

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 471**

51 Int. Cl.:

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2011 PCT/HU2011/000005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2011 WO11086398**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2011 E 11705249 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2523911**

54 Título: **Inserto de soporte para acomodar y mantener el cultivo de biopelícula de estructuras de limpieza de fluidos**

30 Prioridad:

13.01.2010 HU 1000012 U

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

11.04.2017

73 Titular/es:

**ORGANICA ZÁRTKÖRÜEN MŰKÖDŐ
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (ZRT.) (100.0%)
Tüzoltó u. 59.
1094 Budapest, HU**

72 Inventor/es:

**KENYERES, ISTVÁN y
KOVÁCS, RÓBERT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 608 471 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

Inserto de soporte para acomodar y mantener el cultivo de biopelícula de estructuras de limpieza de fluidos

La invención se refiere a un inserto de soporte para alojar y mantener el cultivo de biopelícula de estructuras de limpieza de fluidos, que contiene una banda tridimensional de fibras discontinuas usando el procedimiento de géneros de punto.

Se conocen numerosos procedimientos para la limpieza de aguas residuales. Uno de los procedimientos más conocidos y más ampliamente utilizados es el tratamiento de lodos activados. Sin embargo, su desventaja es que la capacidad de limpieza de los reactores está limitada significativamente por la capacidad de retención de biomasa limitada de los sistemas de lodos activados. De acuerdo con el esquema clásico, la fase de sedimentación después del reactor activado de lodos opera favorablemente, siempre y cuando la concentración de lodos activados en el interior del reactor se mantenga por debajo de una concentración de materia flotante de 5-6 kg/m³. Si la concentración de lodos activados en el interior del reactor es mayor que esta, puede conseguirse una mayor capacidad de descomposición mediante la mejora de la etapa de separación de fases o mediante su fijación en el interior del reactor de biomasa. La opción mencionada primero se sigue, por ejemplo, mediante procesos de separación por membranas, mientras que el segundo grupo de soluciones incluyen reactores de biopelícula.

En el caso de los reactores de biopelícula que utilizan fibras naturales o sintéticas tejidas como soportes de biopelícula, el desarrollo de la biopelícula comienza en las fibras textiles también por separado. La condición para esto es que las fibras individuales deben colocarse y fijarse a una distancia apropiada entre sí, suficientemente sueltas. Una ventaja significativa de esta construcción es que, si la superficie de las fibras discontinuas se toma en consideración por separado, a continuación, una superficie específica muy grande puede ser recubierta con biopelícula.

Una ventaja adicional es que, de acuerdo a la experiencia, si estas fibras se utilizan como elementos de soporte de biopelícula sumergidos, la biopelícula de una cantidad muy grande de desarrollos, que tiene una estructura suelta fibrosa al mismo tiempo, por lo que es posible retener una gran cantidad de biomasa sin limitaciones significativas de transferencia de material, teniendo una importancia clave en el caso de sistemas de biopelícula.

Se conocen varias soluciones de soporte textil-biopelícula diferentes centradas en este principio básico.

Un soporte que consiste en fibras de fijación de soporte de carga vertical, que llevan el peso de la sedimentación del textil y de la biopelícula en las superficies de soporte y de las secciones de soporte de biopelícula construidas entre las mismas en diferentes direcciones de una manera en relieve desde el soporte de carga se describe en la memoria de la patente DE 101 32 546. Al mismo tiempo, el documento de publicación DE 101 43 367 describe otros procedimientos para la disposición de secciones de soporte de biopelícula, así como construcciones que contienen también fibras de fijación de soporte de carga horizontales.

La publicación del documento US 2008/0245731 se refiere a un textil de soporte de biopelícula que consiste en fibras cruzadas tejidas de soporte de carga horizontales y fibras libres que las conectan y que actúa como una superficie de soporte de biopelícula.

La memoria de la patente DE 197 30 839 se refiere a una solución, en la que la sección de soporte de biopelícula no consiste simplemente en fibras libres, sino en bucles creados a partir de tales fibras. En este caso, los soportes se fijan mediante varillas de rigidización insertadas en las secciones textiles separadas para asegurar la estabilidad mecánica.

Una característica común de las construcciones descritas es que forman estructuras tridimensionales por el estiramiento de las placas de soporte de biopelícula y la colocación de varias de estas placas una junto a la otra en una posición paralela.

La memoria de la patente US 6.274.035 describe una unidad de filtro biológico construida a partir de tales placas colocados cercanas entre sí, cuya solución se basa en que la distancia entre las placas está asegurada por piezas de separación montadas en las propias placas. Las estructuras construidas a partir de placas planas también se describen en la memoria, así como una solución, donde las placas con piezas de separación se enrollan en una bobina compacta para obtener una estructura tridimensional.

La memoria de la patente DE 101 32 546 describe una solución, donde los soportes individuales se proporcionan con un marco de cada uno, y a continuación, los marcos se colocan uno junto al otro.

Sin embargo, la ventaja general de las soluciones conocidas es que, debido a la posición de los soportes, la superficie total del tamaño deseado no puede obtenerse en el área básica dada y el rendimiento específico del reactor se mantiene por debajo de las expectativas, o - especialmente cuando se usan soportes tubulares - hay un riesgo de bloqueo, que puede resultar en la reducción de capacidad operativa y la fiabilidad del reactor.

Una desventaja adicional de los soportes de biopelícula tridimensionales conocidos es que es difícil disponer de los

mismos para formar una estructura tridimensional, y debido a la carga de las conexiones en los puntos nodales existe un mayor riesgo de fallo.

5 Nuestro objetivo con el inserto de soporte de acuerdo con la invención era superar las deficiencias de las soluciones conocidas y crear una solución, que tenga una construcción estructural simple y permita la creación de una superficie de soporte de biopelícula bastante grande, mientras que no hay riesgo de bloqueo, se puede realizar un flujo controlado, y la composición y el estiramiento de la estructura tridimensional no da lugar a problemas estáticos o mecánicos en los puntos nodales.

10 Las construcciones de acuerdo con la invención se basan en el reconocimiento de que si las unidades textiles creadas de una manera conocida por sí misma están conectadas entre sí, de modo que siempre hay un número par de terminaciones de unidades textiles en los puntos de conexión, entonces es posible crear toda la estructura tridimensional de una manera simple y fijarla fácilmente a lo largo de sus bordes, ya que las fuerzas transferidas por las unidades textiles en los puntos nodales prácticamente se "extinguen" entre sí, y así, sin ninguna fuerza de tracción o ninguna carga significativa de las unidades textiles, la parte del espacio confinado por las unidades textiles vecinas se puede mantener en la forma deseada de un canal que tiene una sección transversal apropiadamente grande, y así la tarea puede resolverse.

15 De acuerdo con el objetivo conjunto, el inserto de soporte de acuerdo con la invención para acomodar y mantener el cultivo de biopelícula de estructuras de limpieza de fluido - que contiene una banda espacial fabricada de fibras discontinuas utilizando el procedimiento de géneros de punto -, se construye de tal manera que la banda tiene unidades textiles internas que se unen entre sí en puntos nodales completos intermedios y situados entre los puntos nodales completos, y las unidades de textiles externas situadas a lo largo de los bordes de la banda, donde en el caso de al menos una parte de los puntos nodales completos es un número par de unidades textiles internas guiadas en el punto nodal completo dado, estando los lados internos de las unidades textiles externas situados a lo largo de los bordes de la banda conectados a un punto nodal completo cada uno, y los lados exteriores de las unidades textiles externas están provistos de puntos de conexión para unirse a la estructura, y a través de los puntos de conexión de la banda está unido a la estructura en una posición fija.

20 Un criterio adicional del inserto de soporte de acuerdo con la invención es que dos de las unidades textiles internas situadas en un punto nodal completo dado están colocadas en el mismo plano principal, y el plano principal dado se toma a través del punto nodal completo.

30 En el caso de una posible construcción del inserto de soporte, al menos una parte de las unidades textiles están unidas entre sí en el punto nodal completo con una adhesión y/o cohesión y/o unión de géneros de punto.

En el caso de otra versión diferente de la invención, algunas de las unidades textiles están fabricadas del mismo material, y los grupos individuales de estas unidades textiles dispuestas forman cada uno un cuerpo principal.

35 En el caso de una realización aún más diferente del inserto de soporte, los puntos de conexión están situados en los extremos de los cuerpos principales o, en un caso dado, los puntos de conexión están colocados en los extremos de los cuerpos principales y en las secciones libres entre los extremos de los cuerpos principales.

Desde el aspecto de la invención, puede ser favorable si la distancia entre los puntos nodales completos vecinos es de entre 50 y 300 mm, favorablemente entre 100 y 150 mm.

40 En el caso de una construcción adicional del inserto de soporte de al menos una parte de las unidades de textiles contienen fibras libres longitudinales y fibras transversales que conectan las fibras libres longitudinales entre sí. Favorablemente, la distancia entre dos fibras libres longitudinales vecinas debe ser como máximo de 50 mm, mientras que la distancia entre dos fibras transversales vecinas debe ser como máximo de 50 mm, y la sección transversal de la fibra libre longitudinal (30) debe ser al menos de $0,0001 \text{ mm}^2$.

45 La construcción del inserto de soporte según la invención tiene numerosas características ventajosas. La más importante de estas es que, debido a la construcción y a la conexión de las unidades textiles individuales distintas de las comunes, toda la estructura tridimensional del inserto de soporte se puede crear fácilmente, el inserto de soporte se puede montar en el reactor de forma fácil y segura, y durante el uso, incluso después de un largo período de operación sin que se puedan producir daños en los puntos nodales a causa de las fuerzas que se derivan de la fijación.

50 Una ventaja adicional que deriva de esto es que los costes de producción, operación y mantenimiento del inserto de soporte son bastante favorables.

55 También se puede mencionar como una ventaja que, debido a la construcción estructural tridimensional según la invención - en comparación con las soluciones conocidas y generalmente usadas - el tamaño de la superficie del soporte situada en una unidad del volumen del reactor puede aumentarse significativamente. Como resultado de esto, la eficacia de las plantas de tratamiento de aguas residuales ya en operación puede mejorarse sin ninguna reconstrucción especial o ninguna inversión de costes significativa. En el caso de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales, además de un coste de inversión más favorable, se puede construir una planta de tratamiento de

aguas residuales de una mayor capacidad en la misma área, o una planta de una capacidad dada se puede realizar a un coste menor.

5 Otra ventaja es que en el caso de usar el inserto de soporte de acuerdo con la invención, el espacio libre que se utiliza en el reactor aparece en forma de canales bordeados por un número par de unidades de filtro y que tiene una sección transversal entre 5 y 30 cm, favorablemente entre 10 y 15 cm, como resultado de lo cual es posible realizar el flujo de material controlado en el reactor, lo que resulta en un mejor mezclado y transferencia de material más favorable, lo que mejora aún más el rendimiento de purificación de los reactores.

10 También se considera como una ventaja que, debido a la estructura del inserto de soporte de acuerdo con la invención, debido a la utilización de las unidades textiles flexibles que bordean los canales, se elimina el riesgo de bloqueo, lo cual es tan común en el caso de sistemas tubulares, por lo que la seguridad de la operación de la construcción de acuerdo con la invención también es mucho mejor que en el caso de las soluciones tubulares conocidas.

15 Se puede considerar como la ventaja económica del inserto de soporte de acuerdo con la invención que, debido al flujo controlado asegurado por la estructura tridimensional específica, la transferencia de material en el interior del reactor mejora, cuya ventaja directa se encuentra en más transferencia de oxígeno perfecto y una demanda de menos ventilación que se deriva del mismo. Todo esto resulta en ahorro de energía durante la operación. Debido a la eliminación del riesgo de bloqueo - en comparación con el uso de estructuras de plástico tridimensionales - hay una mayor seguridad operativa, que, desde un aspecto económico, es indicada por la reducción del tiempo operativo perdido derivado de fallos causados por bloqueos.

20 A continuación, la invención se describe en detalle en relación con ejemplos de construcción, sobre la base de los dibujos. En los dibujos

La figura 1 es la vista superior del inserto de soporte de acuerdo con la invención;

La figura 2 es la vista lateral de una posible versión del cuerpo principal que se utiliza como un elemento de construcción en el inserto de soporte como en la figura 1,

25 La figura 3 es la vista esquemática de una versión del inserto de soporte como en la figura 1,

La figura 4 es la vista superior de una construcción diferente adicional del inserto de soporte.

30 La figura 1 muestra una versión del inserto 2 de soporte según la invención, que contiene una banda 10 colocada en el espacio de reacción de la estructura 1 para el tratamiento de aguas residuales. Se puede observar que en el caso de esta construcción del inserto 2 de soporte, la banda 10 está formada por un grupo de unidades 11, 12, 13, 14, 15, 16 textiles internas que se unen entre sí en los puntos 20, 21, 22, 23 nodales completos y colocadas en ángulo recto respecto a sus vecinas, y unas unidades 17, 18 textiles externas situadas a lo largo del borde 10a de la banda 10 y unidas a la estructura 1 por medio de unos puntos 24, 25 de conexión. En el presente caso, el lado interno 17a de la unidad 17 textil externa está situado en el punto 21 nodal completo, mientras que su lado 17b externo toca la estructura 1, pero el lado 18a interno de la unidad 18 textil externa está situado en un punto nodal - no mostrado en la figura 1 -, mientras que su lado 18b externo está situado a lo largo de la estructura 1 de borde. En esta disposición, la banda 10 bordea los tubos de la forma de un prisma rectangular, donde la distancia "T" entre el punto 20 nodal completo y el punto 22 nodal completo, el punto nodal completo y el punto 21 nodal completo, el punto 21 nodal completo y el punto 23 nodal completo y, finalmente, entre el punto 23 nodal completo y el punto 20 nodal completo, es del mismo tamaño. Prácticamente, la distancia "T" es entre 50 y 300 mm, pero favorablemente la distancia "T" es entre 100 y 150 mm.

35 La unidad textil 11, 12; 13, 14, 15, 16 individual interna, y también las unidades 17, 18 textiles externas - como se muestra en la figura 2 - consisten en fibras 40 transversales y fibras libres 30 longitudinales. Prácticamente, las fibras libres longitudinales 30 están situadas libremente una junta a la otra en la dirección vertical de la unidad textil interna 11, mientras que la densidad de las fibras 40 transversales es mucho mayor. En la parte reforzada con fibras 40 transversales, la distancia entre dos fibras 40 transversales vecinas es máximo de 50 mm, mientras que la sección transversal de las fibras libres longitudinales 30 que cuelgan de manera suelta junto a la otra es de al menos 0,0001 mm².

45 En la figura 1 se puede observar que el grupo de varias unidades textiles situadas una junto a la otra, tal como, por ejemplo, la unidad 17 textil externa, la unidad 15 textil interna, la unidad 14 textil interna, la unidad 11 textil interna y otras unidades textiles forman el cuerpo principal "F1". La sección muy superior - horizontal en la figura 2 - del cuerpo principal "F1" reforzado con fibras 40 transversales es adecuada para asumir la fuerza necesaria para sujetar el cuerpo principal "F1" a la estructura 1 y transferirla entre el uno de los extremos "F1a" y el otro extremo "F1b" del cuerpo principal "F1".

55 La figura 1 también muestra que, en los puntos nodales individuales, por ejemplo, en el punto 20 nodal completo, entre las unidades 11, 12, 13, 14 textiles internas que pertenecen aquí, la unidad textil interna 11 y la unidad 13 textil interna están situados en el mismo plano principal "S1", mientras que la unidad 12 textil interna y la unidad 14 textil

interna también están situadas en el mismo plano principal "S2". Como resultado de esto, en la posición fijada del inserto 2 de soporte se genera una fuerza lateral mínima en el punto 20 nodal completo.

También se puede ver en la figura 1 que el cuerpo principal "F1" se pliega a lo largo de una línea en zigzag, de modo que en el caso de la unidad 17 textil externa vecina, la unidad 15 textil interna, la unidad 14 textil interna, la unidad 11 textil interna y las unidades textiles adicionales del punto 21 nodal completo, el punto 22 nodal completo y el punto 20 nodal completo están en contacto con los cuerpos principales "F2" vecinos en los dos lados del cuerpo principal "F1". De esta manera, en el punto 20 nodal completo, la unidad 14 textil interna y la unidad 11 textil interna de cuerpo principal "F1" que consisten en el mismo material, y la unidad 13 textil interna y la unidad 12 textil interna del cuerpo principal "F2" que consisten en el mismo material están unidas entre sí.

La conexión del cuerpo principal "F1" y del cuerpo principal "F2" en el punto 20 nodal completo se puede resolver con una adhesión, cohesión u otra unión mecánica, por ejemplo, costura, en el punto 20 nodal completo. Obviamente, la banda 10 que tiene un patrón de cuadrícula en la vista superior puede crearse al proceder de una manera similar, en el caso de todos los puntos nodales del inserto 2 de soporte. Es evidente que el cuerpo principal "F2" también está unido a la estructura 1 en su extremo "F2a" y en su extremo "F2b". El cuerpo principal dispuesto a lo largo de la estructura - tal como se muestra en la figura 1 - está unido a la estructura 1 en varios puntos de las esquinas entre los extremos.

La figura 3 muestra la posición de una parte de la banda 10. El punto 20 nodal completo y las unidades 11, 12, 13, 14 textiles internas que se unen aquí se pueden ver de nuevo, donde la unidad 11 textil interna y la unidad 13 textil interna están situadas en el plano principal "S1", mientras que la unidad 12 textil interna y la unidad 14 textil interna están situadas en el plano principal "S2". La estructura de las unidades 11 textiles internas individuales y las unidades 17 textiles externas también se puede ver, que consiste en secciones de fibras 40 transversales horizontales que se extienden paralelas entre sí y un conjunto de fibras 30 libres longitudinales verticales.

La figura 4 muestra la vista superior de otra versión del inserto 2 de soporte según la invención. Aquí, una parte de los cuerpos principales, por ejemplo, el cuerpo principal "F1" consiste en las unidades 11, 12, 13, 14 textiles internas que se extienden en un solo plano principal "S1" recto y la unidad 18 textil externa. Al mismo tiempo, entre dos cuerpos principales rectos "F1" hay unos cuerpos principales "F2" doblados a lo largo de una línea en zigzag, que están unidos a los cuerpos principales "F1" en los puntos 20, 21, 22, 23 nodales completos. En el caso de esta construcción, en los puntos nodales completos, por ejemplo, en el punto 20 nodal, hay seis unidades textiles internas que se juntan entre sí, siempre en un número par, de modo que las fuerzas generadas que afectan al punto 20 nodal completo dado son mínimas aquí también, ya que dos unidades textiles internas están situadas en el plano principal "S1", otras dos en el plano principal "S2", y las dos últimas en el plano principal "S3". El plano donde las fuerzas ejercen su efecto y el valor absoluto de las fuerzas que es lo mismo, pero las fuerzas tienen direcciones opuestas, de modo que prácticamente se extinguen entre sí.

Cuando se producen los insertos 2 de soporte de acuerdo con la invención, primero se crean todos los cuerpos principales "F1" y sus cuerpos principales "F2" vecinos, utilizando el procedimiento de géneros de punto conocido por sí mismo, de manera que solo en distancias más grandes dadas se sujetan las fibras libres longitudinales 30 juntas mediante las bandas bien ordenadas de fibras 40 cruzadas más densamente tejidas. A continuación, los cuerpos principales acabados "F1" y los cuerpos principales "F2" se sujetan entre sí en los puntos nodales completos 20 apropiados, satisfaciendo su posición requerida y, de esta manera, se crea la estructura tridimensional bien ordenada de las unidades 11, 12, 13, 14, 15, 16 textiles internas y las unidades 17, 18 textiles externas. Finalmente, esta estructura se fija a la estructura 1 por medio de los puntos 24, 25 de conexión de las unidades 17, 18 textiles externas, de modo que las unidades 11, 12, 13, 14, 15, 16 textiles internas individuales y las unidades 17, 18 textiles externas se extienden en el espacio del reactor.

Incluso cuando se utilizan estos insertos 2 de soporte, el agua residual se purifica de la manera ordinaria, pero debido a su estructura blanda, el inserto 2 de soporte según la invención forma una superficie de soporte de biopelícula significativamente mayor, que no queda bloqueada, y también permite el flujo controlado de aguas residuales.

El inserto de soporte de acuerdo con la invención se puede utilizar favorablemente en plantas de tratamiento de aguas residuales usando biopelícula.

Lista de referencias

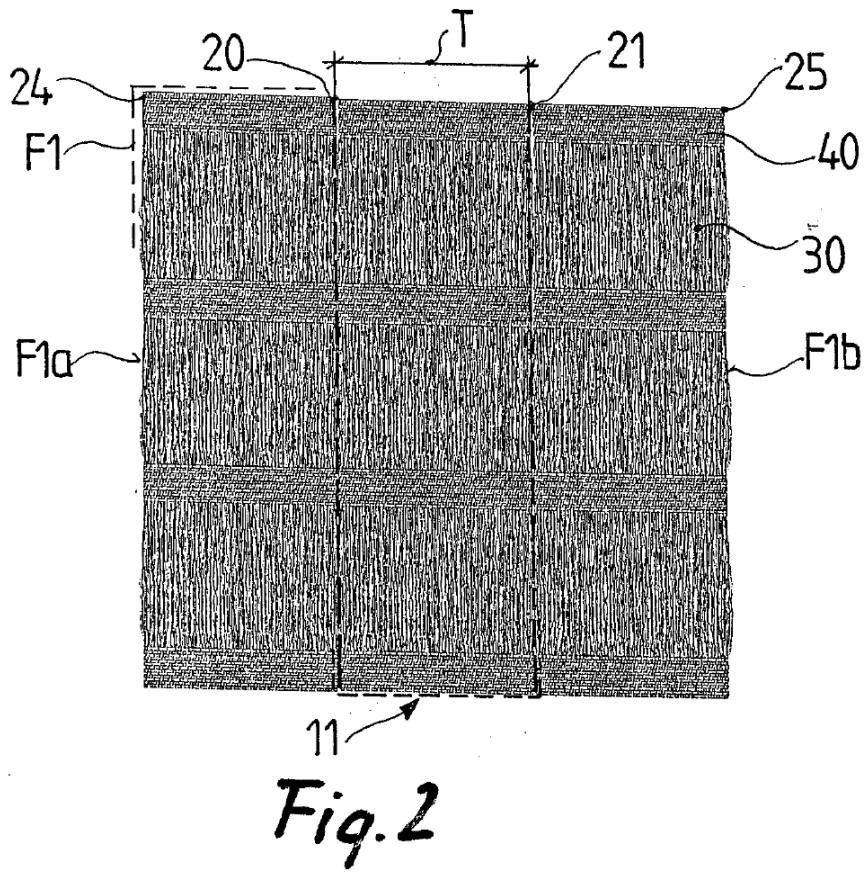
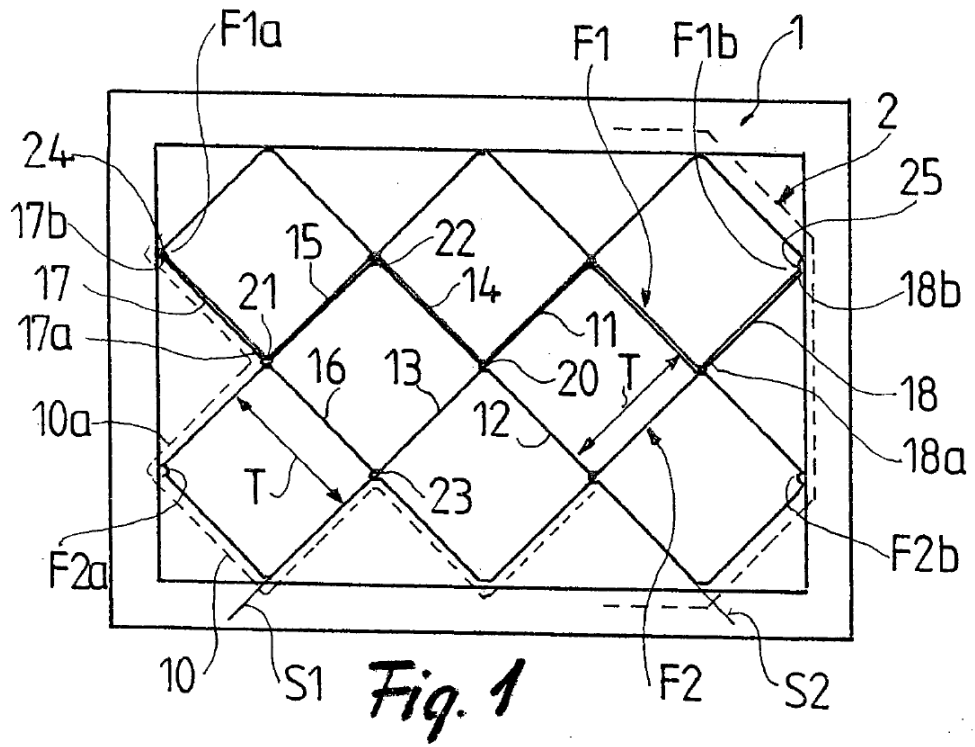
1 estructura	
2 inserto de soporte	
10 banda	10a borde
	11 unidad textil interna

ES 2 608 471 T3

	12 unidad textil interna
	13 unidad textil interna
	14 unidad textil interna
	15 unidad textil interna
	16 unidad textil interna
	17 unidad textil externa
	17a lado interno
	17b lado externo
	18 unidad textil externa
	18a lado interno
	18b lado externo
20 punto nodal completo	21 punto nodal completo
	22 punto nodal completo
	23 punto nodal completo
	24 punto de conexión
	25 punto de conexión
30 fibra libre longitudinal	
40 fibra transversal	
"F1" cuerpo principal	"F1a" extremo
	"F1b" extremo
"F2" cuerpo principal	"F2a" extremo
	"F2b" extremo
"S1" plano principal	
"S2" plano principal	
"S3" plano principal	
"T" distancia	

REIVINDICACIONES

1. Inserto de soporte para acomodar y mantener el cultivo de biopelícula de estructuras de limpieza de fluidos, que contiene una banda espacial fabricada de fibras discontinuas usando el procedimiento de géneros de punto, **caracterizado porque** la banda (10) está dispuesta en una formación tridimensional y la banda (10) tiene unidades (11, 12, 13, 14, 15, 16) textiles internas que une entren sí en puntos (20, 21, 22, 23) nodales completos intermedios y situadas entre los puntos (20, 21, 22, 23) nodales completos y unidades (17, 18) textiles externas situadas a lo largo de los bordes (10a) de la banda (10), donde en el caso de al menos una parte de los puntos (20, 21, 22, 23) nodales completos hay un número par de unidades (11, 12, 13, 14, 15, 16) textiles internas guiadas en el punto (20, 21, 22, 23) nodal completo dado, estando los lados (17a, 18a) internos de las unidades (17, 18) textiles externas situados a lo largo de los bordes (10a) de la banda (10) cada uno conectado en un punto (20, 21, 22, 23) nodal completo, y los lados (17b, 18b) externos de las unidades (17, 18) textiles externas están provistos de puntos (24, 25) de conexión para unir la estructura (1), y a través de los puntos (24, 25) de conexión, la banda (10) está fijada a la estructura (1) en una posición fija.
2. Inserto de soporte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dos de las unidades (11, 12, 13, 14, 15, 16) textiles internas situadas en un punto (20, 21, 22) nodal completo dado están colocadas en el mismo plano (S1, S2, S3) principal, y el plano (S1, S2, S3) principal dado se toma a través del punto (20, 21, 22, 23) nodal completo dado.
3. Inserto de soporte según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** al menos una parte de las unidades (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) textiles están unidas entre sí en el punto (20, 21, 22, 23) nodal completo con una adhesión y/o cohesión y/o unión de géneros de punto.
4. Inserto de soporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** algunas de las unidades (11, 12; 13, 14, 15, 16; 17, 18) textiles están fabricadas del mismo material, y grupos individuales de tales unidades (11, 12; 13, 14, 15, 16; 17, 18) textiles dispuestas forman cada uno un cuerpo (F1, F2) principal.
5. Inserto de soporte según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los puntos (24, 25) de conexión están situados en los extremos (F1a, F1b, F2a, F2b) de los cuerpos (F1, F2) principales.
6. Inserto de soporte según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los puntos (24, 25) de conexión están colocados en los extremos (F1a, F1b, F2a, F2b) de los cuerpos (F1, F2) principales y en las secciones libres entre los extremos (F1a, F1b, F2a, F2b) de los cuerpos (F1, F2) principales.
7. Inserto de soporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la distancia (T) entre los puntos (20, 21, 22, 23) nodales completos vecinos es de entre 50 y 300 mm, favorablemente entre 100 y 150 mm.
8. Inserto de soporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** al menos una parte de las unidades (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) textiles contienen fibras (30) longitudinales libres y fibras (40) transversales que conecta las fibras (30) libres longitudinales entre sí.
9. Inserto de soporte según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la distancia entre dos fibras (30) libres longitudinales vecinas es como máximo de 50 mm.
10. Inserto de soporte según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** la distancia entre dos fibras (40) transversales vecinas es como máximo de 50 mm.
11. Inserto de soporte según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** la sección transversal de la fibra (30) libre longitudinal es al menos de $0,0001 \text{ mm}^2$.



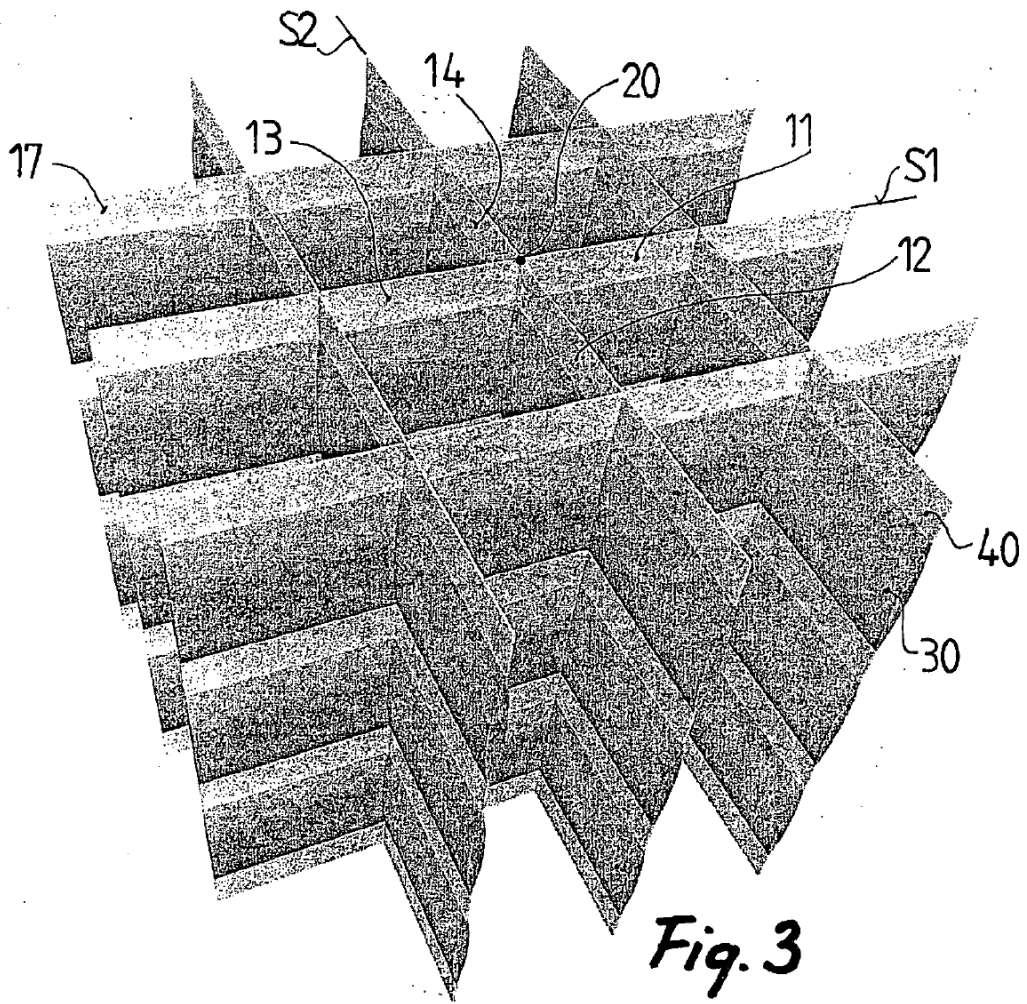


Fig. 3

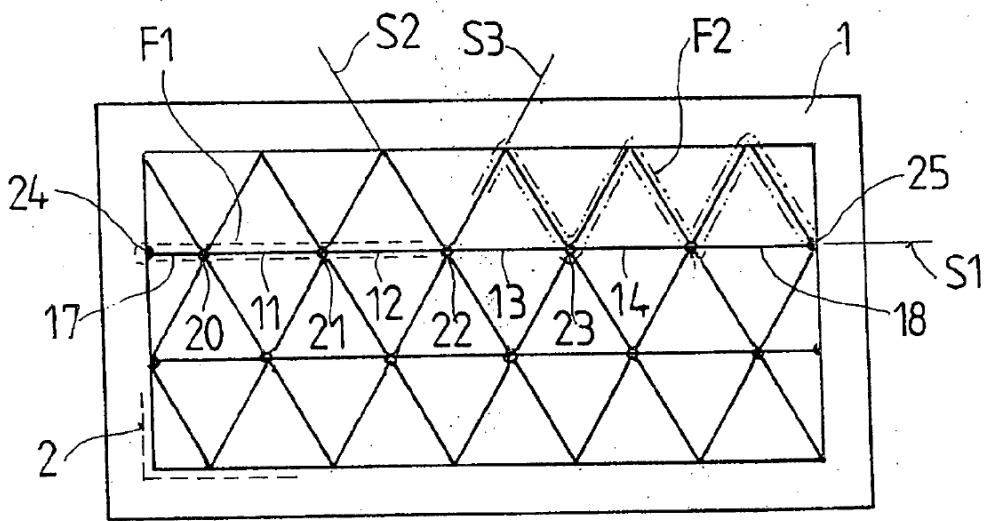


Fig. 4