

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 865**

51 Int. Cl.:
B01D 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09731945 .3**
96 Fecha de presentación: **20.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2268134**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Red de filtros**

30 Prioridad:
18.04.2008 DE 102008019611
05.12.2008 DE 102008060723

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.11.2012

73 Titular/es:
**IFE INNOVATIVE FORSCHUNGS- UND
ENTWICKLUNGS GMBH & CO. KG (100.0%)
Industrieweg 40
24955 Harrislee, DE**

72 Inventor/es:
WILLUWEIT, THOMAS

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 389 865 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

Red de filtros

5 La presente invención se refiere a una unidad filtrante para la depuración de fluidos según la reivindicación 1, a sistemas filtrantes compuestos por varias unidades filtrantes de este tipo según las reivindicaciones 18 y 19, así como al uso de la unidad filtrante o de los sistemas filtrantes para filtrar lodo y algas flotantes de agua o para la depuración de gases según las reivindicaciones 23 y 25.

10 Unos estanques bonitos con agua clara son el objetivo de todos los propietarios de estanques. El cuidado de estanques, en particular cuando están ocupados con peces, conlleva unos problemas típicos. Un abastecimiento inconstante de oxígeno causado por una densidad elevada de la ocupación con peces y/o algas muertas, que se descomponen en masa, conducen a problemas graves para los seres vivos en el agua. Si bien las algas vivas son imprescindibles para un estanque de jardín en funcionamiento, puesto que producen oxígeno y son el elemento más bajo en la cadena alimenticia, un crecimiento incontrolado de algas conduce a una reducción de la llamada dureza de carbonatos y a fluctuaciones del valor PH del agua, por lo que se reduce la diversidad de especies pudiendo presentarse en masa algunos tipos de algas. También son perjudicados por las fluctuaciones del valor pH los enemigos naturales de las algas, los cangrejos pequeños, que los comen. Esto son las razones más importantes por las que los estanques de jardín no funcionan correctamente. Otro inconveniente es que los estanques de jardín enlodan rápidamente.

20 Para luchar contra las algas, en el estado de la técnica se usan además de agentes químicos, como algicidas, también medios físicos, como filtros. Por razones ecológicas, muchos propietarios de estanques tienden al uso de filtros. Las ventajas de los filtros son el carácter inofensivo desde el punto de vista ecológico y los costes de servicio bajos. Los inconvenientes son que no todas las algas pueden filtrarse y que los filtros se obstruyen fácilmente, a lo que contribuye en particular también el lodo existente en los estanques. Debido a ello se reduce la velocidad de filtración y son necesarias limpiezas frecuentes.

25 Algunos de estos problemas se consiguen resolver, por ejemplo, con el sistema de filtración de estanques descrito en el documento WO 03/024565.

30 El bloque de filtración está compuesto en forma de pirámide de varias capas de material filtrante. Cada capa de material filtrante está formada a su vez por varios elementos de espuma filtrante unidos por pegamento o soldadura con una sección transversal octagonal y entradas y salidas correspondientes. Desde el punto de vista económico, aquí son problemáticos los desperdicios de las esteras estándar de espuma filtrante, que pueden representar el 50 % y más, debido a la geometría especial en forma de pirámide del bloque de filtración y de las capas que los forman de elementos de espuma filtrante octagonales, así como la unión entre los elementos de espuma filtrante octagonales para formar una capa del bloque de filtración, que no puede realizarse sin más a máquina.

El objetivo de la invención es evitar los problemas arriba explicados del estado de la técnica.

35 Según la invención, este objetivo se consigue mediante una unidad filtrante para la depuración de fluidos según la reivindicación 1 y/o los sistemas filtrantes compuestos por varias unidades filtrantes de este tipo según las reivindicaciones 18 y 19. La invención se refiere, además, al uso de la unidad filtrante reivindicada o de los sistemas filtrantes reivindicados para filtrar lodo y algas flotantes del agua o para la depuración de gases según las reivindicaciones 23 y 25.

Las reivindicaciones subordinadas indican unas formas de realización ventajosas y/o preferibles.

40 A continuación, la presente invención se explicará detalladamente sin que suponga una limitación, sino sólo para su ilustración.

Está claro que la invención no sólo puede aplicarse para estanques sino generalmente para aguas. Por aguas en el sentido de la invención se entienden tanto instalaciones de agua dulce como de agua de mar, aguas naturales, piscifactorías incluidas las casas de cría, acuarios, instalaciones de circuitos pesqueros, etc.

45 La invención se refiere a una unidad filtrante para la depuración de fluidos, es decir, gases o líquidos, como aire o agua, que está caracterizada por una multitud de elementos longitudinales y transversales 1, 5 formados por al menos un material filtrante permeable a los fluidos unidos entre sí de tal modo que queda formada una red con una multitud de mallas 20, por las que los fluidos entran en la unidad filtrante y pueden entrar en contacto con el material filtrante que forma la red de filtros, así como además por una multitud de orificios o canales huecos 10, que se extienden por los nudos de unión formados por los elementos longitudinales y transversales 1, 5 de la red, por ejemplo taladros o estampados de cualquier forma, por ejemplo triangulares, cuadrados, hexagonales u octagonales, por los que fluidos depurados pueden salir de la unidad filtrante. Los orificios 10 pueden extenderse a lo largo de los tres ejes espaciales por los nudos de unión de la red, de modo que en la red de material filtrante propiamente dicha resulta una red tridimensional interior de canales que están en una comunicación fluidica entre sí.

50 No obstante, es preferible que los orificios se extiendan sólo a lo largo de la dirección de flujo del fluido por los nudos de unión de la red.

55

El tamaño de los orificios, p.ej. en el caso de un taladro el diámetro del mismo, no está sometido a restricciones especiales. Sólo debería quedar suficiente material filtrante alrededor del mismo para que no quede perjudicada la estabilidad de la red y no pueda entrar fluido no depurado, p.ej. agua sucia en los orificios. Mediante pocos ensayos de rutina sencillos pueden determinarse las medidas adecuadas. En el caso de espuma filtrante, el espesor del material filtrante que rodea el orificio debería ser por ejemplo de aproximadamente 3 a 4 cm o también superior.

Según el uso previsto, el material filtrante puede ser, por ejemplo, permeable al aire, permeable al agua o permeable al aire y permeable al agua. El material filtrante no está sometido a restricciones especiales mientras cumpla su finalidad. En el comercio pueden adquirirse materiales filtrantes de una estructura adecuada y/o con un tamaño de poros adecuado. Está claro que el material filtrante usado debería ser suficientemente estable al fluido; es decir, para la depuración de agua debería ser estable a la hidrólisis. Por supuesto, pueden combinarse entre sí varios materiales filtrantes.

La red de material filtrante está formada por elementos longitudinales y transversales 1, 5. La longitud, anchura y profundidad de los elementos no están sometidos a restricciones especiales y pueden adaptarse fácilmente al uso previsto o a una carcasa de filtro existente. También la sección transversal puede elegirse libremente, por ejemplo circular, ovalada, cuadrada, rectangular, hexagonal u octagonal. Son especialmente adecuadas las secciones transversales cuadradas o rectangulares.

Los elementos longitudinales y transversales 1, 5 del material filtrante pueden ser flexibles o rígidos, según el material elegido. Si los elementos longitudinales y transversales 1, 5 son flexibles, preferiblemente se entretejan entre sí. Si en cambio son rígidos, es preferible apilarlos simplemente unos en otros. No obstante, está claro que también los elementos longitudinales y transversales 1, 5 flexibles pueden ser apilados. La distancia entre los distintos elementos longitudinales y transversales 1, 5 no está sometida a restricciones especiales. Las distancias pueden ser iguales o diferentes. Mediante la elección de distancias adecuadas pueden controlarse la velocidad de filtración y la capacidad de filtración.

Está claro que, en lugar de apilar los elementos longitudinales y transversales 1, 5 unos en otros y unirlos entre sí, puede cumplir la misma función un bloque macizo de material filtrante con unas medidas adecuadas, por el que se extienden una multitud de orificios verticales y horizontales, de modo que queda formada una red o una rejilla tridimensional. Los orificios, por los que pueden salir los fluidos depurados de la unidad filtrante, se extienden nuevamente en la dirección de flujo de los fluidos a depurar por los nudos de unión de esta rejilla.

Unos materiales filtrantes adecuados son, por ejemplo, enrejados de materiales naturales y sintéticos, como esteras, tiras o hilos, por ejemplo de fibras de coco, corcho, sisal, cáñamo, paja, tejidos como seda, algodón, tela, papel, polímeros, plásticos, espumas, hilos metálicos, lana de hierro, grafito, lana de vidrio, que opcionalmente pueden haberse hidrofiliado o hidrofobizado. La hidrofiliación puede realizarse en función de la aplicación, por ejemplo, mediante un tratamiento con soluciones de almidón, celulosa o sales. La hidrofobización puede realizarse en función de la aplicación por ejemplo mediante un tratamiento con silanos, ceras u hidrocarburos. La lana de vidrio hidrofobizada tiene la ventaja adicional de una capacidad extremadamente buena para la absorción de aceite.

Materiales filtrantes rígidos adecuados son, por ejemplo, tiras conformadas de materiales naturales o sintéticos, como cerámica porosa, materiales de vidrio sinterizado o plásticos sinterizados.

Está claro que los elementos longitudinales y transversales 1, 5 que forman la red no tienen que estar hechos forzosamente de material filtrante. También son adecuados, por ejemplo, bolsas alargadas o tubos flexibles de medidas adecuadas, que son permeables al fluido, p.ej. permeable al agua, y que contienen un material filtrante en una forma triturada. Esta forma de realización tiene la ventaja de que además del material filtrante también pueden estar contenidas coadyuvantes, por ejemplo aglutinantes, como intercambiadores de iones (cationes y aniones), carbón activo, absorbentes de fosfatos (p.ej. peróxido de calcio, óxidos e hidróxidos de hierro (II) y de hierro (III) (también mezclados), hidróxidos y carbonatos de los elementos de subgrupos, en particular sales de lantano), catalizadores químicos para mejorar la capacidad de depuración o depósitos de nutrientes (fuentes de carbono, fósforo, nitrógeno) o combinaciones de los mismos. También es posible impregnar los elementos longitudinales y transversales de material filtrante con coadyuvantes adecuados.

Naturalmente también pueden combinarse los elementos longitudinales y transversales 1, 5 flexibles y rígidos descritos entre sí y con las bolsas o tubos flexibles descritos en el párrafo anterior, que contienen material filtrante triturado y, dado el caso, coadyuvantes.

Un material filtrante especialmente adecuado son espumas filtrantes, que por ejemplo para la depuración de agua son estables a la hidrólisis y tienen los poros más abiertos y presentan una porosidad de ppi 10 a ppi 100. Ppi significa "pores per inch", es decir, poros por pulgada. Las espumas filtrantes adecuadas pueden adquirirse en el comercio, por ejemplo las que están basadas en poliuretano, polietileno, polipropileno, poliéster o poliéster. En esta forma de realización, los elementos longitudinales y transversales 1, 5 están formados preferiblemente de forma ondulada de la espuma filtrante y se entretejan entre sí formando la red de tal modo que los valles de la onda de los elementos longitudinales 1 encajan en las crestas de la onda de los elementos transversales 5 y viceversa. Las ondas tienen preferiblemente la forma de un trapecio isósceles.

Por supuesto, pueden combinarse dos o más de las unidades filtrantes según la invención formando un sistema filtrante con varias capas de unidades filtrantes, concretamente de tal modo que los orificios 10 que se extienden por los nudos de unión formados por los elementos longitudinales y transversales 1, 5 de la red están en comunicación fluidica entre sí. De este modo aumenta el recorrido de filtración y aumenta la capacidad de filtración. Está claro que las distintas capas de unidades filtrantes están estanqueizadas, dado el caso, de una forma adecuada unas respecto a las otras, de modo que no pueda rezumar ningún fluido entre ellas y que no vuelva a mezclarse fluido aún sucio con el fluido ya depurado.

En otra configuración del sistema filtrante según la invención pueden combinarse entre sí al menos dos unidades filtrantes según la invención de tal modo que los orificios 10 que se extienden por los nudos de unión de la red de material filtrante de la primera unidad filtrante están en comunicación fluidica con las mallas 20 de la red de material filtrante de la al menos segunda unidad filtrante, de modo que los fluidos depurados que salen de los orificios 10 de la primera unidad filtrante entran en contacto con el material filtrante de la al menos segunda unidad filtrante pudiendo salir de ésta de forma más depurada por los orificios de nudos 10 de su red de material filtrante. Esto puede realizarse combinándose dos o también varias unidades filtrantes según la invención de forma correspondientemente desplazada en paralelo una respecto a la otra, de modo que queden dispuestos alternativamente orificios de nudos 10 y mallas 20 unos encima de otros. El sistema filtrante que queda formado tiene en este caso la forma especial de un paralelepípedo. Como alternativa, puede conseguirse una forma cúbica o rómbica del sistema filtrante según la invención, combinándose de forma alternante dos tipos diferentes de unidades filtrantes con los orificios de nudos 10 y mallas correspondientemente desplazados. Esta forma de realización tiene la ventaja de poder usarse carcasas de filtro corrientes en el mercado, cuya cámara de filtración está realizada p.ej. de forma cúbica o rómbica. Está claro que las distintas capas de unidades filtrantes están estanqueizadas, dado el caso, de una forma adecuada unas respecto a las otras, de modo que no pueda rezumar ningún fluido entre ellas y que no vuelva a mezclarse fluido aún sucio con el fluido ya depurado. De forma ventajosa puede aumentar la porosidad de los materiales filtrantes de las al menos dos unidades filtrantes en la dirección de flujo de los fluidos, es decir, el material filtrante se vuelve más fino en la dirección de flujo y puede filtrar partículas más pequeñas. De este modo resulta otra mejora de la capacidad de filtración.

En otra forma de realización del sistema filtrante según la invención, entre dos unidades filtrantes respectivamente adyacentes está dispuesta a modo de sándwich una unidad de desviación 50, que presenta un elemento plano inferior y uno superior 25, 40 de un material impermeable a los fluidos, por ejemplo una lámina o una placa de plástico o metal, con un espacio intermedio así definido, estando provistos el elemento plano inferior y el superior 25, 40 a modo de tamiz de una multitud de orificios 30, 45, que están dispuestos de tal modo que los orificios del elemento plano inferior 30 están en comunicación fluidica con los orificios de los nudos 10 del material de la red de filtros de la primera unidad filtrante y los orificios del elemento plano superior 34 están en comunicación fluidica con las mallas 20 del material de la red de filtros de la al menos segunda unidad filtrante, de modo que los fluidos depurados que salen de los orificios de los nudos 10 de la primera unidad filtrante entran a través del espacio intermedio de la unidad de desviación 50 en la al menos segunda unidad filtrante y entran en contacto con el material filtrante de ésta y pueden volver a salir de ésta de forma más depurada a través de los orificios de los nudos 10 de la red del material filtrante. El espacio intermedio entre el elemento plano inferior y superior puede ser definido por distanciadores, que se extienden a modo de caja a lo largo de los bordes de los elementos planos. Cuando el elemento plano inferior y superior 25, 40 es p.ej. una lámina, para aumentar la estabilidad mecánica pueden estar previstos otros elementos de apoyo en la superficie. Éstos pueden tener una forma a elegir libremente, p.ej. forma de rombo o cilindro o también pueden ser planos y pueden estar dispuestos entre sí de una forma a elegir libremente. En otra forma de realización de la invención, de forma ventajosa puede encontrarse en el espacio intermedio definido por el elemento plano inferior y superior 25, 40 de la unidad de desviación 50 un llamado tricotado distanciador (concepto técnico de la técnica textil) con hilos de tirar o un trenzado basto como p.ej. una llamada "estera japonesa" (concepto técnico de la acuarística), que actúa como filtro de depuración basta. En el tricotado distanciador pueden estar incorporados hilos de plata o adsorbentes, por ejemplo carbón activo, zeolitas, intercambiadores de iones, materiales arcillosos, que pueden tener un efecto adicional desinfectante o antimicrobiano o depurador. De forma ventajosa puede aumentar la porosidad de los materiales filtrantes de las al menos dos unidades filtrantes en la dirección de flujo de los fluidos. De este modo resulta otra mejora de la capacidad de filtración.

Las unidades filtrantes según la invención o los sistemas filtrantes según la invención compuestos por varias unidades filtrantes de este tipo pueden montarse en cualquier tipo de carcasa de filtro. La forma y las dimensiones no están sujetas a restricciones especiales. Las unidades filtrantes según la invención se montan con una precisión de ajuste tal en la carcasa que entre las paredes laterales de la carcasa y las unidades filtrantes no puede rezumar fluido aún no depurado o sólo muy poco fluido aún no depurado sin ser filtrado. Unas carcasas de filtro adecuadas pueden adquirirse en el comercio. Las carcasas de filtro presentan una alimentación para p.ej. agua sucia de por ejemplo un estanque, así como una salida para agua depurada. Por lo general, el agua sucia se alimenta mediante una bomba adecuada. Dado el caso, el agua sucia puede ser irradiada antes de la entrada en la carcasa de filtro con luz ultravioleta de una longitud de onda adecuada para destruir bacterias y algas, p.ej. algas filamentosas. Las unidades filtrantes o los sistemas filtrantes según la invención son adecuados tanto para el funcionamiento en corriente ascendente como para el servicio en corriente descendente. En el servicio en corriente ascendente, el agua sucia es bombeada verticalmente desde abajo contra la fuerza de gravedad pasando por el filtro. En el servicio

en corriente descendente pasa verticalmente desde arriba bajo la acción de la fuerza de gravedad por el filtro. No obstante, la dirección de flujo naturalmente también puede estar orientada en la dirección horizontal.

5 Las carcasas de filtro para el servicio en corriente ascendente presentan de forma adecuada una placa de cubierta, por ejemplo de plástico o metal, que a modo de tamiz está provista de una multitud de orificios, que están dispuestos de tal modo que están en comunicación fluídica con los orificios de los nudos 10 del material de la red de filtros de la unidad filtrante dispuesta más arriba. El fluido depurado que sale, p.ej. agua, sale a continuación por un rebose o se extrae con bomba. La alimentación de fluido sucio, p.ej. agua sucia, se realiza a través de una placa de fondo de por ejemplo plástico o metal, en la que descansa la unidad filtrante según la invención o el sistema filtrante según la invención y que está provista a modo de tamiz con una multitud de orificios, que están dispuestos de tal modo que están en comunicación fluídica con las mallas 20 del material de la red de filtros de la unidad filtrante dispuesta más abajo. El reequipamiento del servicio en corriente ascendente al servicio en corriente descendente se realiza simplemente mediante el cambio de la placa de cubierta y la placa de fondo.

15 Las unidades filtrantes según la invención y los sistemas filtrantes según la invención son adecuados, por ejemplo, para filtrar lodo y algas flotantes de agua, como de agua de estanques o de acuarios, o también para la depuración de gases como aire o gases de escape, p.ej. en aspiradoras o filtros biológicos para la aplicación industrial.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente a título de ejemplo con ayuda de las figuras adjuntadas.

20 La Figura 1 muestra una forma de realización de una unidad filtrante según la invención en una vista lateral, en la que los elementos longitudinales 1 y los elementos transversales 5 de la red están conformados de forma ondulada y están entrelazados de tal modo que los valles de la onda de los elementos longitudinales 1 encajan en las crestas de la onda de los elementos transversales 5 y viceversa. En esta forma de realización, las ondas tienen la forma de un trapecio isósceles. Hay unos orificios 10, aquí representados con líneas de trazo interrumpido, que se extienden a través de los nudos de unión formados por los elementos longitudinales y transversales 1, 5 de la red. La dirección de flujo del fluido a depurar, p.ej. agua, se indica mediante flechas. En esta forma de realización, el fluido se alimenta al elemento filtrante en servicio en corriente ascendente. Es decir, el fluido se alimenta desde abajo y penetra en primer lugar en los espacios huecos 15, que aquí tienen una sección transversal en forma de cuña. La forma de cuña se debe aquí a los elementos longitudinales y transversales 1, 5 entrelazados entre sí, ondulados en forma de trapecio. Según la forma y el tipo de la unión de los elementos longitudinales y transversales 1, 5 resultan naturalmente también otras formas de sección. No obstante, esto no influye en la función.

30 La Figura 2 es una representación en perspectiva del elemento filtrante arriba descrito y representado en la Figura 1. Se ve que los espacios huecos en forma de cuña o los orificios 15 se extienden sustancialmente unos en paralelo a los otros a lo largo de todo el elemento filtrante, tanto en la dirección X como en la dirección Y, de modo que se cruzan y están en comunicación fluídica entre sí. En los puntos de intersección, se forman por ello espacios huecos u orificios en la dirección Z, denominados aquí mallas 20, que están en comunicación fluídica con los espacios huecos en forma de cuña o los orificios 15. De este modo se forman las mallas 20 de la red de filtros, por las que el fluido a depurar entra en el elemento filtrante pudiendo entrar en contacto con el material filtrante.

Las Figuras 3 a 6 muestran como se combinan varios de los elementos filtrantes representados en la Figura 2 formando un sistema filtrante según la invención.

40 La Figura 3 muestra un elemento plano inferior 25 de una unidad de desviación 50 (representada completamente en la Figura 6) de un material impermeable a los fluidos, que está provisto a modo de tamiz de una multitud de orificios 30, que están dispuestos de tal modo que están en comunicación fluídica con los orificios de los nudos 10 del material de la red de filtros de la (primera) unidad filtrante dispuesta por debajo.

La Figura 4 muestra un distanciador plano 35 dispuesto en el elemento plano inferior 25.

45 La Figura 5 muestra un elemento plano superior 40 de un material impermeable a los fluidos, que está provisto a modo de un tamiz de una multitud de orificios 45, que están dispuestos de tal modo que están en comunicación fluídica con las mallas 20 del material de la red de filtros de la (segunda) unidad filtrante dispuesta por encima.

La Figura 6 muestra un sistema filtrante con dos unidades filtrantes, entre las cuales hay una unidad de desviación 50.

50 La Figura 6 muestra en una vista detallada el flujo de fluido por el elemento filtrante o sistema filtrante representado en las Figuras anteriores.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad filtrante para la depuración de fluidos, **caracterizada por** una multitud de elementos longitudinales y transversales (1, 5) compuestos por al menos un material filtrante permeable a los fluidos unidos entre sí de tal modo que queda formada una red con una multitud de mallas (20), mediante las cuales los fluidos entran en la unidad filtrante y pueden entrar en contacto con el material filtrante que forma la red, así como, además, por una multitud de orificios (10), que se extienden por los nudos de unión formados por los elementos longitudinales y transversales 1, 5 (1, 5) de la red, por los que los fluidos depurados pueden salir de la unidad filtrante.
- 10 2. Unidad filtrante según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el material filtrante es permeable al aire o porque es permeable al agua.
- 15 3. Unidad filtrante según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** los elementos longitudinales y transversales (1, 5) del material filtrante, si son flexibles, están entretejidos unos con otros, o porque los elementos longitudinales y transversales (1, 5) del material filtrante, si son rígidos, están apilados correspondientemente unos en otros.
- 20 4. Unidad filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el material filtrante está compuesto por enrejados de materiales naturales y sintéticos, como esteras, tiras o hilos, por ejemplo de fibras de coco, corcho, sisal, cáñamo, paja, tejidos como seda, algodón, tela, papel, polímeros, plásticos, espumas, hilos metálicos, lana de hierro, grafito, lana de vidrio, que opcionalmente pueden haberse hidrofiliado o hidrofobizado.
- 25 5. Unidad filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** los materiales filtrantes están compuestos por tiras conformadas rígidas de materiales naturales o sintéticos, como cerámica porosa, materiales de vidrio sinterizado o plásticos sinterizados o porque los elementos longitudinales y transversales (1, 5) que forman la red son bolsas permeables al fluido de unas dimensiones correspondientes, que contienen el material filtrante en una forma triturada.
- 30 6. Unidad filtrante según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el material filtrante es una espuma filtrante de poros abiertos, estable a la hidrólisis, presentando la espuma filtrante estable a la hidrólisis preferiblemente una porosidad de ppi 10 a ppi 100.
- 35 7. Unidad filtrante según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la espuma filtrante de poros abiertos, estable a la hidrólisis, está basada en poliuretano, polietileno, polipropileno, poliéster o poliéster.
- 40 8. Unidad filtrante según una de las reivindicaciones 2, 3, 4, 6, y 7, **caracterizada porque** al menos un elemento longitudinal y transversal (1, 5) de la red presenta o representa al menos un coadyuvante en una envoltura permeable al aire, habiéndose elegido el coadyuvante preferiblemente entre intercambiadores de iones, carbón activo, absorbentes de fosfatos, preferiblemente peróxido de calcio, óxidos e hidróxidos de hierro (II) y de hierro (III) e hidróxidos y carbonatos de los elementos de subgrupos, depósitos de nutrientes o combinaciones de los mismos.
- 45 9. Unidad filtrante según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los elementos longitudinales y transversales (1, 5) de la red están formados de forma ondulada y están entrelazados entre sí de tal modo que los valles de la onda de los elementos longitudinales (1) encajan en las crestas de la onda de los elementos transversales (5) y viceversa, presentando las ondas preferiblemente la forma de un trapecio isósceles.
- 50 10. Unidad filtrante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el material filtrante presenta además catalizadores químicos para mejorar la capacidad de depuración.
- 55 11. Sistema filtrante, **caracterizado porque** al menos dos unidades filtrantes según una de las reivindicaciones anteriores se combinan de tal modo que los orificios (10) que se extienden por los nudos de unión formados por los elementos longitudinales y transversales (1, 5) de la red están en comunicación fluidica entre sí o sistema filtrante, **caracterizado porque** al menos dos unidades filtrantes según una de las reivindicaciones 1 a 10 se combinan de tal modo que los orificios (10) que se extienden por los nudos de unión de la red de material filtrante de la primera unidad filtrante están en comunicación fluidica con las mallas (20) de la red de material filtrante de la al menos segunda unidad filtrante, de modo que los fluidos depurados que salen de los orificios de los nudos (10) de la primera unidad filtrante entran en contacto con el material filtrante de la al menos segunda unidad filtrante pudiendo salir de ésta de forma más depurada por los orificios de los nudos (10) de su red de material filtrante.
12. Sistema filtrante según la reivindicación 11, **caracterizado porque** entre dos unidades filtrantes respectivamente adyacentes está dispuesta a modo de sándwich una unidad de desviación (50), que presenta un elemento plano inferior y uno superior (25, 40) de un material impermeable a los fluidos con un espacio intermedio así definido, estando provistos el elemento plano inferior y el superior (25, 40) a modo de tamiz de una multitud de orificios (30, 45), que están dispuestos de tal modo que los orificios del elemento plano inferior (30) están en comunicación fluidica con los orificios de los nudos (10) del material de la red de filtros de la primera unidad filtrante y los orificios del elemento plano superior (45) están en comunicación fluidica con las mallas (20) del material de la red de filtros de la al menos segunda unidad filtrante, de modo que los fluidos depurados que salen de los orificios de los nudos (10) de la primera unidad filtrante entran a través del espacio intermedio de la unidad de desviación (50) en la al

menos segunda unidad filtrante y entran en contacto con el material filtrante de ésta y pueden volver a salir de ésta de forma más depurada a través de los orificios de los nudos (10) de la red del material filtrante, aumentando preferiblemente la porosidad de los materiales filtrantes de las al menos dos unidades filtrantes en la dirección de flujo de los fluidos.

5 13. Sistema filtrante según la reivindicación 12, **caracterizado porque** en el espacio intermedio definido por el elemento plano inferior y superior (25, 40) de la unidad de desviación (50) hay un llamado tricotado distanciador con hilos de tirar que se extienden en la dirección de flujo de los fluidos.

10 14. Uso de una unidad filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 10 o de un sistema filtrante según una de las reivindicaciones 11 a 13 para filtrar lodo y algas flotantes de agua, siendo el agua preferiblemente agua de estanques o de acuarios.

15. Uso de una unidad filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 10 o de un sistema filtrante según una de las reivindicaciones 11 a 13 para la depuración de gases, como aire o gases de escape.

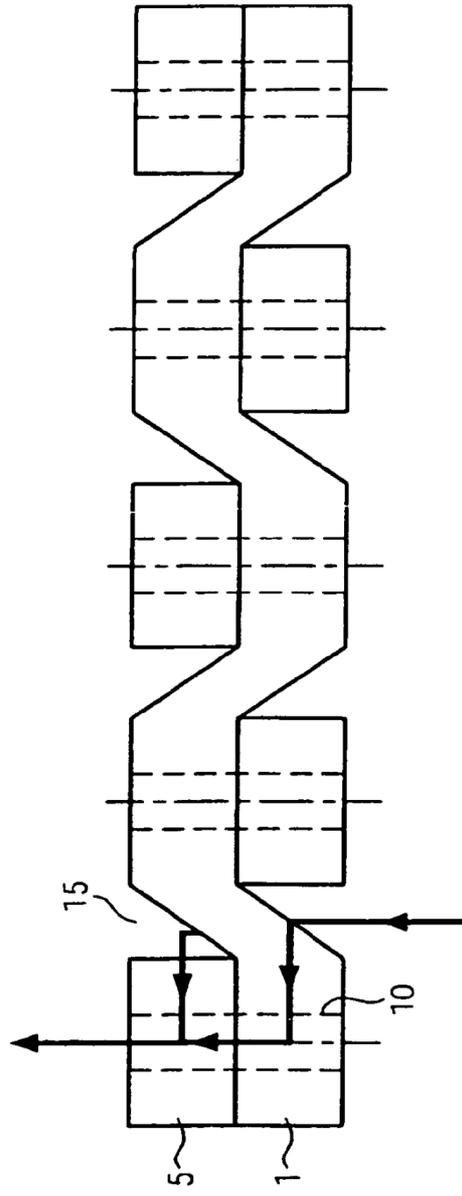
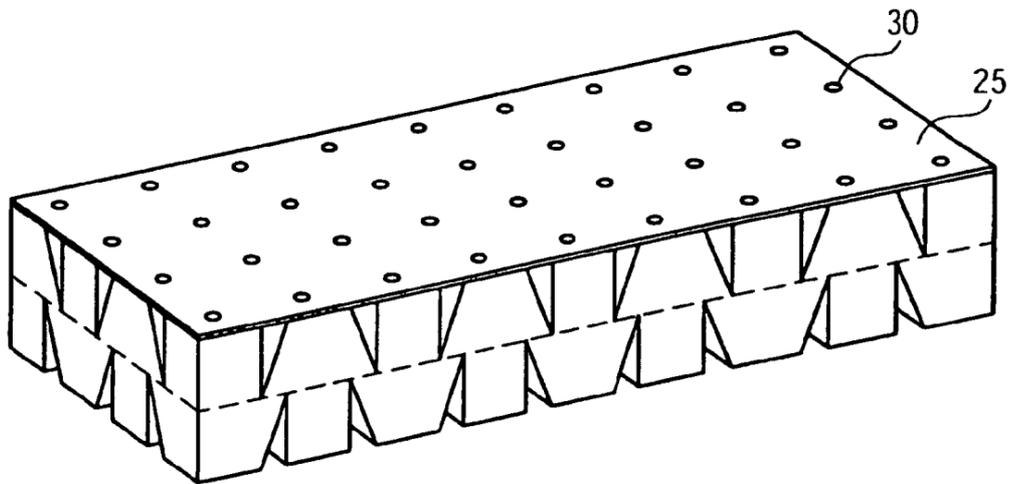
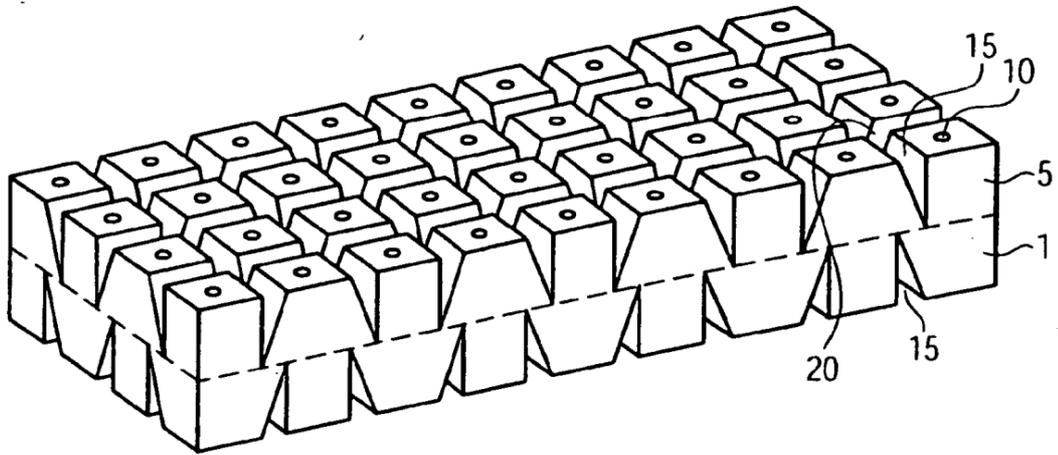


FIG. 1



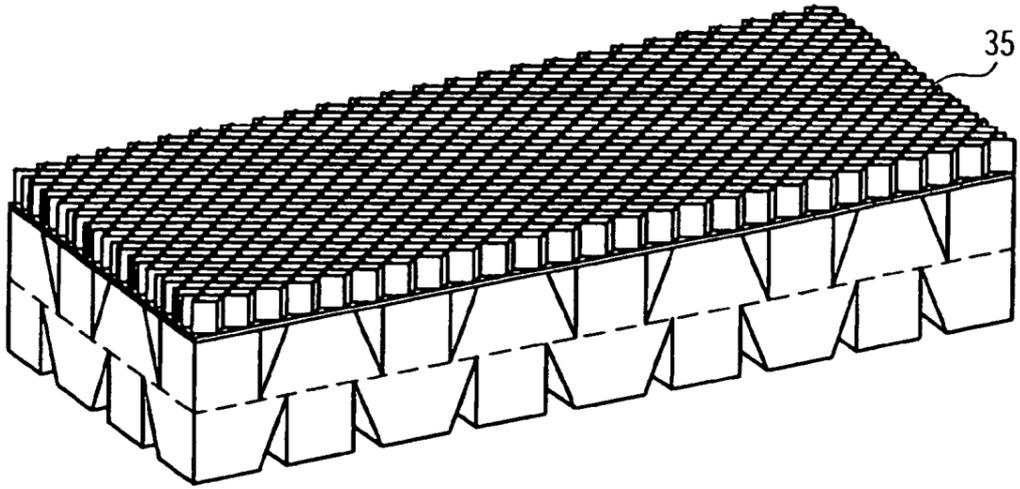


FIG. 4

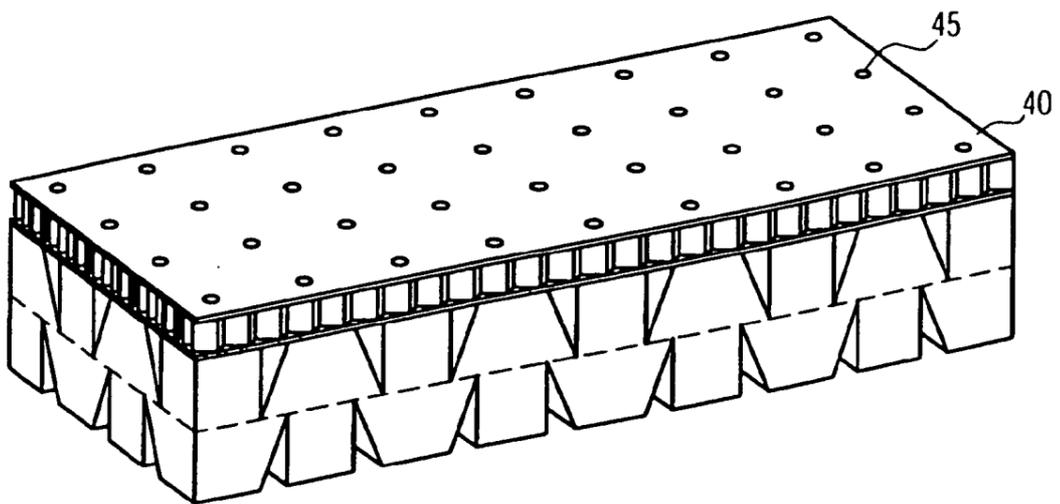


FIG. 5

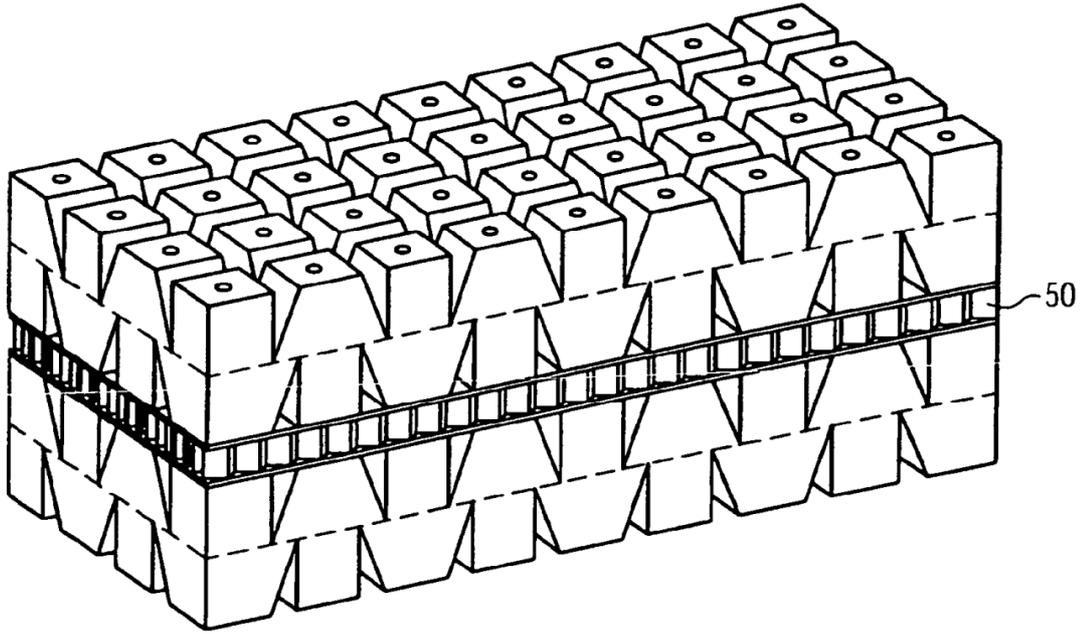


FIG. 6

