



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 313 003**

(51) Int. Cl.:
A01K 63/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04732408 .2**

(96) Fecha de presentación : **12.05.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1624747**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

(54) Título: **Aparato de filtración para acuarios.**

(30) Prioridad: **14.05.2003 IT VR03A0060**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

(73) Titular/es: **FERPLAST S.p.A.**
Via I Maggio, 5, Z.I.
I-36070 Castelfomberto, IT

(72) Inventor/es: **Vaccari, Carlo**

(74) Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 313 003 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 de filtración para acuarios.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de filtración para acuarios.

10 Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo de filtración para acuarios capaz de asegurar la homeostasis del microcosmos que constituye el acuario, haciendo posible así la supervivencia de todos los organismos contenidos en el mismo gracias a un sistema de filtración múltiple combinado que usa al menos un elemento de filtración mecánica y al menos un elemento de filtración biológica.

15 La presente invención encuentra una aplicación específica en la fabricación de productos para animales pequeños, con referencia específica al sector de los acuarios.

Antecedentes de la técnica

20 Los sistemas de filtración de agua para la separación de partículas en suspensión y la oxidación de los compuestos de nitrógeno disueltos en los mismos son de importancia principal en el procedimiento usado para preparar agua mineral potable, en la transformación de residuos industriales, en acuicultura y en el mantenimiento de acuarios públicos y domésticos.

25 Han sido diseñados diversos sistemas de filtración que son razonablemente eficaces para la oxidación y que son capaces de asegurar un excelente rendimiento a largo plazo.

30 El desarrollo continuo de nuevos materiales de filtración y la identificación de sustratos caracterizados por propiedades físicas y químicas específicas como un área superficial elevada, una baja densidad y una superficie microporosa adecuada para procedimientos de adsorción, y los avances científicos en este sector, han hecho posible el diseño de sistemas de filtración que son cada vez más compactos y tienen elevadas tasas de eficacia.

35 Un sistema de filtración adecuado debe funcionar a diversos niveles. Específicamente, debe bloquear las partículas de detritus orgánico a través de una acción mecánica y favorecer la vida de la flora bacteriana aeróbica responsable de la oxidación de los compuestos de nitrógeno producidos por animales acuáticos (incluidos amoníaco y nitritos). Además, debe completar el procedimiento de nitrificación, adsorber contaminantes específicos de forma directa y selectiva, asegurar la circulación de agua y controlar y corregir la temperatura del agua.

40 El documento EP-A-1013167 describe un dispositivo de filtración para depósitos de acuarios y la recirculación forzada de agua usando medios de filtración ubicados dentro del depósito del acuario.

El dispositivo comprende un recipiente que consiste en una estructura y una tapadera, paneles de división para separar el espacio interior en las cámaras de filtración y cajas de acumulación para los medios de filtración que pueden estar adaptadas y separadas de las cámaras de filtración para albergar una diversidad de medios de filtración.

45 El dispositivo descrito en el documento EP-A-1013167 está diseñado para permitir que el agua pase a través de los medios de filtración en zigzag, de forma que el dispositivo mantenga su tamaño compacto y los medios de filtración puedan ser fácilmente retirados.

50 Dado que está externamente ajustado, el dispositivo de filtración no es insertado directamente en el interior del depósito. Esto aumenta las dimensiones del acuario cuando el dispositivo de filtración está encajado y requiere también una ubicación en el acuario de forma que permanezca fuera de la vista. Sin embargo, la principal desventaja de este filtro es el riesgo elevado de que haya pérdidas de agua hacia el exterior del depósito.

55 El documento EP-B-0543035 describe un acuario modular con un depósito de filtración internamente ajustado para la recirculación automática del agua, usando un lecho de filtración para eliminar los residuos del procedimiento de filtración del acuario sin tener que retirar ningún componente.

60 Sin embargo, el filtro descrito en el documento anteriormente mencionado solo tiene prevista la presencia de un único lecho bacteriano sin usar otros filtros mecánicos, limitando así significativamente el ciclo de vida y la eficacia global del filtro.

El documento WO-A-0060931 se refiere a un filtro para acuarios que comprende una estructura que consiste en un material con una función de filtración y adecuado para dividir el acuario en un primer y un segundo compartimento.

65 La estructura del filtro está diseñada para funcionar conjuntamente con una bomba colocada de forma que desplace el agua a través de la estructura de filtración hacia el segundo compartimento, y para funcionar con otros medios para hacer volver el agua filtrada desde el segundo compartimento hasta el primer compartimento.

ES 2 313 003 T3

El filtro consiste también en una estructura autosoportada diseñada para cubrir la superficie trasera completa del acuario, formando así una decoración natural para el acuario.

5 El filtro anteriormente descrito divide necesariamente el depósito completo del acuario en dos cámaras, haciendo así que sea difícil la limpieza y el mantenimiento. Además de ello, no está prevista una estructura de módulos intercambiables para asegurar una calidad óptima del agua en el interior del depósito.

10 El documento DE-U-29516600 describe un dispositivo de filtración según el preámbulo de la reivindicación 1. Los elementos de filtración mecánica descritos en dicho documento además están colocados en dirección descendente respecto a los elementos de filtración biológica, de forma que el agua fluye primero a través de los filtros biológicos y seguidamente a través de los filtros mecánicos, lo que podría provocar el taponamiento de los filtros biológicos. Además de ello, dicho documento no menciona la malla de los elementos de filtración mecánica y no aborda el problema de obtener una separación más eficaz de residuos mayores y más pequeños en el interior del dispositivo.

15 Descripción de la invención

La presente invención propone un dispositivo de filtración para acuarios capaz de resolver los problemas observados en los antecedentes de la técnica y capaz de asegurar la homeostasis del microcosmos que constituye el acuario, haciendo posible así la supervivencia de todos los organismos contenidos en el mismo.

20 Esto se consigue por medio de un dispositivo de filtración para depósitos de acuarios que tiene las características descritas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

25 Las reivindicaciones dependientes señalan formas ventajosas de realizaciones de la invención.

Específicamente, el dispositivo de filtración según la invención consiste en una estructura de múltiples cámaras adecuada para albergar una diversidad de sistemas de filtración, por ejemplo, mecánica y/o biológica y/o adsorbente y/o química, un sistema de regulación de la temperatura para el agua del acuario y el agua que pasa a través del filtro y una bomba para hacer circular el agua en el depósito.

30 Una finalidad adicional de la presente invención es proporcionar un sistema de filtración en el que los diversos módulos de filtración sean fáciles de sustituir y, con referencia específica al filtro biológico, proporcionar un sistema en el que el filtro esté siempre activo en el interior del acuario y pueda ser rápidamente regenerado.

35 El dispositivo de filtración según la invención comprende una estructura dividida en cámaras y vías especiales de entrada y salida para el agua, de forma que la entrada del agua en el sistema de filtración se produzca principalmente desde abajo hacia arriba mientras que la salida del agua sea desde arriba hacia abajo.

40 Las cámaras están ajustadas con sistemas especiales para hacer posible el tratamiento requerido y específicamente un sistema de regulación de la temperatura, un sistema de filtración mecánica, un sistema de filtración biológica, un sistema de filtración química/adsorbente y una bomba para asegurar la circulación del agua en el interior de la estructura del dispositivo.

45 Estos sistemas son citados uno tras otro en una secuencia que coincide con el flujo del agua.

Además de ello, la secuencia descrita es optimizada para tener en consideración diversos factores técnicos para hacer posible la mayor eficacia posible del dispositivo según la invención.

50 Específicamente, según una realización ventajosa de la invención, la unidad de regulación de la temperatura está colocada en la primera cámara. Esto asegura que, incluso en el caso de un taponamiento completo del filtro, la cámara que contiene la unidad está siempre llena de agua.

55 Por ejemplo, si la unidad de regulación de la temperatura estuviera colocada en otra cámara, entonces una cámara sin agua representaría un peligro grave para el usuario, como consecuencia del funcionamiento del sistema eléctrico en el dispositivo.

60 Según una característica de la invención, la transferencia de agua a lo largo del manguito de la unidad de regulación de la temperatura se produce desde arriba hacia abajo para evitar la formación de agua estancada en la parte superior del compartimento, que podría dar lugar a cambios potencialmente peligrosos de la temperatura.

Ventajosamente, el filtro mecánico está precedido de un filtro previo de malla, hecho de plástico, por ejemplo, para atrapar trozos grandes de detritus y residuos de tejidos vegetales.

65 La primera etapa de filtración es mecánica para asegurar que las partículas grandes no alcanzan el filtro biológico, ya que esto haría que el filtro fuera ineficaz a largo plazo.

Este procedimiento de filtración mecánica se produce, según la invención, con un movimiento desde abajo hacia arriba para favorecer la sedimentación de partículas en suspensión por la gravedad y evitar un rápido taponamiento.

Según la invención, en el siguiente filtro biológico el agua fluye desde arriba hacia abajo y, por tanto, el agua es aireada en la transferencia desde el sistema del filtro mecánico hasta el biológico.

Un segundo filtro biológico (en el que el agua fluye desde abajo hacia arriba) es importante para la provisión de una superpoblación del depósito, haciendo posible el uso de materiales alternativos o filtros anóxicos y/o filtros con un lecho fluidizado.

El filtro adsorbente está a continuación del biológico, de forma que cualesquiera compuestos producidos por las bacterias son adsorbidos antes del retorno del agua al depósito.

Según los criterios estándar para la producción de acuarios tradicionales, para obtener un lecho bacteriano con un área superficial adecuada para la oxidación completa de los compuestos tóxicos producidos en un sistema acuático cerrado, la filtración debe tener, dependiendo del tipo de acuario, la población y el tipo de materiales usados, un volumen entre 10% y 20% del volumen total del depósito.

Según una característica ventajosa importante de la presente invención, el dispositivo de filtración limita el volumen del sistema de filtración a aproximadamente 10% del volumen total del depósito, reduciendo así las dimensiones globales del acuario.

Según una realización particularmente ventajosa de la invención, la circulación de agua en el interior del dispositivo de filtración se ajusta entre dos a tres veces el volumen de la masa total de agua que está siendo tratada por hora, optimizando así el procedimiento de oxidación.

Descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención resultarán claras a partir de la siguiente descripción de una realización de la invención, proporcionada como un ejemplo no limitativo, con la ayuda de los siguientes dibujos incluidos como anejo, en los cuales:

- La Figura 1 es una vista lateral desde arriba de un dispositivo de filtración según la invención.

- La Figura 2 es una vista en perspectiva de las cámaras I II y III del dispositivo de filtración mostrado en la Fig. 1 con el módulo de filtración A externo a la cámara III.

- La Figura 3 es una vista en perspectiva de las cámaras III, IV y V del dispositivo de filtración mostrado en la Fig. 1 con los módulos de filtración A, B y C insertados en las respectivas cámaras III, IV y V.

- La Figura 4 es una vista en perspectiva de las cámaras IV, V, y VI del dispositivo de filtración mostrado en la Fig. 1 con los módulos de filtración B, C y D insertados en las respectivas cámaras IV, V y VI y la bomba de recirculación.

Descripción de una realización de la invención

En los dibujos, el número de referencia 10 indica generalmente un dispositivo de filtración para acuarios, específicamente un dispositivo 10 de filtración, que comprende una estructura 11 dividida, usando tabiques especiales 12, en un número de conjunto de cámaras intercomunicadas I, II, III etc. que pueden albergar diversos elementos de filtración A, B, C, etc. y en los que se instalan una unidad 13 de regulación de la temperatura y una bomba 14 para recircular el agua.

La Figura 1 muestra una vista del dispositivo 10 de filtración completo.

Según una realización específica de la invención, los puntos de entrada 15a y 15b para que el agua sea purificada son visibles en la parte externa de la estructura 11, mientras que en el extremo opuesto se puede observar un manguito 16 de transferencia. Este último está diseñado para la emisión del agua purificada en el depósito justo por debajo del nivel del agua en el acuario, usando una unidad 17 de difusión ubicada en el extremo del manguito 16.

Según la presente invención, el agua entra en la cámara I debido al principio de los vasos comunicantes, gracias a una succión continua por la bomba 14 ubicada en la cámara VI.

Como se muestra en la Fig. 2, La cámara I está ajustada con dos puntos 15a y 15b de alimentación. Un primer punto de 15a de alimentación está ajustado en una posición superior para forzar el movimiento de las partículas presentes en la superficie del agua y para limitar el revestimiento aceitoso que se forma en la superficie del agua.

Según una realización específica, el punto 15a de alimentación consiste en ranuras verticales, de forma que la superficie del agua está siempre involucrada en el movimiento de alimentación del agua independientemente de la evaporación.

El segundo punto 15b de alimentación interna está colocado en la parte inferior del dispositivo y es el punto de alimentación principal diseñado para recoger el detritus depositado en la parte inferior del acuario.

ES 2 313 003 T3

Además de ello, al colocar la bomba en el punto 17 de alimentación externa, según la invención, en la parte superior del dispositivo 10 de filtración, la recirculación de agua en el interior del depósito es desde arriba hacia abajo, optimizando así la acción de filtración.

5 El punto 15b de alimentación interna de agua puede ser ventajosamente producido usando un conjunto de ranuras oblicuas para generar corrientes circulares, para crear una fuerza turbulenta que facilite la entrada de partículas depositadas en la parte inferior.

10 El movimiento hacia arriba impuesto sobre la recirculación de agua en el interior de la cámara I asegura la sedimentación de partículas grandes en suspensión en el agua.

Estas partículas grandes pueden ser seguidamente separadas usando una unidad de succión común para acuarios. Esta operación está facilitada por el hecho de que el tabique 12b puede ser retirado.

15 El agua es transferida a la cámara II a través de la ventanilla 18 en el tabique específico 12b, en el que está albergada la unidad 13 de regulación de la temperatura.

20 Según la invención, este procedimiento se usa para asegurar un flujo único de agua que alcanza la unidad de regulación de temperatura en el movimiento desde arriba hacia abajo, haciendo posible así un control más eficaz de la temperatura.

25 Por lo tanto, las corrientes de convección provocadas por el calentamiento del agua están en la dirección opuesta respecto al flujo forzado. Por tanto, el detector en el calentador, por ejemplo, un termostato detecta la temperatura del agua en el depósito sin estar influenciado por ninguna corriente de convección y, por lo tanto, la unidad de regulación de la temperatura es significativamente más eficaz.

Según la invención, durante la siguiente fase el agua es transferida a la cámara III a través de la ventanilla 19, colocada en la parte inferior del tabique 12a, para ser sometida a un primer procedimiento de filtración mecánica.

30 La cámara III está ajustada con un elemento A de filtración que consiste, según una realización muy ventajosa de la invención, en un armazón ajustado con un filtro previo mecánico 20a y 20b hecho de un material con una estructura porosa, por ejemplo, una esponja con una malla ancha (de 8 a 15 y preferentemente 10 poros por pulgada (ppi)) y una esponja con una malla estrecha (de 18 a 25 ppi y preferentemente 20 ppi).

35 El agua llega al filtro previo 20a en un movimiento 3 circular que ayuda a atrapar el detritus de mayor tamaño todavía presente en una red de plástico pequeña.

El agua se desplaza seguidamente desde arriba hacia abajo en las esponjas de filtración mecánica, provocando así la sedimentación de partículas en suspensión como consecuencia de la gravedad.

40 Según la invención, las partículas están distribuidas a lo largo de la longitud completa de la esponja, de acuerdo con el tamaño y el peso.

Hay una cavidad 21 entre los dos filtros previos mecánicos 20a y 20b. La cavidad es de 10 mm y hace posible que el flujo resulte uniforme nuevamente antes de que entre en la segunda fase.

45 Según la invención esto limita la formación de cualesquiera flujos preferentes en la primera fase de filtración mecánica en el interior del elemento A de filtración del dispositivo 10.

50 En este punto el agua es transferida a la cámara IV del dispositivo 10 según la invención (Figura 3) en la que es sometida a una primera fase de filtración biológica fluyendo desde arriba hacia abajo.

La transferencia de agua desde la cámara III a la cámara IV se produce con el flujo por encima de los lados superiores de los elementos de filtración A y B.

55 El contacto con el aire es importante para el agua filtrada, para asegurar una re-oxigenación y para favorecer la oxidación realizada por las bacterias aeróbicas presentes en el filtro.

60 Las esponjas de filtración mecánica albergan flora de bacterias aeróbicas que, durante la transferencia del agua, “consumen” el oxígeno contenido en el agua. Si el agua no alcanzara la superficie resultaría agotada de oxígeno cuando entre en el filtro biológico, limitando así la acción de las bacterias, como las pertenecientes a los géneros Nitrosomonas y Nitrobacter presentes en el sustrato biológico del elemento de filtración B.

65 Durante el procedimiento de filtración según la invención, el agua es seguidamente transferida a una segunda fase de filtración biológica en la cámara V usando un elemento de filtración C que, por una parte, asegura un buen funcionamiento del dispositivo 10 de filtración en los depósitos sobrepoblados y, por otra parte, hace posible la sustitución del material de filtración biológica contenido en el elemento de filtración B involucrado en el procedimiento de filtración, sin comprometer un buen funcionamiento del dispositivo 10 de filtración. Según una característica importante de la invención, hay siempre al menos un cartucho de material activo de filtración biológica en el interior del sistema.

En la fase final del procedimiento de purificación de agua según la invención, el agua es transferida a la cámara VI del dispositivo 10 desde arriba hacia abajo y llega hasta una esponja con una malla fina y carbón activo añadido con una función adsorbente que, según una realización particularmente ventajosa de la invención, es el elemento de filtración D (Figura 4). Los compuestos aromáticos y colorantes son adsorbidos durante esta fase para asegurar que el agua es transparente.

Según otras realizaciones de la presente invención, los materiales adsorbentes especiales o químicamente selectivos, como los que tienen un efecto de desnitrificación o descalcificación, pueden ser insertados en el elemento de filtración D o colocados en la cámara VI como elementos de filtración independientes, de acuerdo con las exigencias del usuarios.

Al final del procedimiento de purificación, el agua es obligada a ascender desde la parte inferior de la cámara VI, a través de un manguito 16, gracias a la acción de una bomba 14 y seguidamente es transferida al depósito justo por debajo del nivel de agua en el acuario, usando una unidad 17 de difusión.

Por tanto, según la presente invención, se limita el ruido que se crearía haciendo retornar el agua purificada y filtrada al depósito por encima del nivel del agua en el acuario. Además de ello, se limita también la pérdida de dióxido de carbono disuelto, un elemento vital en los acuarios de agua dulce.

Según una realización particularmente ventajosa de la invención, el sistema usado para hacer retornar el agua al acuario es encajado con una boquilla ajustable. Esta puede ser sustituida por otra boquilla capaz, si es necesario, de usar el efecto Venturi de succión en el chorro de agua, favoreciendo así la oxigenación del agua y la dispersión de dióxido de carbono.

Los tipos de materiales de filtración usados en los elementos de filtración A, B, C, etc. del dispositivo 10 de filtración pueden ser diferentes y adaptados a las necesidades específicas del acuario; por tanto, son fácilmente intercambiables gracias a la estructura del dispositivo 10 de filtración.

Se puede usar poliuretano expandido con celdas de diversos tamaños o lana sintética, por ejemplo, para la filtración mecánica en el elemento A, mientras que se pueden usar componentes cerámicos porosos que actúen como un lecho bacteriano, por ejemplo, para la filtración biológica en el elemento B.

Otros materiales usados en el presente dispositivo 10 de filtración incluyen esponjas con carbón activo añadido, que hacen posible una acción adsorbente desodorante y decolorante y diversos sustratos como aragonita, adecuados para ser usados en acuarios marinos. Estos materiales pueden ser ventajosamente insertados en la cámara VI o en la parte superior de la cámara V, en el interior de los elementos de filtración C o D, o como parte de elementos de filtración independientes adicionales.

Otra variante en los materiales de filtración usados podría incluir carbón activo granular, por ejemplo, en cartuchos especiales, para ser insertados en la última cámara, como una sustitución de la esponja tratada, para una mayor acción de filtración sobre compuestos colorantes y aromáticos.

Otro material que puede ser ventajosamente usado en el dispositivo 10 para una filtración según la invención, específicamente en acuarios marinos, es aragonita que tiene excelentes propiedades de purificación, estabiliza el pH y hace posible la adición de cartuchos especiales en depósitos de agua salada.

Puede ser añadido rutinariamente otro elemento de filtración que contiene turba activa a la cámara VI o la parte superior de la cámara V, de forma adicional o como sustitución del adsorbente, para añadir ácido húmico al agua. El ácido húmico es muy útil para criar muchas especies de peces y es capaz de estabilizar el pH a un nivel ácido.

Los elementos de filtración para el dispositivo 10 según la invención pueden abarcar, por ejemplo, resinas de intercambio iónico que actúan sobre fosfatos, nitratos, nitritos y zeolitas para una acción adsorbente muy eficaz sobre una amplia gama de moléculas, estabilizadores del pH que pueden asegurar un nivel básico para un acuario marino o un nivel ácido para un acuario de agua dulce, o pueden ser módulos terapéuticos específicos para sustituir el elemento adsorbente D en la última cámara. Estos módulos hacen posible sistemas de liberación lenta para los compuestos activos útiles en el tratamiento de enfermedades de peces.

La capacidad de dismantelar el dispositivo de filtración en sus partes componentes, como la estructura 11, los tabiques de división y los elementos de filtración intercambiables, proporciona al dispositivo una excelente flexibilidad para ser usado y hace posible un fácil mantenimiento.

La descripción anterior se refiere a realizaciones preferidas de la invención.

No obstante, resulta claro que la invención es susceptible de numerosas variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anejas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de filtración para depósitos de acuarios, que comprende una estructura (11), dividida por tabiques (12) de división en un número previamente ajustado de cámaras intercomunicadas (I, II, III, etc.) en cuyo interior pueden estar alojados diversos elementos (A, B, C, etc.) de filtración, de forma que durante el procedimiento de filtración el agua fluye en una trayectoria en zigzag y además de ello un punto (15) de alimentación interna para el agua que va a ser purificada, una unidad (13) de regulación de la temperatura y una bomba (14) que hace posible la recirculación del agua, en el que la estructura (11) está adaptada para estar contenida completamente en el depósito, en el que los elementos (A, B, C, etc.) de filtración están colocados entre al menos una bomba (14) y al menos un punto (15) de alimentación interna para hacer posible la entrada del agua en el sistema de filtración, principalmente desde abajo hacia arriba y la alimentación externa del agua desde el sistema desde arriba hacia abajo y en el que dichos elementos (A, B, C, etc.) de filtración comprenden al menos un elemento de filtración mecánica y un elemento de filtración biológica, estando colocado cada elemento de filtración mecánica en dirección ascendente de un respectivo filtro biológico, **caracterizado** porque cada elemento (A) de filtración mecánica y cada elemento (B, C) de filtración biológica está albergado en el interior de una cámara distinta (III, IV, V) y porque se proporciona un espacio abierto al aire por encima de los elementos (A) de filtros mecánicos y elementos (B) de filtros biológicos adyacentes, con lo que el agua que fluye en el interior del dispositivo (10) de filtración en funcionamiento entra en contacto con el aire mientras fluye desde una cámara (III) que alberga un elemento (A) de filtro mecánico hasta la cámara (IV) adyacente que alberga un elemento (B) de filtro biológico.

2. Dispositivo (10) de filtración según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende al menos dos elementos (B, D) de filtración biológica intercambiables e independientes.

3. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende elementos adicionales de filtración adsorbente que regulan el contenido iónico y el equilibrio del agua y/o estabilizan el pH y/o liberan lentamente compuestos químicos terapéuticos.

4. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad (13) de regulación del calor está colocada cerca del punto de alimentación interna para el agua que debe ser filtrada y antes de dicho elemento (A) de filtración mecánica.

5. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos (A, B, C, etc.) de filtración están colocados partiendo del punto (15) de alimentación interna, de forma que están colocados en el orden de al menos un elemento de filtración mecánica, al menos un elemento de filtración biológica y al menos un elemento adicional de filtración mecánica y/o un elemento de filtración adsorbente y/o un elemento para regular el contenido iónico y el equilibrio del agua y/o para estabilizar el pH y/o para liberar lentamente compuestos químicos terapéuticos.

6. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un primer punto (15a) de alimentación interna colocado por encima del nivel del agua del acuario y un segundo punto (15b) de alimentación interna colocado en la parte inferior del dispositivo (10) de filtración.

7. Dispositivo (10) de filtración según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el primer punto (15a) de alimentación interna consiste en ranuras verticales.

8. Dispositivo (10) de filtración según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque el segundo punto (15b) de alimentación interna para el agua consiste en un conjunto de ranuras oblicuas adecuadas para generar corrientes circulares que crean una fuerza turbulenta.

9. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la bomba (14) está colocada en la parte inferior de la última cámara (VI) intercomunicada.

10. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la bomba (14) comprende un manguito (16) de alimentación y una unidad (17) de difusión.

11. Dispositivo (10) de filtración según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la unidad (17) de difusión conectada a la bomba (14) está colocada por debajo del nivel del agua.

12. Dispositivo (10) de filtración según las reivindicaciones 10 y 11, **caracterizado** porque la unidad (17) de difusión está ajustada con una boquilla ajustable especial que usando el efecto Venturi, es capaz de añadir aire al chorro de agua.

13. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento A de filtración mecánica colocado en la primera cámara (I) comprende un primer filtro mecánico (20a) y un segundo filtro mecánico (20b) en los que el primer filtro mecánico (20a) tiene una malla más ancha que el segundo filtro mecánico (20b).

ES 2 313 003 T3

14. Dispositivo (10) de filtración según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el primer filtro mecánico (20a) está hecho de un material con una estructura porosa como una esponja con una malla de 8 a 15 ppi y el segundo filtro mecánico (20b) está hecho también de un material con una estructura porosa como una esponja con una malla de 18 a 25 ppi.

15. Dispositivo (10) de filtración según las reivindicaciones 13 y 14 anteriores, **caracterizado** porque hay una cavidad (21) entre el primer filtro mecánico (20a) y el segundo filtro mecánico (20b).

16. Dispositivo (10) de filtración según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la cavidad (21) tiene al menos 10 mm.

17. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento (A) de filtración mecánica colocado en la primera cámara (I) comprende una red de plástico.

18. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos de filtración mecánica contienen filtros hechos de poliuretano expandido y/o lana sintética.

19. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos (B, C) de filtración biológica contienen colonias de bacterias pertenecientes a los géneros Nitrosomonas y Nitrobacter.

20. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los elementos (B, C) de filtración biológica contienen lechos de cultivos hechos de un material cerámico poroso.

21. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un elemento (D) de filtración colocado inmediatamente después del elemento (B, C) de filtración biológica contiene carbón activo, también en forma granular y/o aragonita y/o turba activa.

22. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está ajustado con un sistema de filtración con un volumen igual a aproximadamente un 10% del volumen total del depósito.

23. Dispositivo (10) de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la circulación del agua en el interior del dispositivo se ajusta entre dos a tres veces el volumen de la masa total de agua que va a ser tratada por hora.

24. Método de filtración para agua en un depósito para acuarios, **caracterizado** porque el agua es aspirada por medio de al menos una bomba (14) colocada en la última cámara de un dispositivo para acuarios según cualquiera de las D reivindicaciones anteriores 1 a 22 con la entrada de agua en el sistema de filtración principalmente desde abajo hacia arriba y la salida del agua desde arriba hacia abajo en una trayectoria en zigzag a través de al menos un elemento (A, B, C, etc.) de filtración entre al menos una bomba (14) y al menos un punto (15) de alimentación interna.

25. Método de filtración para agua en un depósito de acuarios según la reivindicación 23, **caracterizado** porque el agua es transferida a través de al menos un elemento (A) de filtración mecánica y al menos un elemento (B) de filtración biológica.

26. Método de filtración para agua en un depósito de acuarios según las reivindicaciones 23 y 24, **caracterizado** porque el agua es transferida a través de elementos (A, B, C, etc.) de filtración que están colocados partiendo del punto (15) de alimentación interna de forma que están colocados en el orden de al menos un elemento de filtración mecánica, al menos un elemento de filtración biológica y al menos un elemento adicional de filtración mecánica y/o un elemento de filtración adsorbente y/o un elemento para regular el contenido iónico y el equilibrio del agua y/o para estabilizar el pH y/o para liberar lentamente compuestos químicos terapéuticos.

27. Método de filtración para agua en un depósito de acuarios según cualquiera de las reivindicaciones 23 a 25, **caracterizado** porque el agua entra en el dispositivo (10) para acuarios según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22 a través de un primer punto (15a) de alimentación interna colocado en la parte superior del dispositivo y un segundo punto (15b) de alimentación interna colocado en la parte inferior del dispositivo, alcanza al menos una unidad (13) de regulación de la temperatura desde arriba hacia abajo y una alimentación externa desde el dispositivo se hace retornar al depósito por debajo del nivel del agua contenida en el mismo.

Fig. 1

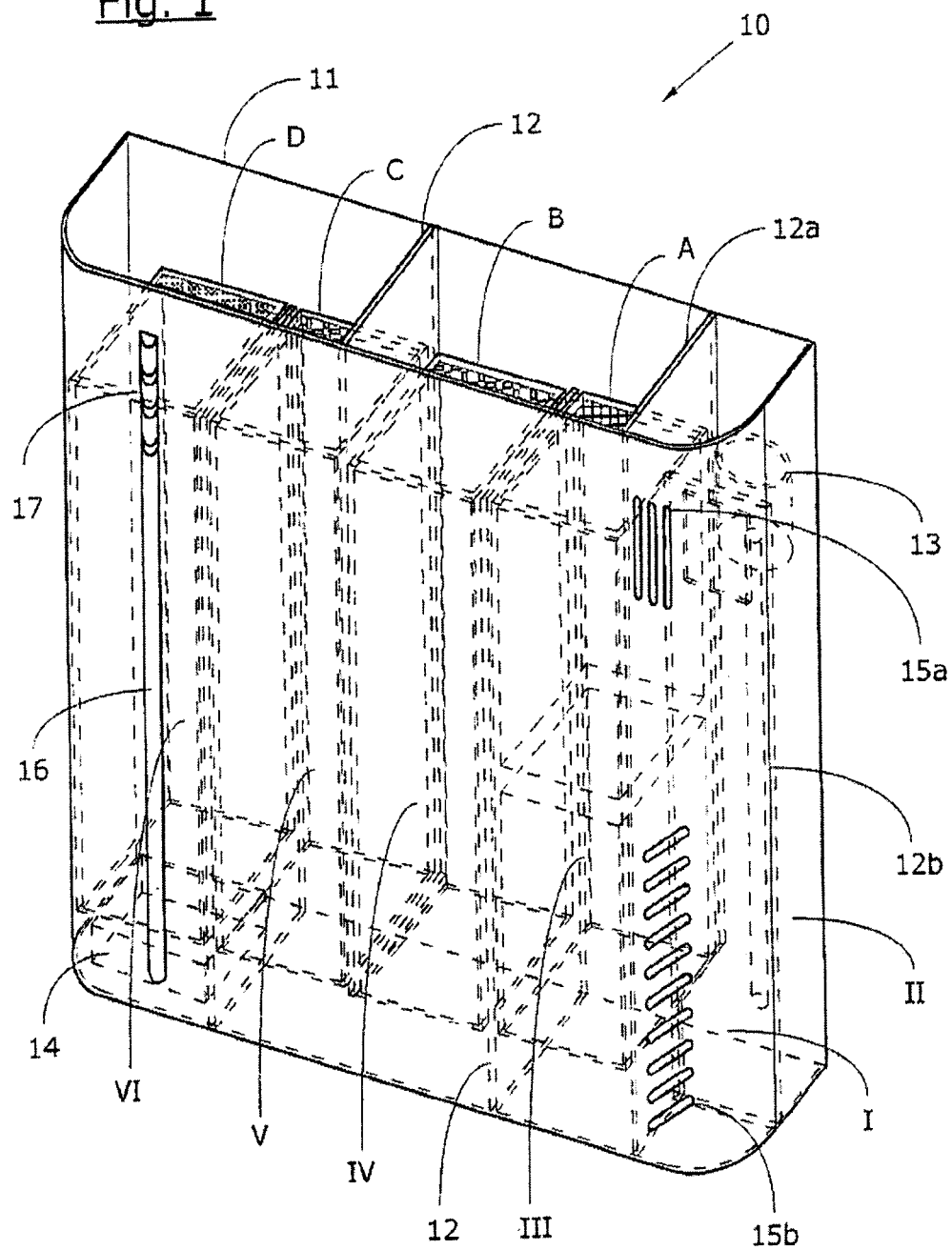


Fig. 2

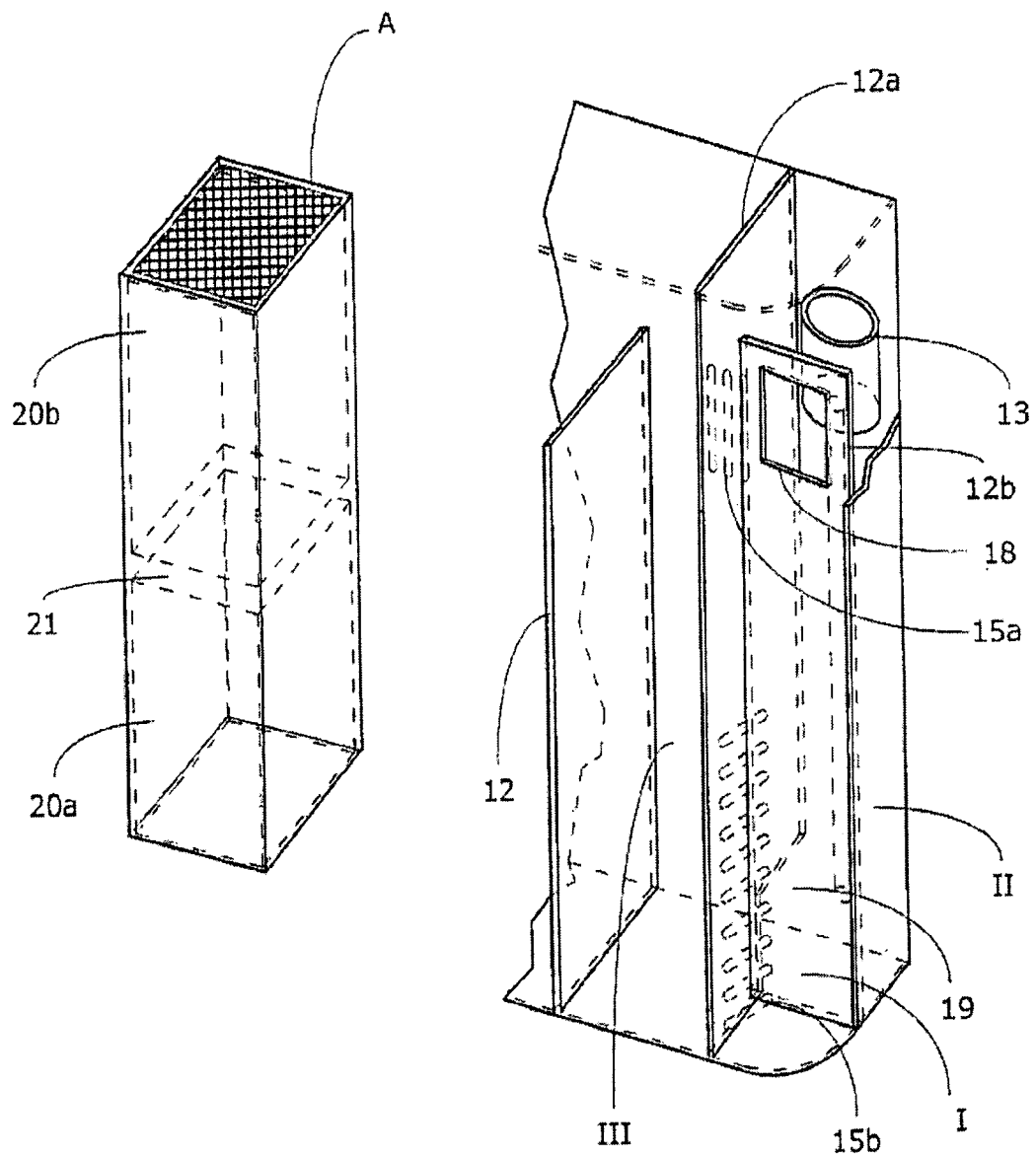


Fig. 3

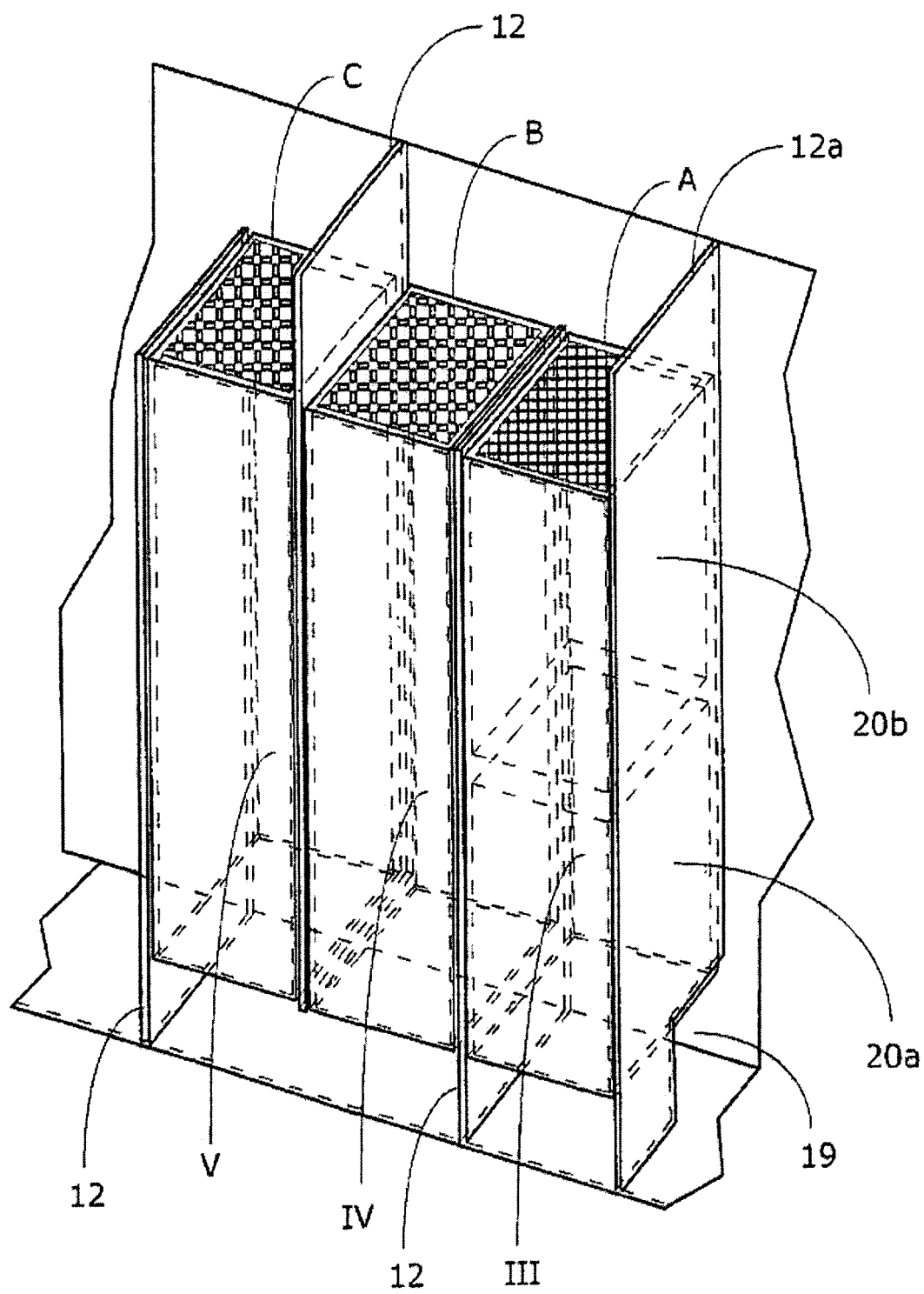


Fig. 4

