsado que comprende el compartimiento (1) de almacenamiento para contener animales acuáticos vivos;
- disponer los animales acuáticos vivos en los medios (21) para contener dicho producto para su pulverización con un líquido tal como agua dulce, agua de mar, agua de mar sintética, agua destilada, o mezclas de las mismas;
- pulverizar el líquido con el conjunto (33) de pulverización para mojar los animales acuáticos vivos y facilitar la retirada de los desechos animales;
- 45 drenar y retirar al menos una porción del líquido del compartimiento (1) de almacenamiento;
- filtrar el líquido retirado con las unidades de filtración, retirando cualquier desecho metabólico con el bio-filtro (7), y airear el líquido con el soplador (10) antes de devolver el líquido al conjunto (33) de pulverización; y
- mantener una temperatura deseada en el interior del contenedor para facilitar la conservación de los animales acuáticos vivos mediante la circulación de aire seco a través de capas (28) de intercambio de calor montadas en las paredes laterales y en el techo del compartimiento (1) de almacenamiento.

- 50 9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que las etapas de pulverización del líquido, drenaje y retirada del líquido, filtrado, retirada de desechos metabólicos, aireación del líquido, y mantenimiento de la temperatura deseada pueden controlarse mediante un Controlador (31) Lógico Programable.

10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el Controlador (31) Lógico Programable está configurado con modos y ciclos.

55

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los modos comprenden un modo (41) de puesta en marcha, un modo (42) de carga, un modo (43) de transporte, un modo (44) de climatización, y un modo (45) de retorno.
- 5 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el modo (41) de puesta en marcha comprende un ciclo del soplador, un ciclo del filtro de tambor giratorio (RDF), y un ciclo de bio-filtración, en el que el modo (42) de carga comprende un ciclo del soplador, un ciclo del RDF, un ciclo de bio-filtración, y un ciclo de refrigeración, en el que el modo (43) de transporte comprende un ciclo del soplador, un ciclo del RDF, un ciclo de bio-filtración, un ciclo de refrigeración, y un ciclo de arranque del generador, en el que el modo (44) de climatización comprende un ciclo del soplador, un ciclo del RDF, un ciclo de bio-filtración, un ciclo de refrigeración, un ciclo de arranque del generador, y un ciclo de ajuste de temperatura, y en el que el modo (45) de retorno comprende un ciclo del soplador.
- 10 13. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el Controlador (31) Lógico Programable es sensible a medios para medir la temperatura, presión, y/o humedad instalados dentro del compartimiento (1) de almacenamiento.
- 15 14. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que la temperatura deseada es de entre aproximadamente 2° Celsius y aproximadamente 3° Celsius.

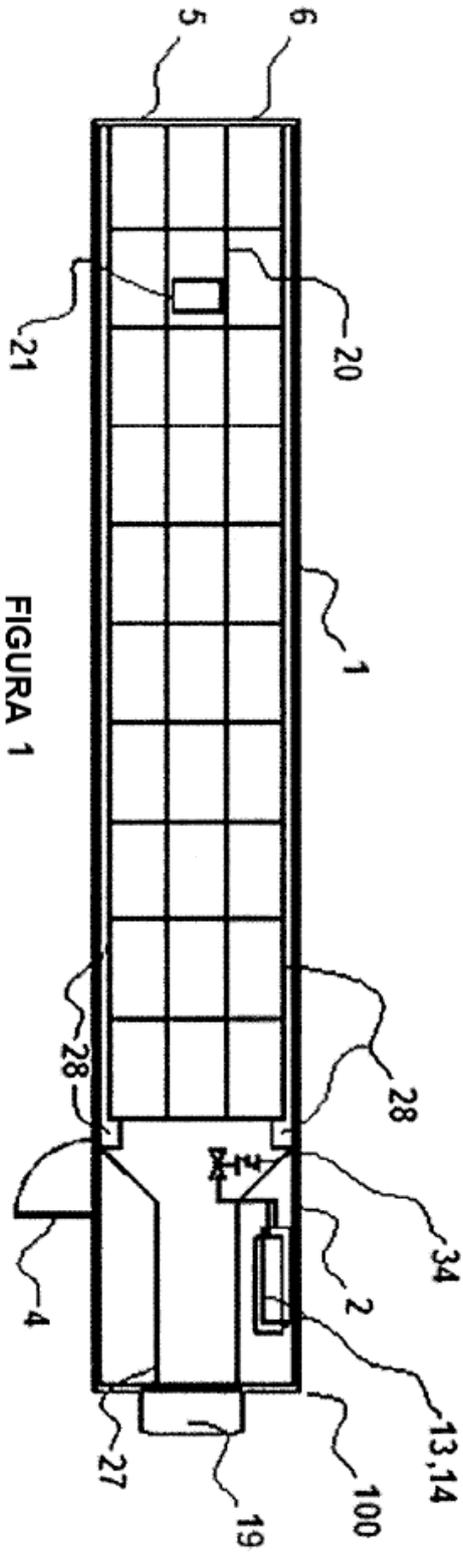
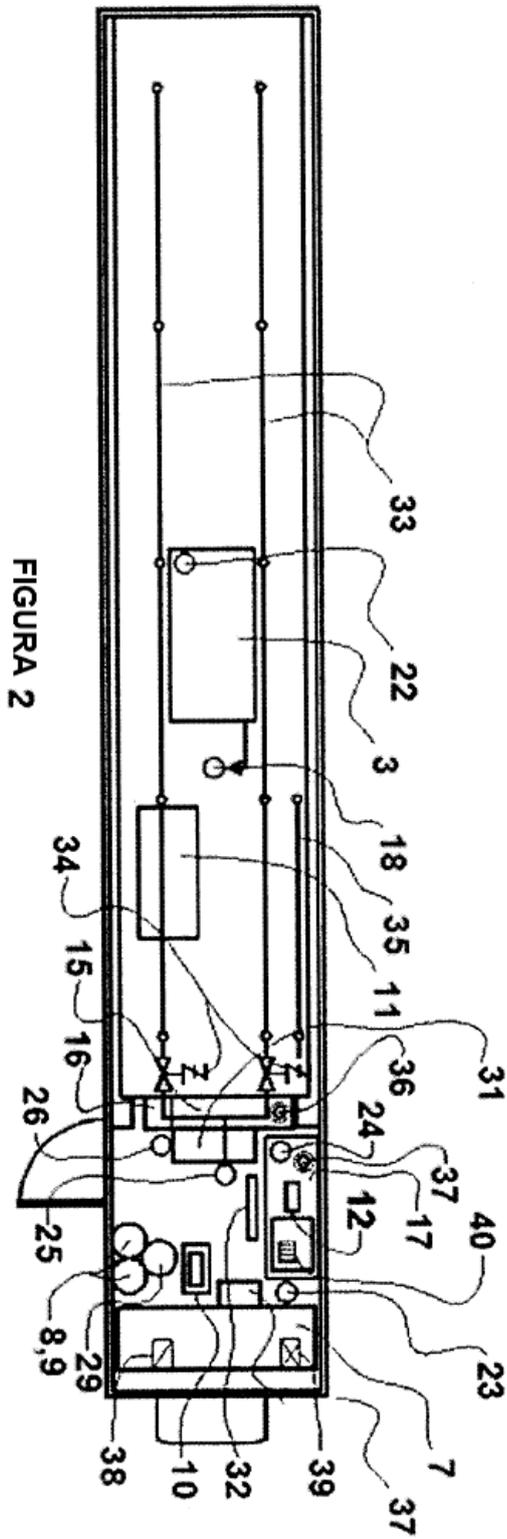


FIGURA 1



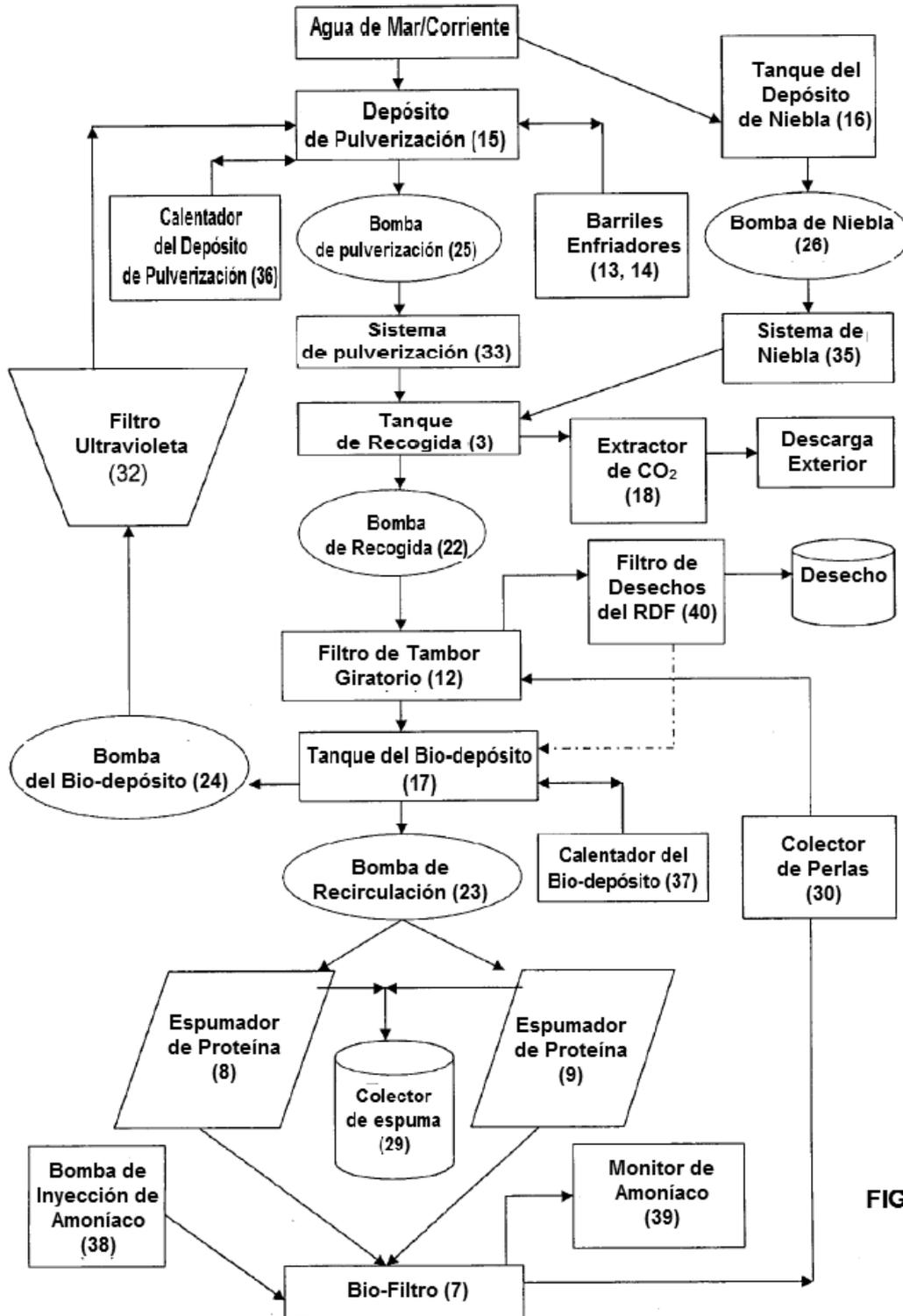


FIGURA 3

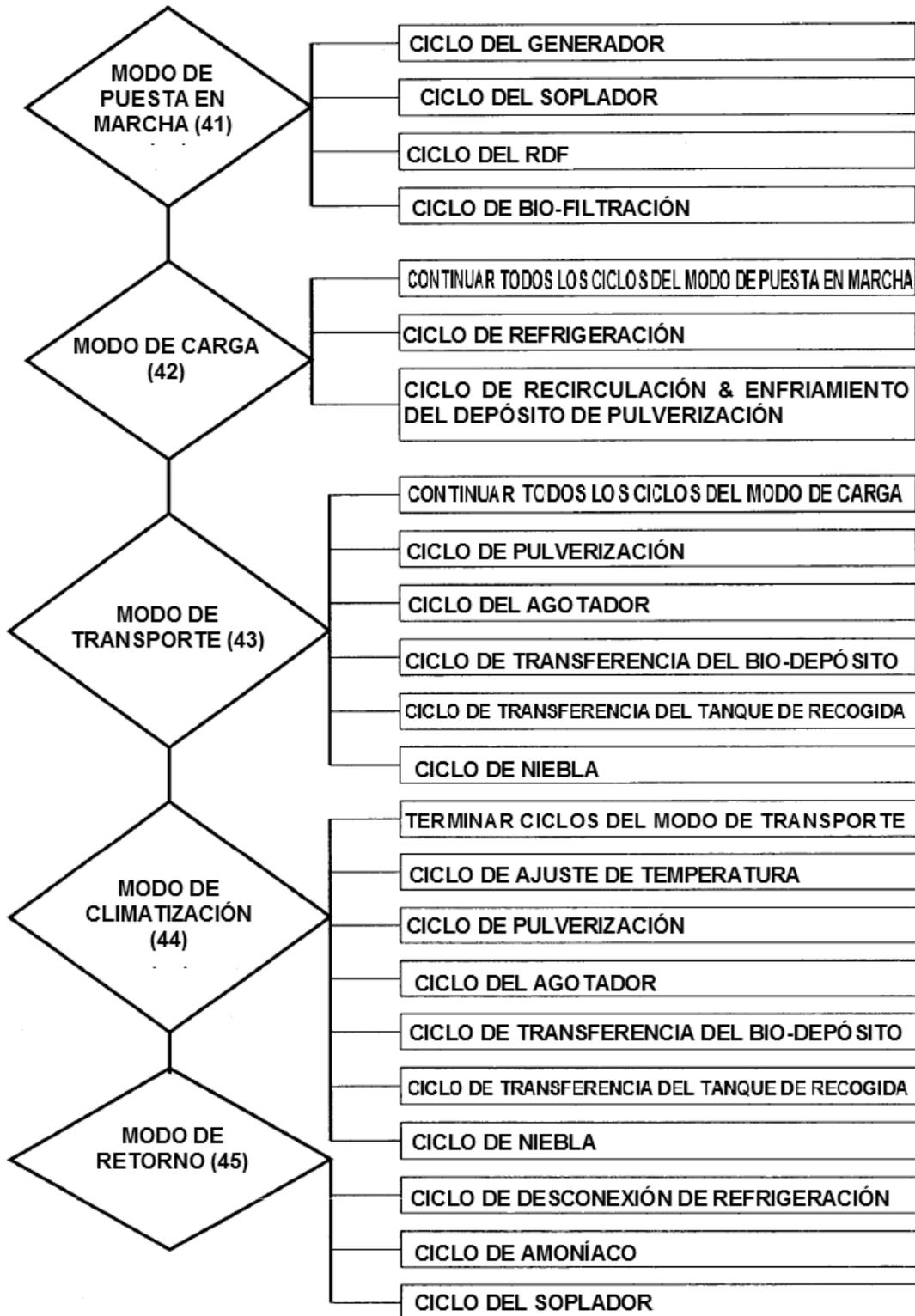


FIGURA 4

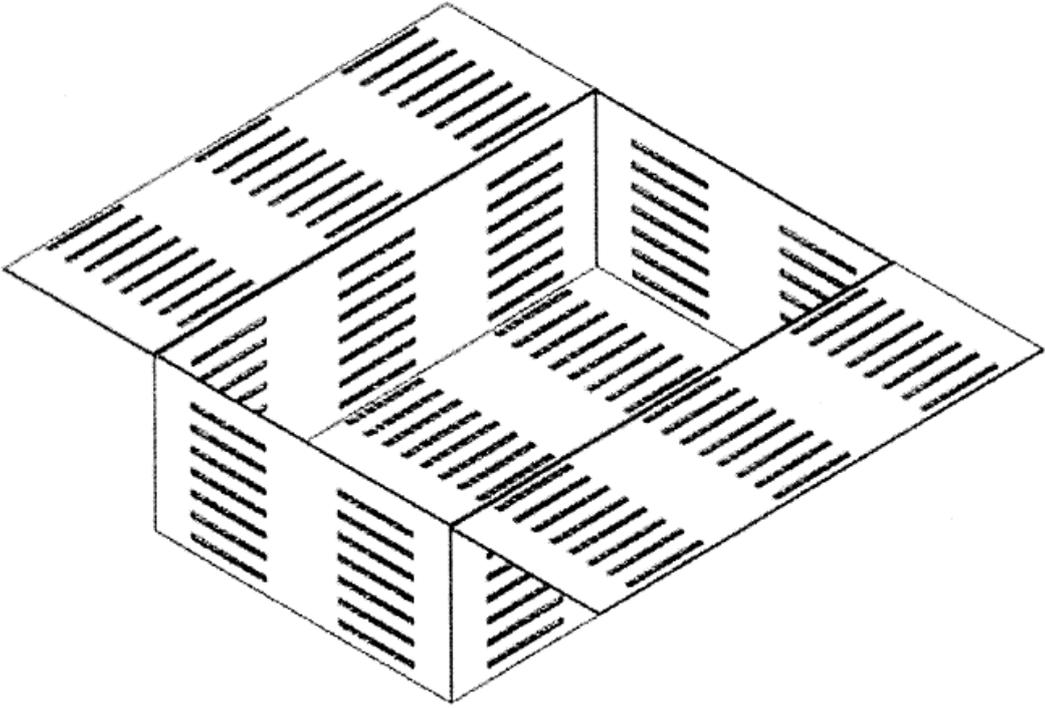


FIGURA 5

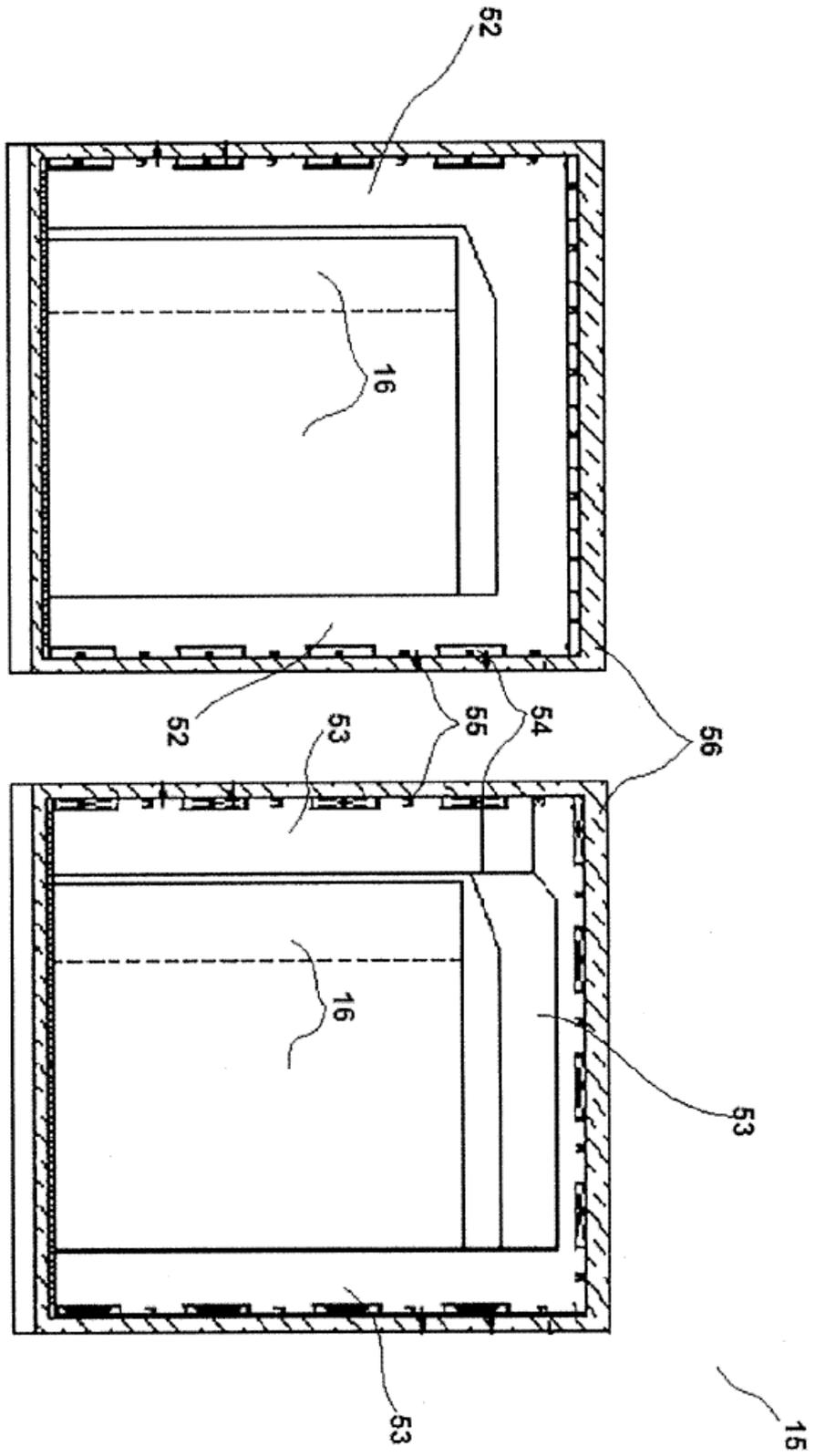


Figura 6A

Figura 6B

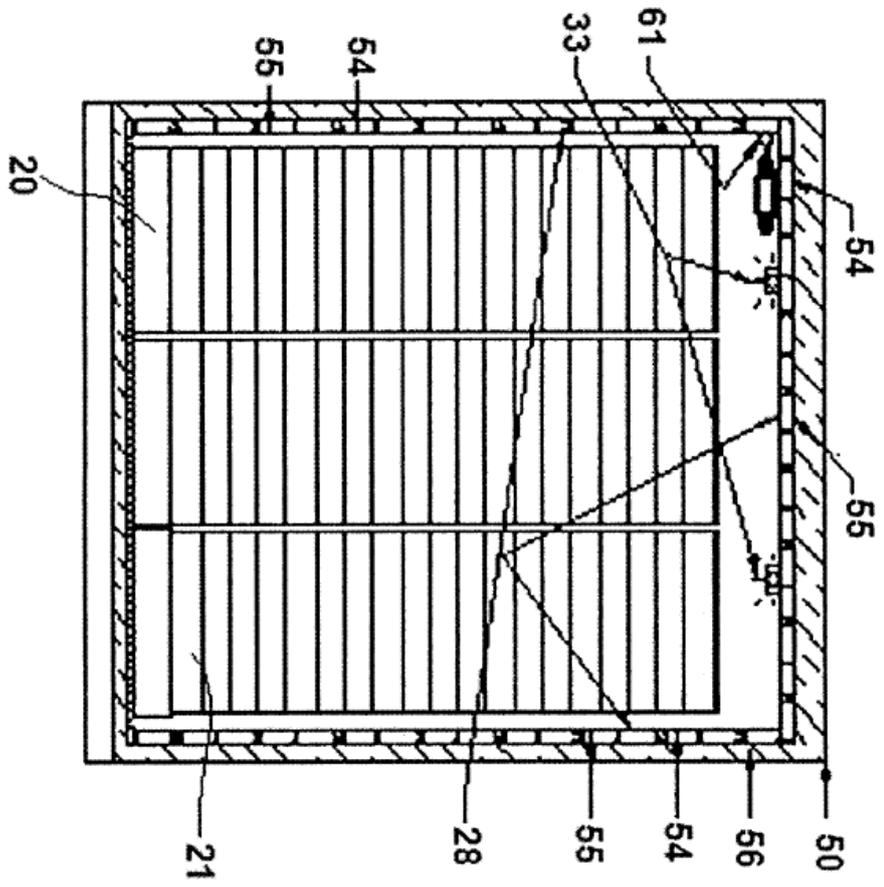


Figura 7