

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 236**

51 Int. Cl.:

A01K 61/00 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2015 PCT/JP2015/054828**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15129582**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2015 E 15755759 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3008995**

54 Título: **Procedimiento de cultivo de organismo a cultivar, e instalación de cultivo**

30 Prioridad:

28.02.2014 JP 2014037821
18.02.2015 JP 2015029804

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2018

73 Titular/es:

YANMAR CO., LTD. (100.0%)
1-32, Chaya-machi Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8311, JP

72 Inventor/es:

NAIKI, TOSHIHITO y
KATO, MOTOICHI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 683 236 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

Procedimiento de cultivo de organismo a cultivar, e instalación de cultivo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para cultivar organismos a cultivar, el cual es el más adecuado para crustáceos tales como bivalvos, y un sistema de cultivo para el mismo.

Técnica anterior

Por ejemplo, para cultivar bivalvos tales como *Crassostrea gigas* (ostras), se adoptan ampliamente procedimientos de cultivo que usan respectivamente una zona intermareal y la otra área del mar. En el presente documento, la zona intermareal significa una zona entre la marca de agua alta y la marca de agua baja de la orilla.

10 Como procedimientos de cultivo que usan la zona intermareal, por ejemplo, se conoce un procedimiento para instalar cestas de cultivo o bolsas de plástico que contienen ostras sobre la orilla (suelo). Tal procedimiento de cultivo es para cultivar ostras usando una zona costera como resultado del reflujos y el flujo de la marea.

15 Como procedimiento para cultivar ostras usando la otra área del mar, por ejemplo, se conoce un procedimiento de cultivo suspendido. En este procedimiento, se suspende una cuerda de cultivo de un sistema de cultivo tal como una balsa y un palangre. Los colectores de semillas, a los cuales se unen las semillas, están unidos a la cuerda de cultivo a intervalos. También, se conoce un procedimiento de cultivo que usa un sistema de cultivo sumergido en el mar exterior a lo largo de la costa. En este procedimiento, el sistema de cultivo está constituido por un arrecife de pescado por gravedad y una parte de cultivo flotante por encima del mismo (véase, por ejemplo, el documento de Patente 1).

20 También, se conoce un sistema para cultivar crustáceos en el que se reemplazan los medios de cultivo. El sistema de cultivo está sumergido en el mar para su uso, y tiene una caja sumergida en la que los medios de cultivo que contienen los sustratos de cultivo de crustáceos se montan de manera extraíble. (véase, por ejemplo, Documento de Patente 2).

Documentos de la técnica anterior

Documentos de patente

25 [Documento de Patente 1] JP 2004-222650 A
[Documento de Patente 2] JP 2004-166523 A

30 El documento US 3.495.572 desvela un procedimiento de cría del jurel a tamaño adulto comercializable que comprende proporcionar un estanque alargado abierto en cada extremo al flujo de la marea y filtrado en cada extremo, obtener un gran número de jurel juvenil a partir de su hábitat natural e introducirlos en dicho estanque, controlar el nivel de agua, la temperatura y la salinidad del agua en dicho estanque a niveles óptimos, utilizar el flujo de la marea para introducir agua de mar fresca que contiene oxígeno, minerales y alimento natural dentro de dicho estanque, utilizar el reflujos de dicha marea para eliminar el agua con oxígeno agotado y excrementos, y proporcionar alimento complementario en dicho estanque para complementar el alimento natural introducido en el estanque mediante el flujo de la marea de ese modo el jurel juvenil crecerá a tamaño adulto en un periodo de tiempo comparativamente corto.

35 El documento JP H03 180128 A desvela un dispositivo de tanque de cría para las orejas de mar. Plurales jaulas de cría que tienen cada una placas corrugadas horizontales desmontables con un intervalo desde el fondo de la jaula se soportan de manera desmontable en un tanque de cría equipado con un dispositivo de drenaje en la parte inferior sobre una superficie exterior de una pared lateral. Se coloca una tubería de alimentación de agua que tiene plurales agujeros de rociado de agua hacia arriba bajo cada placa corrugada. A continuación, se cierran una válvula de drenaje principal y una válvula de drenaje auxiliar para mantener el interior del tanque en un nivel de agua alto con el primer paso de drenaje tipo sifón.

40

Sumario de la invención

Problema a resolver por la invención

45 En el procedimiento de cultivo anterior que usa la zona intermareal, en el cual las bolsas que contienen las ostras están instaladas sobre la orilla, el periodo de tiempo y la zona horaria para realizar los trabajos de mantenimiento tales como limpieza están restringidos debido a la actividad natural de la marea. Además, el procedimiento de cultivo que usa la zona intermareal debería dejar el cultivo a la actividad natural de la marea. Por tanto, si las ostras se cultivan en la zona intermareal a lo largo del año, las conchas crecerán lentamente. Por consiguiente, con este procedimiento, se alarga el tiempo para producir ostras de tamaño comercializable.

50 En el procedimiento de cultivo que usa el área del mar distinto de la zona intermareal enumerada, por ejemplo, en el Documento de Patente 1, las ostras siempre están sumergidas en el mar. Por tanto, es probable que se adhiera perfitón (por ejemplo, ascidias y percebes) sobre las conchas de las ostras.

También, hay un problema de agotamiento en un periodo de alta temperatura del agua principalmente en verano. Es decir, la alta temperatura del agua (por ejemplo, 25 °C o más) es probable que cause mortalidad en masa de las ostras. Esto es el mayor problema en los cultivos suspendidos, particularmente en el oeste de Japón. Las ostras están siendo suspendidas en el mar para ser cultivadas en un ambiente en el que las ostras se pueden alimentar en cualquier momento. Y el periodo de alta temperatura del agua naturalmente llega en verano. Las ostras necesitan una gran cantidad de alimento acompañado por un incremento considerable de la tasa metabólica. Como resultado, un individuo que no se puede alimentar se vuelve más débil y finalmente muere.

Además, en el periodo de alta temperatura del agua, otros organismos tales como ascidias y percebes también incrementan su actividad. Por tanto, es altamente probable que un gran número de los anteriores competidores por el alimento se adhieran sobre las conchas de las ostras, lo cual afecta al crecimiento de las ostras.

Las ostras se distribuyen a los consumidores con o sin conchas. Puesto que las ostras con conchas son particularmente adecuadas para el mejoramiento de sus valores comerciales, se desea el cultivo de ostras con conchas que tengan una bonita apariencia.

En consideración a las anteriores circunstancias, un objeto de la presente invención es proporcionar: un procedimiento para el cultivo de organismos a cultivar proporcionando un nivel de agua óptimo para la supervivencia y el crecimiento de crustáceos tales como ostras para acortar un periodo de cultivo y reducir el agotamiento en un periodo de alta temperatura del agua; y un sistema de cultivo para el mismo.

Medios para resolver el problema

La presente invención, la cual se hace para resolver los anteriores problemas, proporciona un procedimiento para cultivar organismos a cultivar. El procedimiento incluye las siguientes etapas: disponer una superficie lecho de cultivo en un área de cultivo del cual un nivel de agua es ajustable de manera que la superficie lecho de cultivo tenga una altura predeterminada desde una superficie fondo del área de cultivo; colocar los organismos a cultivar tales como crustáceos sobre la superficie lecho de cultivo; separar el área de cultivo del mar abierto mediante un dique; controlar una altura de la superficie del agua del área de cultivo usando una actividad natural de la marea abriendo/cerrando el equipo de compuerta de esclusa que constituye una parte del dique; y ajustar el nivel de agua del área de cultivo de manera que el nivel de agua se controle para producir un estado seco en el que los organismos a cultivar sobre la superficie lecho de cultivo se dejan al descubierto desde una superficie del agua y un estado de en-agua en el que los organismos a cultivar están sumergidos en el agua.

En el procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar, el nivel de agua del área del cultivo se ajusta de manera que el nivel de agua se controla para producir el estado seco en el que los organismos a cultivar sobre la superficie lecho de cultivo se dejan al descubierto desde la superficie del agua y el estado en-agua en el que los organismos a cultivar están sumergidos en el agua. Por tanto, el nivel de agua más adecuado para la supervivencia y el crecimiento de los organismos a cultivar se puede proporcionar según el cambio en la temperatura del agua. Como resultado, es posible acortar el periodo de cultivo en el área de cultivo y reducir el agotamiento en el periodo de alta temperatura del agua.

Puesto que se puede controlar el estado seco en el que los organismos a cultivar se dejan al descubierto desde la superficie del agua, es posible secar los organismos a cultivar expuestos usando el estado seco. Por tanto, es posible prevenir que los competidores por el alimento se adhieran a los organismos a cultivar.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que el área de cultivo está separada del mar abierto por un dique, y que una altura de la superficie del agua del área de cultivo se controla usando una actividad natural de la marea abriendo/cerrando el equipo de compuerta de esclusa que constituye una parte del dique.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que la superficie lecho de cultivo se dispone a una altura entre un nivel de marea a marea alta del mar abierto y un nivel de marea a marea baja del mar abierto.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que cuando una temperatura del agua alrededor de un estante de cultivo es una temperatura predeterminada o más, el nivel de agua se controla para prolongar un tiempo seco en comparación con el tiempo seco cuando la temperatura del agua es inferior que la temperatura predeterminada.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que la superficie lecho de cultivo es una red a través de la cual pasa el agua, y que la superficie lecho de cultivo está separada de la superficie fondo del área de cultivo por 500 nm o más en una dirección a lo alto.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que los cultivos a cultivar son ostras.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que una densidad de cultivo de los organismos a cultivar sobre la superficie lecho de cultivo se controla cambiando un área

superficial para el cultivo según el crecimiento de los organismos a cultivar para mantener una densidad de población predeterminada de los organismos a cultivar. En este caso, puesto que se puede controlar el estado seco en el que los organismos a cultivar se dejan al descubierto desde la superficie del agua, es posible simplificar las operaciones para controlar la densidad de los organismos a cultivar sobre la superficie lecho de cultivo en el estado seco. Por tanto, los tiempos de funcionamiento, los cuales convencionalmente han estado afectados por la actividad de la marea del mar abierto, se pueden controlar artificialmente.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que la superficie lecho de cultivo es una superficie del suelo del estante de cultivo formada en una forma de estante por una placa de red larga.

El procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar se caracteriza además por que la superficie lecho de cultivo es una superficie fondo de una cesta de cultivo formada en una forma de tubo por una placa de red.

Un sistema de cultivo según la reivindicación 10 para llevar a cabo el procedimiento anteriormente descrito para cultivar organismos a cultivar incluye: un dique para formar un área de cultivo del mar separado del mar abierto; equipo de compuerta de esclusa que constituye una parte del dique, el equipo de compuerta de esclusa capaz de comunicar el área de cultivo con el mar abierto y aislar el área de cultivo del mar abierto; un accionador para manejar el equipo de compuerta de esclusa; y una unidad de control de compuerta de esclusa para controlar el accionador, incluyendo una memoria que almacena un calendario de la actividad de la marea según la tabla de mareas, y un temporizador. El equipo de compuerta de esclusa se configura para mover un compuerta de esclusa arriba y abajo de manera que la compuerta de esclusa se abra/cierre.

Con el sistema de cultivo anteriormente descrito para los organismos a cultivar, es posible, por ejemplo, automatizar el cultivo de ostras usando la actividad natural de la marea.

El sistema de cultivo anteriormente descrito para organismos a cultivar se caracteriza por que incluye además un detector de temperatura para detectar una temperatura del agua del área de cultivo, y que la unidad de control de compuerta de esclusa controla, basándose en una señal de detección del detector de temperatura, la apertura y cierre del equipo de compuerta de esclusa para prolongar o acortar un tiempo para el estado seco en comparación con un tiempo básico predeterminado.

Efectos de la invención

Con la presente invención, el nivel de agua más adecuado para la supervivencia y el crecimiento de los organismos a cultivar tales como crustáceos se pueden proporcionar según el cambio en la temperatura del agua. Por tanto, es posible acortar el periodo de cultivo y reducir el agotamiento en el periodo de alta temperatura del agua. También, se puede controlar el estado seco en el que los organismos a cultivar se dejan al descubierto desde la superficie del agua. Por tanto, es posible secar los organismos expuestos a cultivar y prevenir que los competidores por el alimento se adhieran a los organismos a cultivar. Por consiguiente, es posible mejorar los valores comerciales de los organismos a cultivar.

Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] La Figura 1 es un plano que muestra esquemáticamente un sistema de cultivo según una realización de la presente invención-

[FIG. 2] La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una parte de un estante de cultivo sin una red de cubierta superior y un lecho de cultivo.

[FIG. 3] La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una parte del estante de cultivo.

[FIG. 4] La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra un dispositivo de control de compuerta de esclusa.

[FIG. 5] Las Figuras 5 son vistas de sección transversal esquemáticas que muestran el control del refluj y flujo mediante el equipo de compuerta de esclusa. La Figura 5(a) muestra un estado en el que se abre una compuerta de esclusa. La Figura 5(b) muestra un estado después de que se cierre la compuerta de esclusa cuando un nivel de marea del mar abierto es alto. La Figura 5(c) muestra un estado después de que se cierre la compuerta de esclusa cuando un nivel de marea del mar abierto es bajo.

[FIG. 6] La Figura 6 es un diagrama que muestra un concepto de un procedimiento para cultivar ostras mediante el control del nivel de agua.

[FIG. 7] La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que las ostras en la fase inicial de cultivo se esparcen sobre partes del estante de cultivo.

[FIG. 8] La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que las ostras se esparcen sobre una superficie básicamente entera del estante de cultivo.

[FIG. 9] La Figura 9 son gráficos que muestran una relación entre un tiempo de cultivo y un nivel de marea. La Figura 9(a) muestra el control para acortar un tiempo seco de manera que el tiempo seco es más corto que un tiempo básico predeterminado. La Figura 9(b) muestra el control para prolongar el tiempo seco de manera que el tiempo seco es más largo que el tiempo básico predeterminado.

[FIG. 10] La Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra el control para acortar el tiempo seco de manera que el tiempo seco es más corto que el tiempo básico predeterminado.

[FIG. 11] La Figura 11 es un es un diagrama de flujo que muestra el control para prolongar el tiempo seco de

manera que el tiempo seco es más largo que el tiempo básico predeterminado.

[FIG. 12] La Figura 12 es una vista en perspectiva que muestra ostras cultivadas por el sistema de cultivo de la presente invención.

[FIG. 13] La Figura 13 es una vista en perspectiva que muestra partes de las cestas de cultivo.

5 [FIG. 14] La Figura 14 son diagramas que muestran una forma de un elemento cesta para la cesta de cultivo. La Figura 14(a) es una vista del desarrollo del mismo. La Figura 14(b) es una vista en perspectiva del mismo.

[FIG. 15] La Figura 15(a) a la Figura 15(c) son diagramas que muestran respectivos procesos de cultivo que usan el procedimiento de cultivo de la presente invención.

Modos para llevar a cabo la invención

10 Realización 1

Más adelante en el presente documento, se describirá una realización de la presente invención en referencia a los dibujos. Las Figuras 1 a 12 muestran un sistema de cultivo 1 para ostras según la Realización 1 de la presente invención. La Figura 1 es un plano que muestra esquemáticamente el sistema de cultivo 1. La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una parte de un estante de cultivo 10 sin una red de cubierta superior 19 y un lecho de cultivo 15 16. La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una parte del estante de cultivo 10.

20 Como se muestra en la Figura 1, el sistema de cultivo 1 según la Realización 1 incluye: un dique 5 hecho de un montículo y similar para formar un estanque dique (área de cultivo) 3 del mar separado del mar abierto 2; equipo de compuerta de esclusa 6 que constituye una parte del dique 5 para comunicar un área de mar abierto 2 con una de cultivo 3 o para aislar el área de cultivo 3 del mar abierto 3; un pluralidad de estantes de cultivo 10 adecuadamente dispuestos en el área de cultivo 3 dentro del dique 5; y un dispositivo de control de compuerta de esclusa 20 que controla el abrir y cerrar de una compuerta de esclusa 6a constituida por un cuerpo de cierre del equipo de compuerta de esclusa 6.

25 Como se muestra en las Figuras 2 y 3, el estante de cultivo 10 incluye: puntales de soporte verticales 11 que se erigen sobre el suelo (superficie fondo); un par de elementos de soporte 13 paralelos uno a otro en dirección horizontal; puntales de soporte horizontales 14; cuerdas de soporte 15 y un lecho de cultivo 16.

30 Los puntales de soporte verticales 11 se erigen sobre el suelo a intervalos predeterminados en dirección izquierda y derecha (dirección a lo ancho ortogonal a la dirección longitudinal) del estante de cultivo 10. También, los puntales de soporte verticales 11 se erigen sobre el suelo a intervalos predeterminados en la dirección longitudinal del lecho de cultivo 16. Entre los puntales de soporte verticales 11 dispuestos sobre ambos lados del lecho de cultivo 16 a lo largo de la dirección de ancho, los respectivos puntales de soporte horizontales 14 se unen horizontalmente por elementos de enganche 18. También, entre los puntales de soporte verticales 11 en la dirección longitudinal del estante de cultivo 10, los respectivos pares de cuerdas de soporte 15 se unen de una manera que se cruzan unas con otras. Ya que el estante de cultivo 10 se refuerza por los elementos de soporte 13 y las cuerdas de soporte 15, el lecho de cultivo 16 se puede sostener sólidamente.

35 El lecho de cultivo 16 se coloca sobre el elemento de soporte 13. El lecho de cultivo 16 está formado por una placa de red larga hecha de un polietileno de alta densidad, la cual tiene aberturas de malla de aproximadamente 2 a 8 mm a través de las cuales pasa el agua. Una parte que rodea el lecho 16a del lecho de cultivo 16 se dobla hacia arriba. Por tanto, el lecho de cultivo 16 está hecho de una superficie lecho de cultivo 16b sobre la cual se esparcen las ostras 8, y la porción de alrededor del lecho 16a que tiene una altura de aproximadamente 10 cm y que está formada hacia arriba 40 alrededor de la superficie lecho de cultivo 16b para prevenir que las ostras 8 caigan involuntariamente. En el lecho de cultivo 16, es suficiente que al menos la superficie lecho de cultivo 16b tenga la propiedad de paso del agua.

45 El lecho de cultivo 16 está cubierto de una lámina cubierta (red de cubierta superior formada por tejido de red hecho de polietileno que tiene aberturas de malla de 2 mm o más y que tiene una alta flexibilidad) 19. La lámina cubierta 19 está atada y asegurada al lecho de cultivo 16 en algunas partes del borde por elementos de seguridad tales como cordeles (no mostrados) para unirse de manera extraíble al lecho de cultivo 16. De este modo, al cubrir las ostras 8 con la lámina cubierta 19, es posible obtener, por ejemplo, los siguientes efectos: prevenir la dispersión de las ostras 8; prevenir los daños por los pájaros; proteger de las luces; y prevenir asuntos de adherencia.

50 La altura del lecho de cultivo 16 se fija a un valor de manera que un tiempo seco en el que la superficie lecho de cultivo 16b (las ostras 8 sobre la superficie lecho de cultivo 16b) del lecho de cultivo 16 se deja al descubierto desde la superficie del mar es igual a un tiempo básico predeterminado bajo la condición de que el nivel de marea (nivel de agua) del área de cultivo 3 siga el cambio en el nivel de marea del mar abierto 2. Específicamente, la altura del lecho de cultivo 16 se fija de manera que el tiempo seco por día es de 7 horas o más cuando se calcula la media por mes. Por ejemplo, el lecho de cultivo 16 se coloca de manera que la superficie lecho de cultivo 16b está colocado en donde el nivel de marea causa el valor promedio del tiempo seco diario de 7 horas o más basándose en una tabla de mareas 55 en la que se enumeran los niveles de marea previstos para cada paso de tiempo en diversos lugares. También, cada estante de cultivo 10 está separado del fondo del mar del área de cultivo 3 por 500 mm o más en dirección a lo alto para reducir el daño debido al vuelo de cieno o arena.

- A continuación, se describe el dispositivo de control de compuerta de esclusa 20. La Figura 4 es un diagrama en bloque que muestra el dispositivo de control de compuerta de esclusa 20. El dispositivo de control de compuerta de esclusa 20 incluye: un motor 21 como medio de funcionamiento para mover arriba y abajo la compuerta de esclusa 6a del equipo de compuerta de esclusa 6; una unidad de control de compuerta de esclusa 22 para controlar el motor 21; un detector de la superficie del agua 25 para el área de cultivo para detectar la superficie del agua (nivel de marea) del área de cultivo 3 (por ejemplo, un sensor ultrasónico y un sensor de nivel); y un detector de temperatura (sensor de temperatura) 26 para detectar una temperatura del agua del área de cultivo 3. La unidad de control de compuerta de esclusa 22 incluye: una memoria 22a que almacena un calendario de la actividad de la marea según la tabla de mareas; y un temporizador 22b.
- 5
- 10 Se dará una descripción del control del nivel de marea del área de cultivo 3 mediante la apertura y cierre del equipo de compuerta de esclusa 6.
- Cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es mayor que el nivel de marea del área de cultivo 3, abrir la compuerta de esclusa 6a del equipo de compuerta de esclusa 6 deja que el agua de mar del mar abierto 2 fluya dentro del área de cultivo 3 a través del equipo de compuerta de esclusa abierto 6. También, cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es menor que el nivel de marea del área de cultivo 3, se deja que el agua de mar del área de cultivo 3 fluya fuera al mar abierto 2. Por tanto, cuando se abre la compuerta de esclusa, el nivel de marea del área de cultivo 3 cambia siguiendo la actividad de la marea del mar abierto 2 (véase, Figura 5(a)).
- 15
- Cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es alto (por ejemplo, a marea alta), cerrar el equipo de compuerta de esclusa 6 deja que el área de cultivo 3 mantenga el nivel de marea más alto que la superficie lecho de cultivo 16b a pesar del cambio en la actividad de la marea del mar abierto 2 (véase, Figura 5(b)). De este modo, es posible mantener un estado en-agua de las ostras 8, es decir, el estado en el que las ostras 8 esparcidas sobre la superficie lecho de cultivo 16b están completamente sumergidas en el agua de mar.
- 20
- Cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es bajo (por ejemplo, a marea baja), cerrar el equipo de compuerta de esclusa 6 deja que el área de cultivo 3 mantenga el nivel de marea más bajo que la superficie lecho de cultivo 16b a pesar del cambio en la actividad de la marea del mar abierto 2 (véase, Figura 5(c)). De este modo, ya que el nivel de marea del área de cultivo 3 llega a estar más bajo que el lecho de cultivo 16, es posible mantener un estado seco de las ostras 8, es decir, el estado en el que las ostras 8 sobre la superficie lecho de cultivo 16b se dejan al descubierto desde el agua de mar.
- 25
- El sistema de cultivo 1 de la Realización 1 se configura como se describió anteriormente. En el presente documento, se describe un procedimiento para cultivar las ostras 8 usando el sistema de cultivo 1. La Figura 6 es un diagrama que muestra un concepto del procedimiento para cultivar ostras mediante el control del nivel de agua. La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que las ostras 8 en la fase inicial del cultivo se esparcen sobre partes del estante de cultivo 10. La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que las ostras 8 se esparcen sobre una superficie básicamente entera del estante de cultivo 10. Las Figuras 9(a) y 9(b) son gráficos que muestran una relación entre el tiempo de cultivo y el nivel de marea.
- 30
- 35
- Las ostras 8 se crían previamente por otros sistemas, por ejemplo, una producción de semillero conocida sobre la tierra (proceso de producción de semillero) y una cría intermedia (proceso de cría intermedia por FLUPSY), en el que las semillas de las ostras 8 crecen hasta ostras jóvenes que tienen la altura de concha de aproximadamente 20 mm. En el presente documento, FLUPSY (sistema flotante de flujo ascendente) significa un sistema de cría intermedia sobre el mar para criar semillas (crustáceos jóvenes) de bivalvos. El sistema incluye una balsa de flotación y recipientes de cría. Con este sistema, es posible criar semillas de bivalvos con alta densidad alimentando eficazmente las semillas sobre fitoplancton natural.
- 40
- En la realización 1, como se muestra en la Figura 6, el estado seco de las ostras 8 se mantiene durante un mayor tiempo en el periodo de alta temperatura del agua que dura generalmente de junio a septiembre. También, el tiempo seco y su frecuencia de las ostras 8 se disminuyen en el periodo de temperatura del agua adecuada que dura generalmente de septiembre a junio.
- 45
- En la fase inicial de cultivo de las ostras 8, se usan partes del lecho de cultivo 16 de cada estante de cultivo 10. Es decir, al inicio del cultivo, las ostras 8 que tienen la altura de la concha de aproximadamente 20 mm se esparcen sobre partes de la superficie lecho de cultivo 16b del lecho de cultivo 16 para dejar un cierto espacio en consideración a la densidad de cultivo final de 200 a 400 individuos/m². Específicamente, como se muestra en la Figura 7, las ostras 8 se esparcen sobre predeterminadas partes del lecho de cultivo 16 en intervalos.
- 50
- El nivel de marea del mar abierto 2 en un momento arbitrario se puede estimar basándose en la tabla de mareas como se muestra en la Figura 9. Por ejemplo, la memoria 22a almacena los datos anuales del calendario de la actividad de la marea basado en la tabla de mareas. El detector de la superficie del agua 25 para el área de cultivo detecta la altura de la superficie del agua del área de cultivo 3 y transmite una señal de detección a la unidad de control de compuerta de esclusa 22. El sensor de temperatura 26 detecta la temperatura del agua y transmite una señal de detección a la unidad de control de compuerta de esclusa 22.
- 55

5 Generalmente, en el periodo de junio a septiembre, la temperatura del agua de mar se incrementa acompañado por el incremento de la temperatura ambiente. Como resultado, la temperatura del agua es probable que alcance una temperatura predeterminada (por ejemplo, 25 °C) o más. Cuando el sensor de temperatura 26 detecta que la temperatura del agua es igual a la temperatura predeterminada o más, el dispositivo de control de compuerta de esclusa 20 abre el equipo de compuerta de esclusa 6 para dejar el cambio del nivel de marea. Es decir, cuando el equipo de compuerta de esclusa 6 se está abriendo, el nivel de marea en el área de cultivo 3 cambia acompañado por la actividad de la marea del mar abierto 2. En el caso en el que el nivel de marea del mar abierto 2 es mayor que el nivel de marea en el área de cultivo 3, el agua de mar del mar abierto 2 fluye dentro del área de cultivo 3 a través del equipo de compuerta de esclusa 6. Por tanto, el nivel de marea en el área de cultivo 3 llega a estar más alto que la superficie lecho de cultivo 16b del lecho de cultivo 16, y las ostras 8 están sumergidas en el mar ("estado en-agua").

10 Por otro lado, en el caso en el que el nivel de marea del mar abierto 2 es menor en marea baja, el agua de mar en el área de cultivo fluye fuera al mar abierto 2 a través del equipo de compuerta de esclusa 6. Por tanto, el nivel de marea en el área de cultivo 3 llega a ser menor, y las ostras 8 sobre la superficie lecho de cultivo 16b se dejan al descubierto ("estado seco"). Posteriormente, cuando la marea es pleamar, el agua de mar del mar abierto 2 fluye de nuevo dentro del área de cultivo 3 para incrementar el nivel de marea en el área de cultivo 3. Por tanto, el estado en-agua y el estado seco se alternan repetidamente.

15 En la realización 1, la altura de la superficie lecho de cultivo 16b del estante de cultivo 10 se fija de manera que la superficie lecho de cultivo 16b tenga un tiempo seco promedio de 7 horas o más. Por tanto, es posible dejar al descubierto las ostras 8 durante 7 horas o más en promedio. Por consiguiente, las superficies de la concha de las ostras 8 se pueden secar colocando las ostras 8 en el estado seco durante el periodo de tiempo predeterminado cada día.

20 A continuación, se dará una descripción sobre el control para acortar el tiempo seco de manera que el tiempo seco es más corto que el tiempo básico predeterminado, en referencia a las Figuras 9(a) y 10. Este control se realiza cuando la temperatura del agua de mar llega a ser la temperatura predeterminada o menos, por ejemplo, cuando la temperatura del agua de mar es relativamente baja en el periodo de septiembre a junio del siguiente año.

25 Como se muestra en la Figura 9(a), se estiman un primer momento t1 y un segundo momento t2 basándose en el calendario de la actividad de la marea. En el primer momento t1, el nivel de marea del mar abierto 2 llega a estar más bajo que la superficie lecho de cultivo 16b, y en el segundo momento t2, el nivel de mar del mar abierto 2 llega a estar más alto que la superficie lecho de cultivo 16b. También, se fija un momento de apertura t3, el cual es antes del segundo momento t2 y después del primer momento t1. El periodo de tiempo entre el primer momento t1 y el segundo momento t2 corresponde al tiempo básico predeterminado.

30 Como se muestra en la Figura 10, en el estado en el que se abre la compuerta de esclusa del equipo de compuerta de esclusa 6 (S1), cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es mayor que el nivel de marea en la superficie lecho de cultivo 16b del estante de cultivo 10, se determina que se satisface una condición para cerrar la compuerta de esclusa (S2). Por tanto, se cierra la compuerta de esclusa 6a del equipo de compuerta de esclusa 6 (S3). En este estado, es posible mantener un alto nivel de marea en el área de cultivo 3 (es decir, el estado en-agua), por tanto, se pueden criar las ostras 8 sobre el estante de cultivo 10. Aunque el nivel de marea del mar abierto 2 baja gradualmente con el paso del tiempo, el nivel de marea en el área de cultivo 3 se puede mantener a una altura predeterminada a pesar del cambio en el nivel de marea del mar abierto 2, debido a que la compuerta de esclusa del equipo de compuerta de esclusa 6 se está cerrando.

35 De este modo, el momento justo al cual el equipo de compuerta de esclusa 6 se cierra se fija para un momento de cierre t4 antes del primer momento t1 (por ejemplo, a marea alta). A continuación, cuando llega el momento de apertura t3, se determina que se satisface una condición para abrir la compuerta de esclusa (S4). Por tanto, se abre el equipo de compuerta de esclusa 6. En el momento de apertura t3, el nivel de marea del mar abierto 2 es menor que el nivel de marea en la superficie lecho de cultivo 16b. Por consiguiente, el agua de mar en el área de cultivo 3 fluye fuera al mar abierto 2. Por tanto, el estado en-agua se puede mantener durante un periodo desde el primer momento t1 hasta el momento de apertura t3, es decir, el tiempo seco se puede acortar en comparación con el tiempo básico predeterminado por el periodo desde el primer momento t1 hasta el momento de apertura t3. Además, puesto que el equipo de compuerta de esclusa 6 se está abriendo, cuando la marea es pleamar, el nivel de marea en el área de cultivo 3 se incrementa acompañado por el incremento del nivel de marea del mar abierto 2. Por tanto, las ostras 8 se mantienen de nuevo bajo el mar.

40 La unidad de control de compuerta de esclusa 22 controla el equipo de compuerta de esclusa 6 basándose en el calendario de la actividad de la marea. Sin embargo, la unidad de control de compuerta de esclusa 22 también puede controlar el equipo de compuerta de esclusa 6 basándose en la señal de detección del detector de la superficie del agua 25 para el área de cultivo. La detección por el detector de la superficie del agua 25 para el área de cultivo se adopta secundariamente para confirmar la altura de la superficie del agua en el área de cultivo.

45 A continuación, se dará una descripción del control para prolongar el tiempo seco de manera que el tiempo seco sea más largo que el tiempo básico predeterminado, en referencia a las Figuras 9(b) y 11. Para prolongar el tiempo seco en comparación con el tiempo básico predeterminado, el equipo de compuerta de esclusa 6 se cierra durante un tiempo predeterminado cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es bajo. Como se muestra en las Figuras 9(b) y 11, en el

- 5 estado en el que se abre el equipo de compuerta de esclusa 6 (S10), cuando se detecta que el nivel de marea del mar abierto 2 está más bajo que la superficie lecho de cultivo 16b (por ejemplo, a marea baja) en un momento t5 antes de una zona horaria de funcionamiento, se determina que se satisface una condición para cerrar la compuerta de esclusa (S11). Por tanto, se cierra el equipo de compuerta de esclusa 6 (S12). De este modo, mediante el cierre del equipo de compuerta de esclusa 6 cuando el nivel de marea es bajo, se previene que el agua de mar del mar abierto 2 fluya dentro del área de cultivo 3, lo cual da como resultado el aseguramiento del estado seco durante un periodo de tiempo deseado para dejar al descubierto las ostras. Preferiblemente, la duración del tiempo seco se controla entre 7 horas y 15 horas.
- 10 Además, después de que ha pasado un tiempo predeterminado (S13), se abre el equipo de compuerta de esclusa 6. Por ejemplo, la compuerta de esclusa se abre en un momento t6. El momento t6 es, por ejemplo, después del momento t2 y al cual el nivel de marea del mar abierto 2 es mayor que la altura del lecho de cultivo 16 (por ejemplo, a alta marea). Por tanto, el nivel de marea cambia acompañado por la actividad de la marea del mar abierto 2, lo cual deja que el agua de mar fluya dentro del área de cultivo 3 de una manera adecuada desde el mar abierto 2.
- 15 Por tanto, el tiempo seco se puede fijar entre el primer momento t1 y el momento de alta marea t6. Puesto que las ostras 8 crecen mediante el procedimiento de cultivo anteriormente descrito, las ostras 8 se esparcen, según el crecimiento del mismo, sobre un espacio vacío del lecho de cultivo 16 usando el tiempo seco. Por tanto, en cuanto a la densidad de cultivo de las ostras 8, el área superficial para cultivar las ostras 8 se cambia según el crecimiento de las ostras 8 para mantener la densidad de población predeterminada de las ostras.
- 20 Como se describió anteriormente, es deseable para las ostras 8 ser criadas con una densidad de cultivo predeterminada. Es decir, al inicio del cultivo, las ostras jóvenes 8 se esparcen sobre partes del lecho de cultivo para dejar un cierto espacio en consideración a la densidad de cultivo final de 200 a 400 individuos/m². Por tanto, al esparcir las ostras 8 sobre el espacio vacío según el crecimiento de las mismas, es posible controlar fácilmente la densidad, en el sitio, según la fase de crecimiento de las ostras 8. De este modo, con la Realización 1, es posible reducir la complejidad del control de la densidad según la fase de crecimiento de las ostras 8.
- 25 También, con la Realización 1, el periodo de cultivo se puede acortar. Es decir, en la Realización 1, debido a que la apertura/cierre del equipo de compuerta de esclusa 6 según el cambio en el nivel de marea del mar abierto 2, es posible mantener un nivel de marea fijado dentro del estanque dique. Como resultado, es posible prevenir considerablemente que los tiempos de funcionamiento y el ambiente de funcionamiento estén afectados por la actividad de la marea del mar abierto. También, mediante el cierre del equipo de compuerta de esclusa 6 cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es alto, es posible colocar continuamente el sistema de cultivo 1 bajo el mar, lo cual da como resultado la promoción del crecimiento de las conchas. Además, puesto que el riesgo de mortalidad de las ostras se reduce en el periodo cuando la temperatura del agua es la temperatura predeterminada (25 °C) o menos, el periodo de cultivo total se puede acortar, mediante los anteriores tratamientos, a aproximadamente 8 a 18 meses.
- 30 El momento justo de inicio para el cultivo de las ostras 8 (organismos a cultivar) usando el sistema de cultivo 1 no está particularmente limitado, lo cual se puede fijar adecuadamente según los tipos de ostras 8.
- 35 Con la Realización 1, es posible mejorar la selectividad de los tiempos de funcionamiento. Ya que el sistema de cultivo 1 puede mantener el estado seco cerrando el equipo de compuerta de esclusa 6 cuando el nivel de marea del mar abierto 2 es bajo, es posible asegurar no solamente los tiempos de funcionamiento suficientes sino también el ambiente de funcionamiento en el momento del día fácilmente incluso cuando la marea baja se da por la noche. En Japón, puesto que los días que tienen la marea baja por la noche considerablemente incrementan generalmente desde finales de otoño a principios de primavera, esta realización es medios muy eficaces para mejorar la eficacia del funcionamiento.
- 40 Con la Realización 1, es posible suprimir el agotamiento de las ostras en el periodo de alta temperatura del agua. En el periodo cuando la temperatura del agua es de 25 °C o más, el tiempo seco promedio por día se fija a 7 horas o más abriendo/cerrando el equipo de compuerta de esclusa 6 para restringir la actividad de alimentación de las ostras 8, lo cual da como resultado la prevención de que las ostras se debiliten causado por metabolismo excesivamente acelerado, y el mantenimiento del estado fisiológico natural de las ostras. Por tanto, el agotamiento de las ostras se puede reducir en el periodo de alta temperatura del agua. En el periodo cuando la temperatura ambiente en el tiempo de secado es más de 30 °C, el lecho de cultivo 16 se cubre por la lámina cubierta 19 que tiene aberturas de malla de aproximadamente 2 mm para mejorar el efecto de protección a la luz. Por tanto, se puede prevenir que la superficie de las conchas tengan una excesiva alta temperatura.
- 45 Además, puesto que se puede controlar el estado seco de las ostras 8, es posible secar suficientemente las ostras expuestas 8 usando el estado seco. Por tanto, como se muestra en la Figura 12, es posible prevenir que los competidores por el alimento se adhieran a las ostras 8. Como resultado, es posible cultivar las ostras 8, como se muestra en la Figura 12, con conchas bien formadas que tienen una altura predeterminada (tamaño H de la ostra 8 en la dirección longitudinal), a la que se adhieren pocos competidores por el alimento. Por consiguiente, es posible mejorar especialmente el valor comercial de las ostras con concha.
- 55

Realización 2

Más adelante en el presente documento, otra realización de la presente invención se describirá en referencia a los dibujos. El sistema de cultivo según la Realización 2 se caracteriza por que las cestas de cultivo se usan en lugar de los estantes de cultivo 10 en el sistema de cultivo 1 descrito en la Realización 1. La Figura 13 es una vista en perspectiva que muestra partes de las cestas de cultivo 30 según la Realización 2. La Figura 14 es una vista en perspectiva que muestra una forma de un elemento cesta 34 para la cesta de cultivo 30. En la Realización 2, los elementos componentes (tales como el dique 5 y el equipo de compuerta de esclusa 6) excepto para las cestas de cultivo 30 y el procedimiento de cultivo (es decir, el control para abrir y cerrar el equipo de compuerta de esclusa 6 y similares) son los mismos que aquellos en la Realización 1. Por tanto, su descripción se omite aquí. Solamente la configuración específica de la cesta de cultivo 30 se describe más adelante en el presente documento.

Como se muestra en la Figura 13, la cesta de cultivo 30 incluye: puntales de soporte verticales 31 que se erigen sobre el suelo (superficie fondo); puntales de soporte horizontales 32; cables para colgar el elemento cesta 33; y los elementos cesta 34.

Una pluralidad de puntales de soporte verticales 31 (aquí, tres puntales) se erige sobre el suelo a intervalos predeterminados en la dirección izquierda y derecha (dirección a lo ancho ortogonal a la dirección longitudinal) de las cestas de cultivo 30. También, los puntales de soporte verticales 31 se erigen sobre el suelo a intervalos predeterminados en la dirección longitudinal de las cestas de cultivo 30. Entre los puntales de soporte verticales 11 erigidos en la dirección a lo ancho de las cestas de cultivo 30, los respectivos puntales de soporte horizontales 32 se unen horizontalmente mediante elementos de enganche 18. También, entre los puntales de soporte horizontales 32 en la dirección longitudinal de las cestas de cultivo 30, una pluralidad de cables para colgar el elemento cesta 33 (aquí, cuatro cables) se unen para estar paralelo unos a otros. Partes del borde de los cables para colgar el elemento cesta 33 se aseguran a los respectivos postes de anclaje 35.

El elemento cesta 34 es para cultivar las ostras 8 enjauladas en el mismo, y se dispone estando colgado por el cable para colgar el elemento cesta 33. En la Realización 2, cuatro elementos cesta 34 se cuelgan por un cable para colgar el elemento cesta 33 unido entre los dos puntales de soporte horizontales 32 colocados próximos uno a otro en la dirección longitudinal de las cestas de cultivo 30.

El elemento cesta 34 está formado por una placa de red hecha de un polietileno de alta densidad, la cual tiene aberturas de malla de aproximadamente 2 a 15 mm a través de las cuales pasa el agua. El elemento cesta 34 tiene una forma tipo tubo cuya sección transversal es básicamente triangular. Por ejemplo, la placa de red, la cual tiene una forma mostrada en la Figura 14(a) mediante corte, se une y se cierra con un cordel o una banda de unión para formar el elemento cesta 34 como se muestra en la Figura 14(b). Las ostras 8 se pueden poner o sacar del elemento cesta 34, a través de una abertura hecha desatando al menos una parte del cordel anterior o banda de unión.

La configuración del elemento cesta 3 no se limita al ejemplo anterior. Como otro ejemplo, el elemento cesta 34 se puede formar uniendo la placa de red sobre un elemento armazón para tener una forma tipo tubo cuya sección transversal es básicamente triangular. En este caso, el elemento cesta 34 que usa el elemento armazón puede tener al menos una superficie lateral capaz de abrirse a través de la cual se pueden poner o sacar las ostras 8.

También, el elemento cesta 34 se cuelga por el cable para colgar el elemento cesta 33 usando una cuerda 36, por consiguiente, el elemento cesta 34 se puede separar fácilmente del cable para colgar el elemento cesta 33. Cuando las ostras 8 se ponen o sacan del elemento cesta 34 o cuando el elemento cesta 34 se limpia, tales operaciones se pueden realizar fácilmente en un estado en el que el elemento cesta 34 se está separando del cable para colgar el elemento cesta 33.

El elemento cesta 34 colgado por el cable para colgar el elemento cesta 33 se dispone de manera que una superficie de las tres superficies que constituyen la forma triangular en la sección transversal sirve como una superficie fondo horizontal. Esta superficie fondo es una superficie lecho de cultivo 34a sobre la cual se esparcen las ostras 8. Las ostras dos superficies 34b y 34c tienen una función similar a la lámina cubierta 19 de la Realización 1. Es decir, las superficies 34b y 34c del elemento cesta 34 cubren las ostras 8 esparcidas sobre la superficie lecho de cultivo 34a para obtener, por ejemplo, los siguientes efectos: prevenir la dispersión de las ostras 8; prevenir los daños de los pájaros; proteger de las luces; y prevenir los asuntos de adhesión.

La altura del elemento cesta 34 de la cesta de cultivo 30 se fija a un valor de manera que un tiempo seco en el que la superficie lecho de cultivo 34a (las ostras 8 sobre la superficie lecho de cultivo 34a) del elemento cesta 34 se deja al descubierto desde la superficie del mar es igual a un tiempo básico predeterminado bajo la condición de que el nivel de marea (nivel de agua) del área de cultivo 3 siga el cambio del nivel de marea del mar abierto 2. Específicamente, la altura de la cesta de cultivo 30 se fija de manera que el tiempo seco por día es de 7 horas o más cuando se hace un promedio por mes. Por ejemplo, la cesta de cultivo 30 se coloca de manera que la superficie lecho de cultivo 34a se coloca en donde el nivel de marea causa el valor promedio del tiempo seco diario de 7 horas o más basándose en una tabla de mareas en la que se enumera los niveles de marea previstos para cada paso de tiempo en diversos lugares. También, la cesta de cultivo 30 está separada del fondo del mar del área de cultivo 3 por 500 mm o más en la dirección a lo alto para reducir el daño debido al vuelo de cieno o arena.

En cuanto al número de individuos de las ostras 8 a esparcir en una cesta de cultivo 30 en la fase inicial de cultivo, el número anterior se fija en consideración a la densidad de cultivo final de 200 a 400 individuos/m² en la superficie lecho de cultivo 34a.

5 La presente invención no se limita a Realizaciones 1 y 2 como se describió anteriormente. Las ostras 8 incluyen una pluralidad de especies tales como *Crassostrea gigas*, *Crassostrea sikamea*, *Crassostrea ariakesis*, *Ostrea denselamellosa* y *Ostrea edulis*. También se pueden usar otros crustáceos tales como *Ruditapes philippinarum*, *Meretrix lusoria* y *Mactra chinensis*.

10 También, como se muestra en las Figuras 1 y 4 por líneas virtuales, se puede proporcionar un detector de nivel de marea externo 27 para detectar el nivel de marea del mar abierto 2. En este caso, el nivel de marea del mar abierto 2 se puede detectar continuamente a parte del calendario de la actividad de marea. Además, el nivel de marea del mar abierto 2 se puede obtener basándose tanto en el calendario de la actividad de marea como el detector de nivel de marea externo 27.

15 En una realización no reivindicada, las operaciones de apertura/cierre del equipo de compuerta de esclusa se pueden realizar manualmente por un trabajador. Las Realizaciones 1 y 2 describen a modo de ejemplo el sistema de cultivo 1 que tiene el equipo de compuerta de esclusa para controlar el refluo y el flujo de la marea. Sin embargo, se puede aplicar un tanque de agua a la presente invención para cultivar las ostras 8 y similares. Por ejemplo, el agua de mar se almacena en el tanque de agua por una bomba que es controlada para incrementar/disminuir el nivel del agua de mar en el tanque de agua.

20 En el procedimiento de cultivo según la Realización 1 y 2, hay un proceso de cría por restricción de la zona costera mediante el control del nivel de marea (véase Figura 15(a)), después del proceso de producción de semillero y el proceso de cría intermedia por FLUPSY, como se describió anteriormente. Así, el nivel de agua más adecuado para la supervivencia y el crecimiento de las ostras 8 se proporciona según el cambio en la temperatura del agua. Por lo tanto, es posible acortar el periodo de cultivo y reducir el agotamiento de las ostras en el periodo de alta temperatura del agua.

25 En el cultivo convencional, el cual adopta el proceso de cultivo suspendido después del proceso de producción de semillero y el proceso de cría intermedia por FLUPSY, con frecuencia se da un problema de crecimiento atrofiado de las ostras 8 en el proceso de cultivo suspendido. Para abordar este problema, el proceso de cultivo suspendido convencional se puede realizar después de la realización del proceso de producción de semillero, el proceso de cría intermedia por FLUPSY y el proceso de cría por restricción de la zona costera mediante el sistema de cultivo 1 de las realizaciones de la presente invención (véase Figura 15(b)). De este modo, es posible acortar el periodo de cultivo total, y además, remediar el problema del crecimiento agotado de las ostras 8 causado con frecuencia por el procedimiento convencional que incluye el proceso de producción de semillero, el proceso de cría intermedio por FLUPSY y el proceso de cultivo suspendido.

30 Además, es posible realizar un proceso de cría en la zona costera como proceso final además de los procesos de cultivo indicados en la Figura 15(b) (véase la Figura 15(c)). El proceso de cría en la zona costera como proceso final se puede realizar en la zona costera artificial en la que el nivel de marea se ajusta artificialmente, o en una zona costera natural por el nivel de marea natural. En este caso en el que el cultivo en la zona costera se añade como proceso final, las ostras además pueden crecer abundantemente debido a que se crían en el nivel de marea con el cual viven originalmente. También, tales ostras pueden tener resistencia al estado seco o estrés por transporte cuando se envían como ostras con concha.

35 La presente invención se puede realizar de otras formas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, la realización anterior es para ser considerada en todos los aspectos como ilustrativa y no limitante. El ámbito de la invención está indicado por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción anterior.

Descripción de los números de referencia

- 45 1 Sistema de cultivo
2 Mar abierto
3 Área de cultivo
- 5 Dique
15 Cuerda de soporte
- 50 16 Lecho de cultivo
16a Parte alrededor del lecho
16b Superficie lecho de cultivo
18 Elemento de enganche
19 Lámina cubierta (red de cubierta superior)
- 55 20 Dispositivo de control de compuerta de esclusa
21 Motor
22 Unidad de control de compuerta de esclusa
25 Detector de la superficie del agua para el área de cultivo

- 26 Sensor de temperatura (detector de temperatura)
- 27 Detector del nivel de marea externo
- 30 Cesta de cultivo
- 31 Puntal de soporte vertical
- 5 32 Puntal de soporte horizontal
- 33 Cable para colgar el elemento cesta
- 34 Elemento cesta
- 34a Superficie lecho de cultivo

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8), que comprende las etapas de:
- 5 disponer una superficie lecho de cultivo (16b,34a) en un área de cultivo (3) de la que un nivel de agua es ajustable de manera que la superficie lecho de cultivo (16b,34a) tenga una altura predeterminada desde una superficie fondo del área de cultivo (3);
colocar los organismos a cultivar (8) tales como crustáceos sobre la superficie lecho de cultivo (16b,34a);
separar el área de cultivo (3) del mar abierto mediante un dique (5);
controlar una altura de la superficie del agua del área de cultivo (3) usando una actividad natural de la marea mediante la apertura/cierre de un equipo de compuerta de esclusa (6) que constituye una parte del dique (5); y
10 ajustar el nivel de agua del área de cultivo (3) de manera que el nivel de agua se controle para producir: un estado seco en el que los organismos a cultivar (8) sobre la superficie lecho de cultivo (16b,34a) se dejan al descubierto desde la superficie del agua; y un estado en-agua en el que los organismos a cultivar (8) están sumergidos en el agua.
- 15 2. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar según la realización 1, en el que el equipo de compuerta de esclusa (6) se configura para mover una compuerta de esclusa (6a) arriba y abajo de manera que la compuerta de esclusa (6a) se abra/cierre.
3. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según la reivindicación 1 o 2 en el que la superficie lecho de cultivo (16b,34a) se dispone a una altura entre un nivel de marea a marea alta del mar abierto y un nivel de marea a marea baja del mar abierto.
- 20 4. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según la reivindicación 3, en el que, cuando una temperatura del agua alrededor del estante de cultivo (10) es una temperatura predeterminada o superior, el nivel de agua se controla para prolongar un tiempo seco en comparación con el tiempo seco cuando la temperatura del agua es inferior a la temperatura predeterminada.
- 25 5. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la superficie lecho de cultivo (16b,34a) es una red a través de la cual pasa el agua, y en el que la superficie lecho de cultivo (16b,34a) está separada de la superficie fondo del área de cultivo (3) por 500 mm o más en una dirección a lo alto.
6. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los organismos a cultivar (8) son ostras.
- 30 7. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según la reivindicación 6, en el que una densidad de cultivo de los organismos a cultivar (8) sobre la superficie lecho de cultivo (16b,34a) se controla cambiando un área superficial para cultivar según el crecimiento de los organismos a cultivar para mantener una densidad de población predeterminada de los organismos a cultivar (8).
- 35 8. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la superficie lecho de cultivo (16b,34a) es una superficie de suelo de un estante de cultivo (10) formada en una forma tipo estante por una placa de red larga.
9. El procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la superficie lecho de cultivo (16b,34a) es una superficie fondo de una cesta de cultivo (30) formada en forma de tubo por una placa de red.
- 40 10. Un sistema de cultivo (1) para realizar el procedimiento para cultivar organismos a cultivar (8) según la reivindicación 1, que comprende:
- un dique (5) para formar un área de cultivo (3) del mar separado del mar abierto (2); un equipo de compuerta de esclusa (6) que constituye una parte del dique (5), siendo el equipo de compuerta de esclusa (6) capaz de
45 comunicar el área de cultivo (3) con el mar abierto y aislar el área de cultivo (3) del mar abierto; y un accionador para manejar el equipo de compuerta de esclusa (6);
caracterizado porque el sistema de cultivo comprende además una unidad de control de compuerta de esclusa (22) para controlar el accionador, incluyendo una memoria (22a) que almacena un calendario de la actividad de la marea según una tabla de mareas, y un temporizador (22b),
en el que la unidad de control de compuerta de esclusa (22) se configura para mover una compuerta de esclusa
50 (6a) del equipo de compuerta de esclusa (6) arriba y abajo de manera que la compuerta de esclusa (6a) se abra/cierre basándose en el calendario de la actividad de la marea.
11. El sistema de cultivo (3) para organismos a cultivar (8) según la reivindicación 10, que comprende además un detector de temperatura (26) para detectar una temperatura del agua del área de cultivo (3),
55 en el que la unidad de control de compuerta de esclusa (22) se configura para controlar, basándose en una señal de detección del detector de temperatura (26), la apertura y cierre del equipo de compuerta de esclusa (6) para prolongar o acortar un tiempo para el estado seco en comparación con un tiempo básico predeterminado.

FIG.1

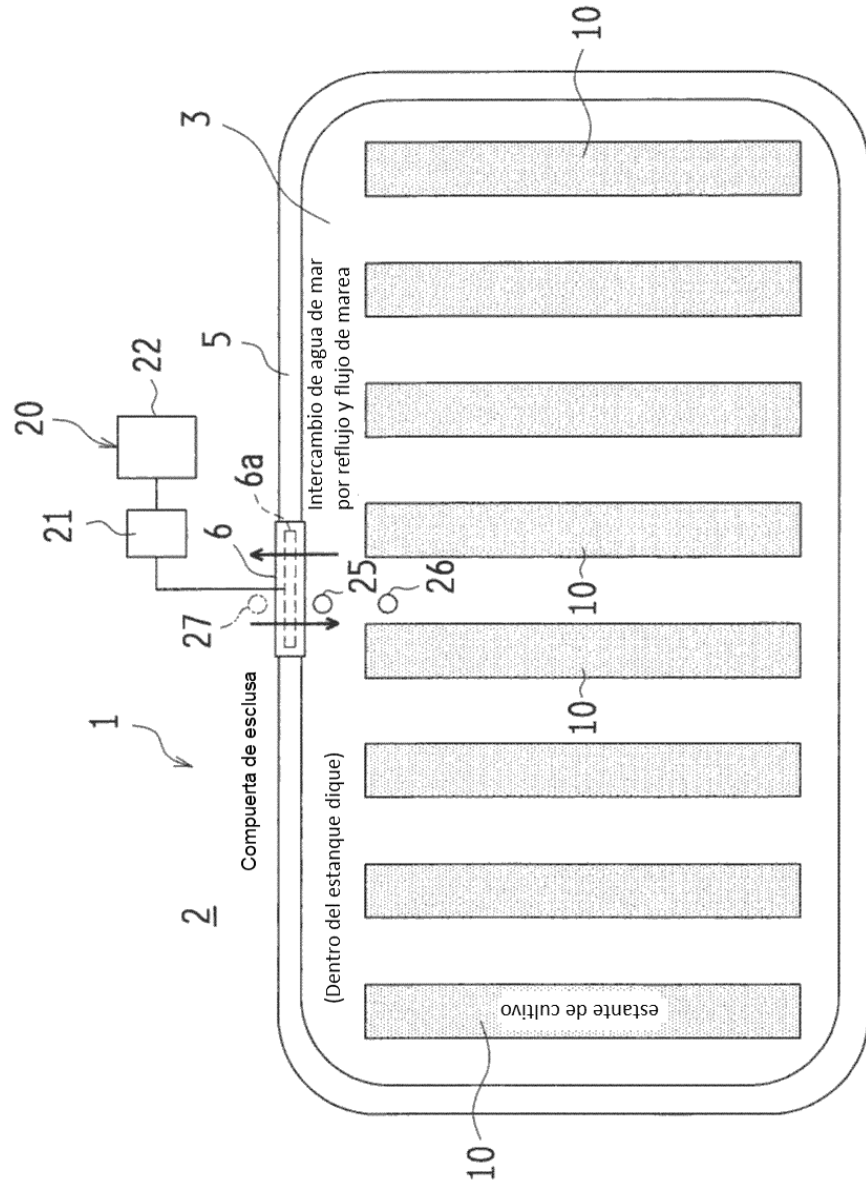


FIG.2

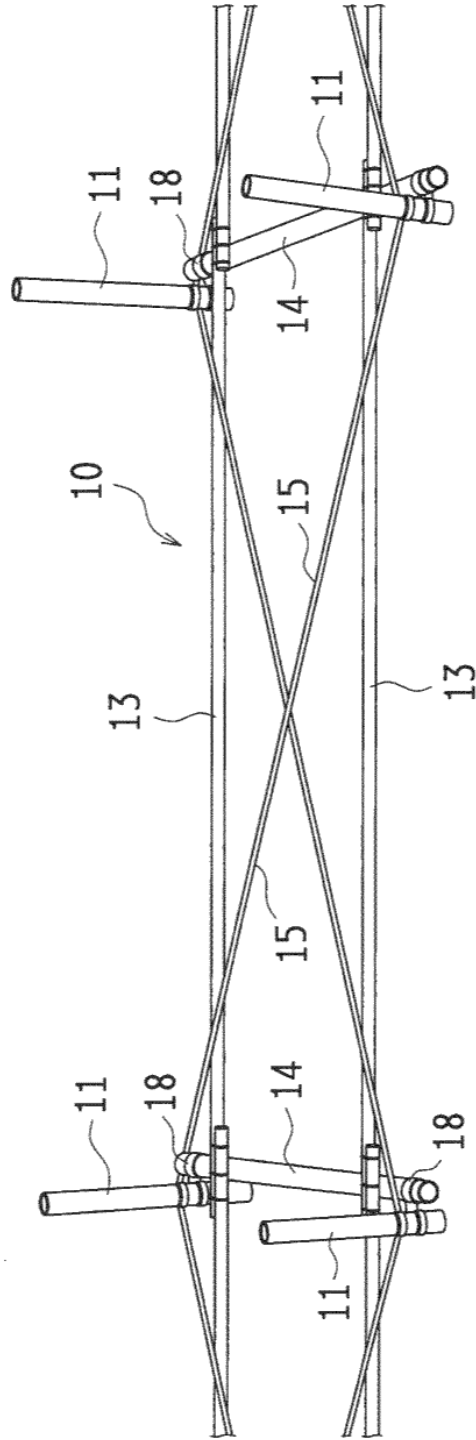


FIG.3

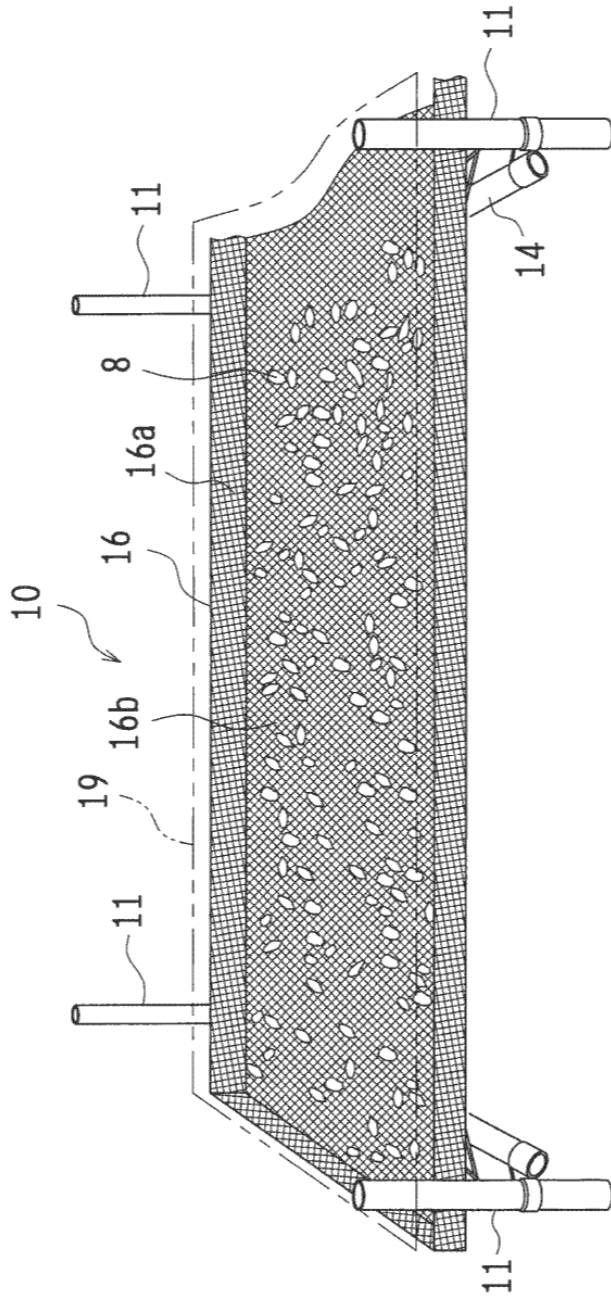


FIG.4

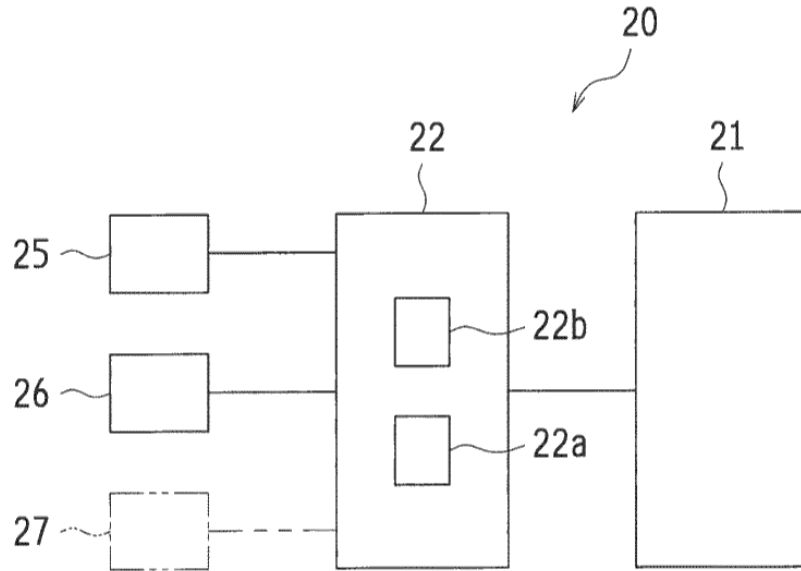


FIG.5

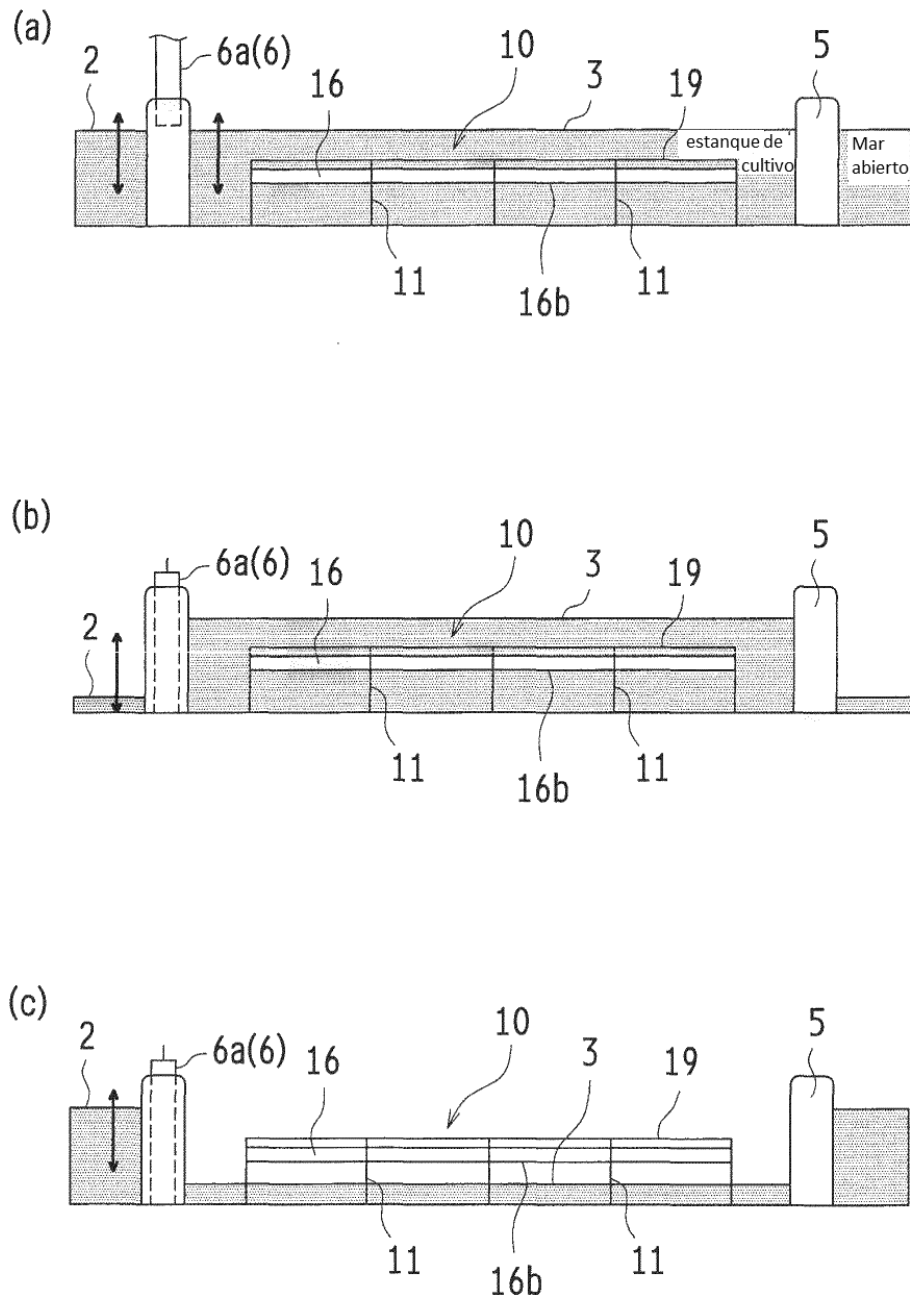


FIG.6

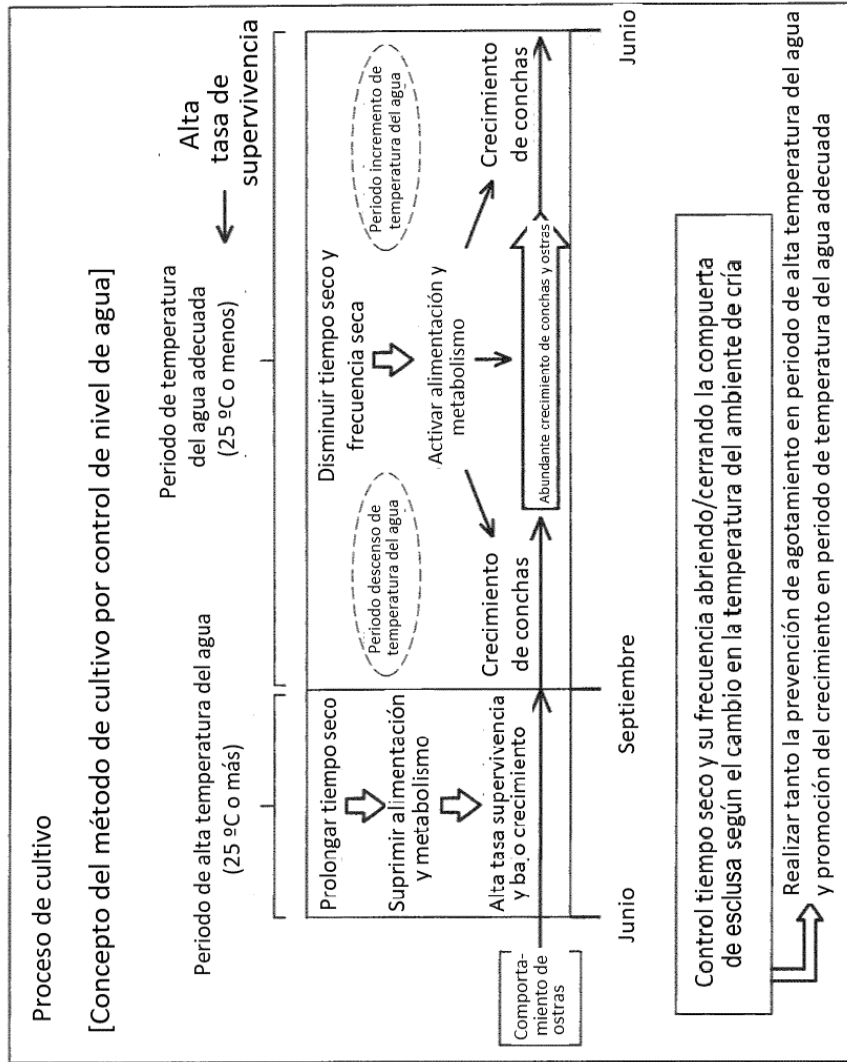


FIG.7

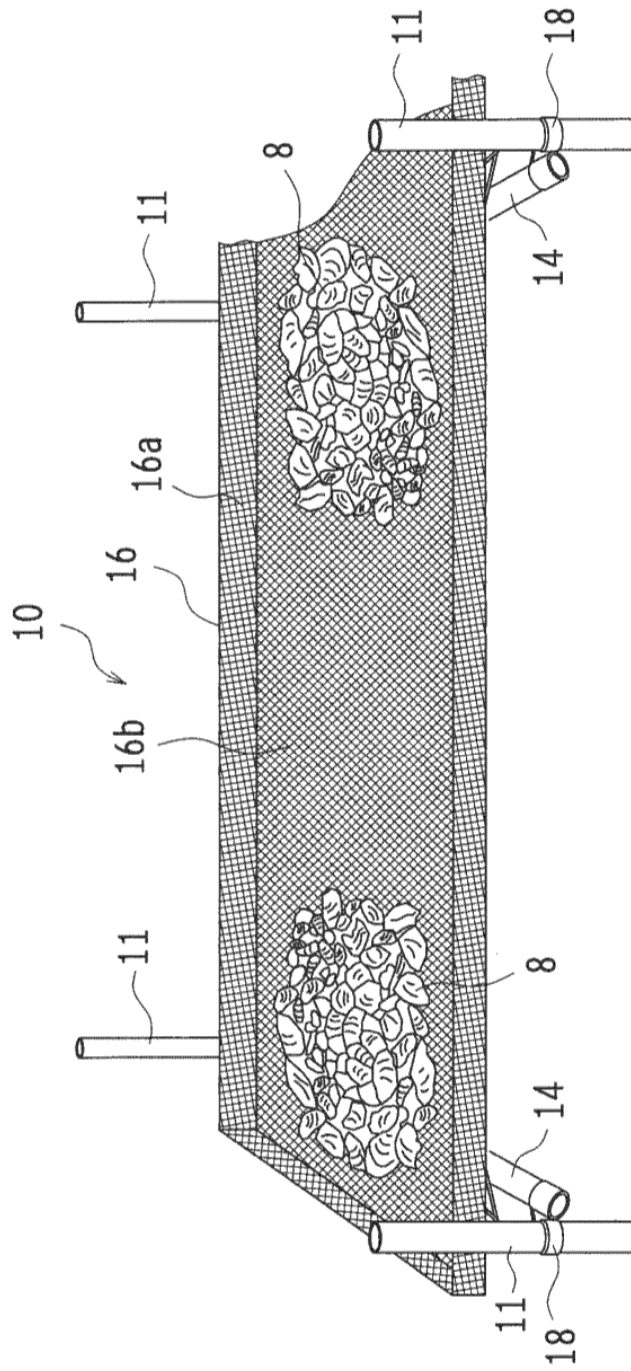


FIG.8

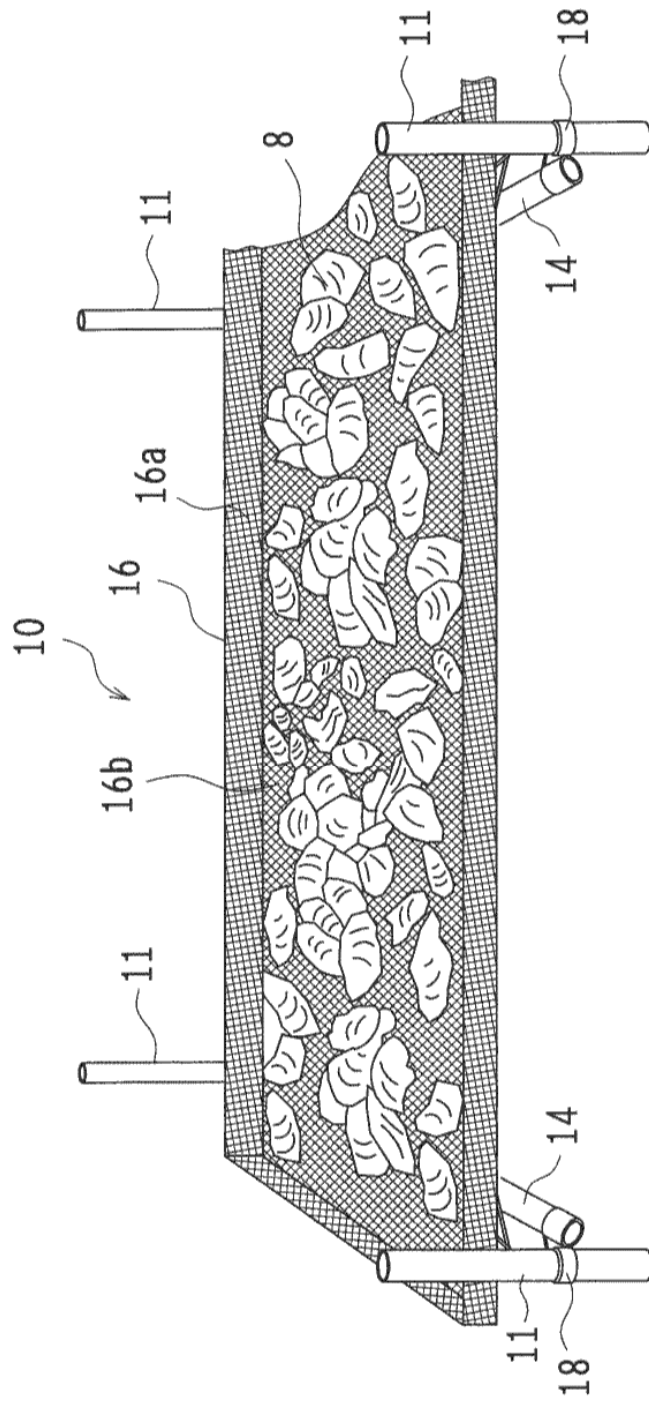
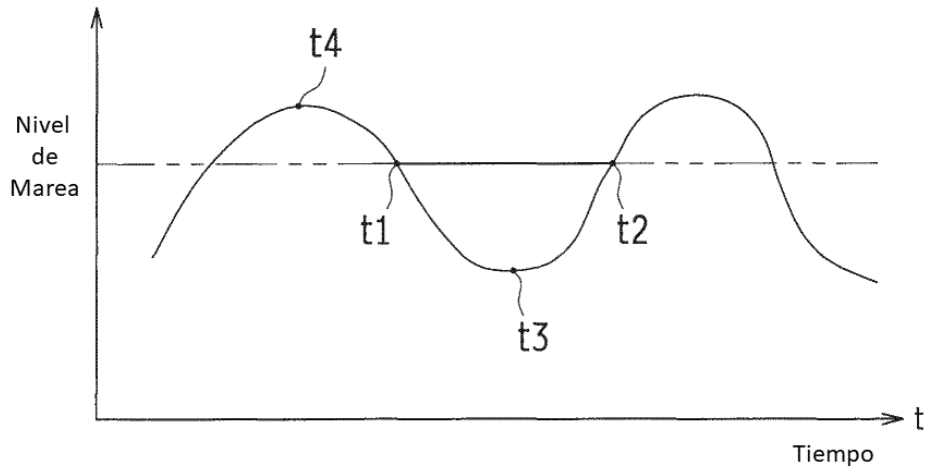


FIG.9

(a)



(b)

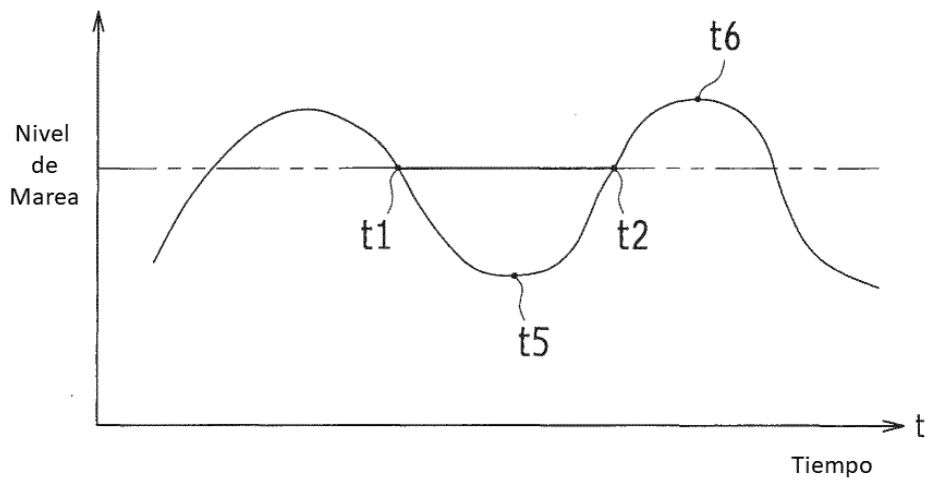


FIG.10

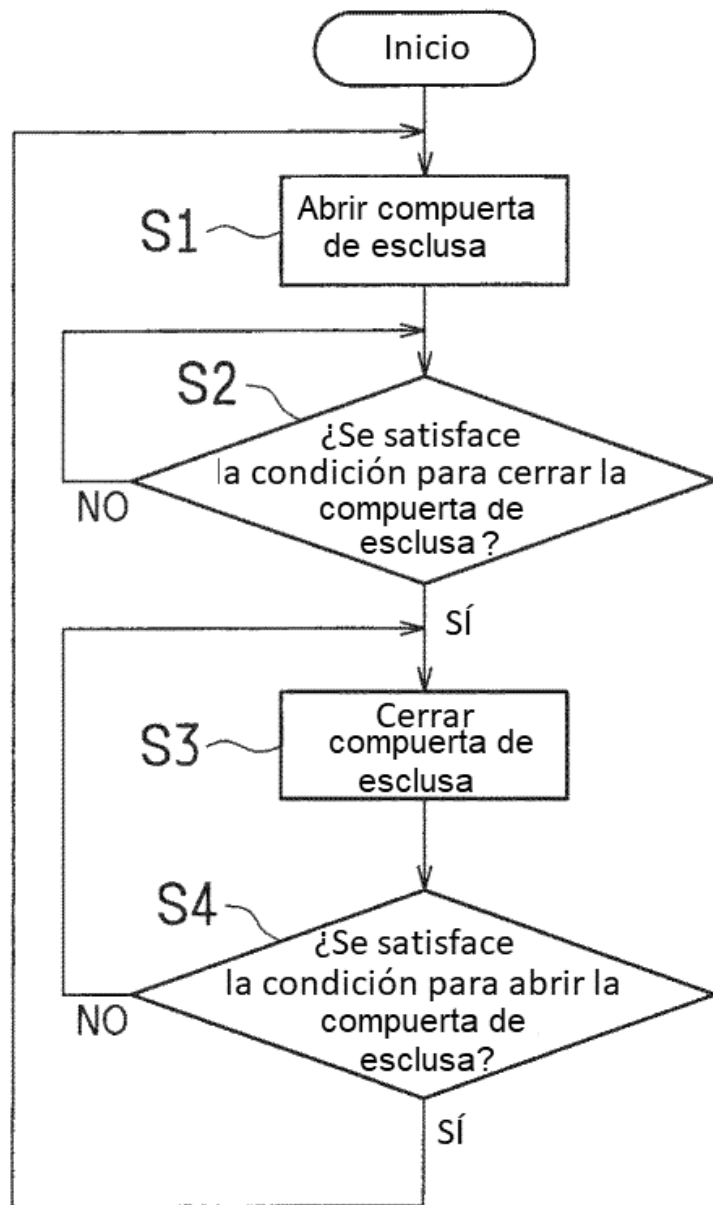


FIG.11

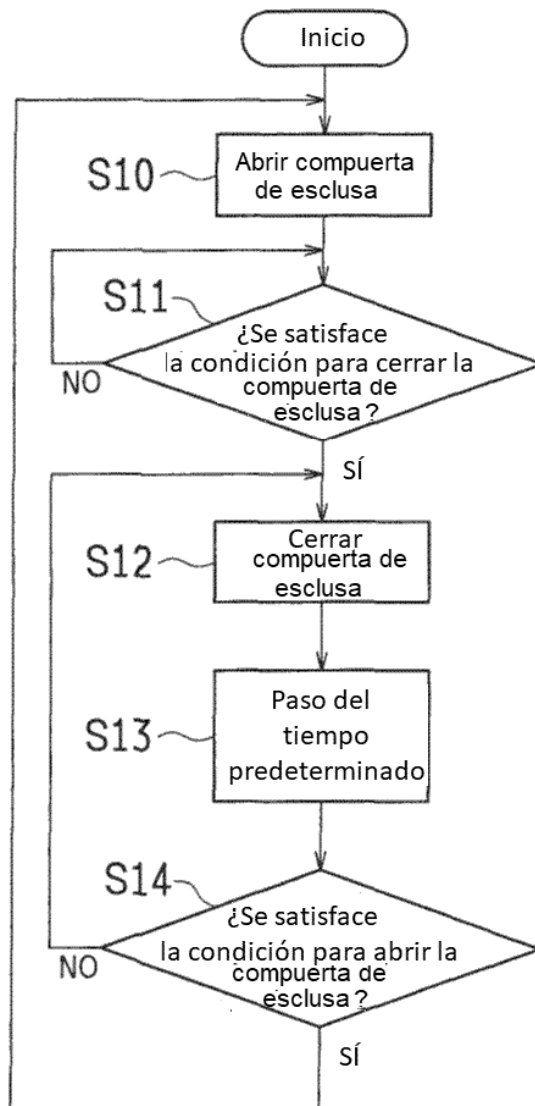


FIG.12

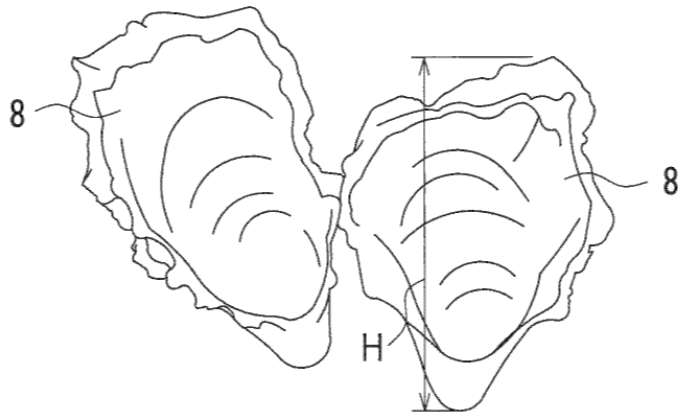


FIG.13

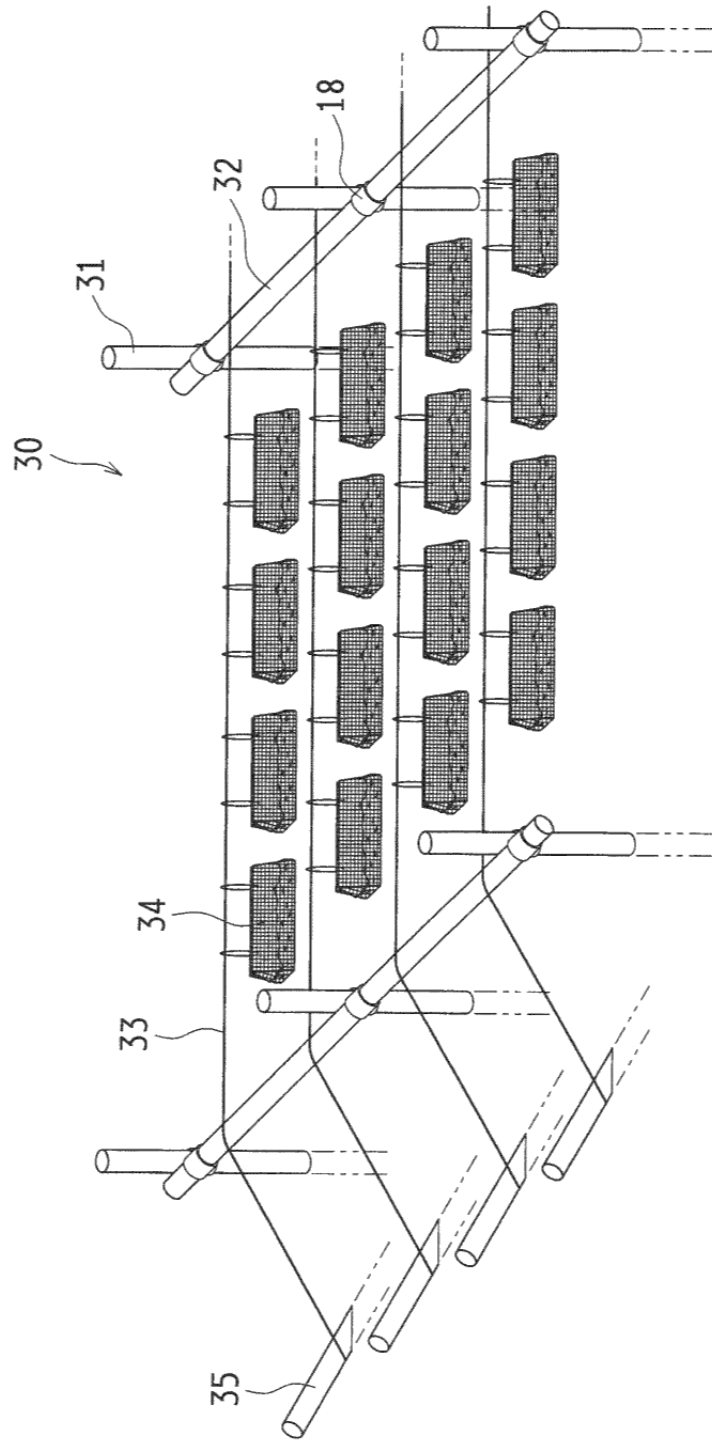
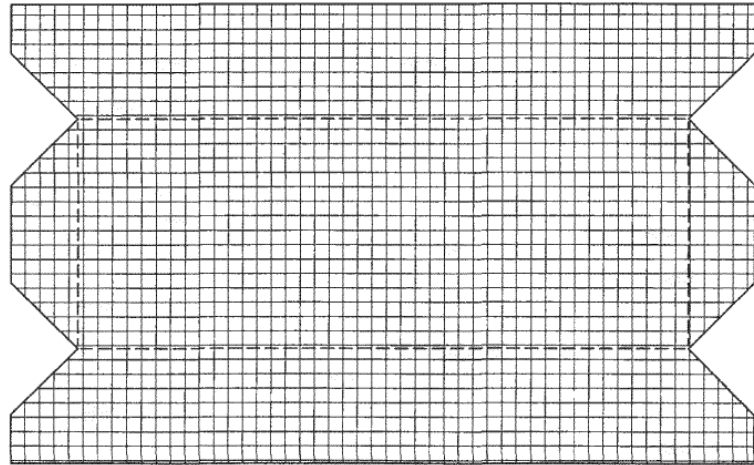


FIG.14

(a)



(b)

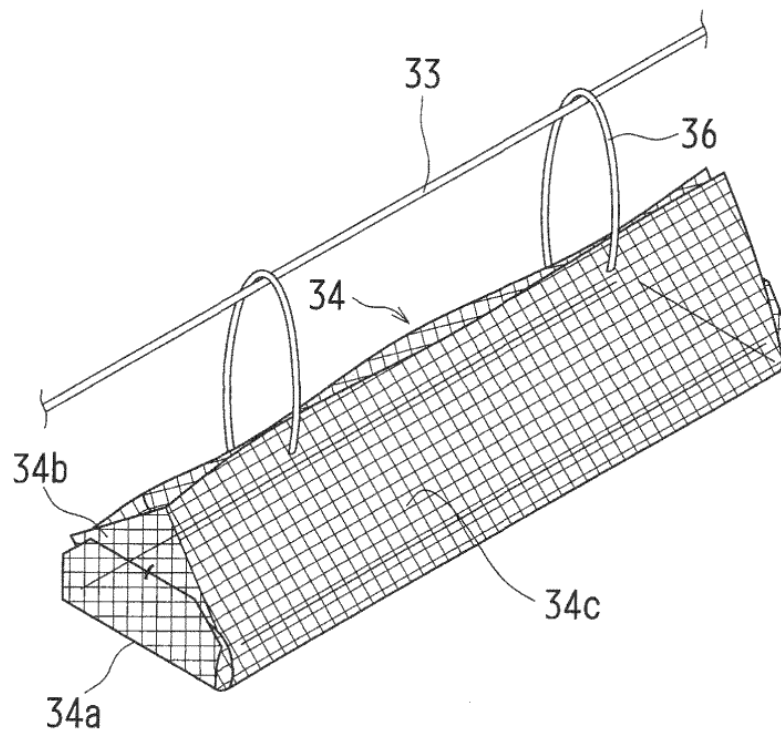


FIG.15

