

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 904**

51 Int. Cl.:

B01D 69/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2004** **E 04765218 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2106286**

54 Título: **Medio de filtro**

30 Prioridad:

19.09.2003 DE 10343456

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

16.09.2015

73 Titular/es:

**X-FLOW B.V. (100.0%)
Marssteden 50
7547 TC Enschede, NL**

72 Inventor/es:

**KAMLEITER, MICHAEL y
GUDERNATSCH, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 545 904 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

Medio de filtro

La invención se refiere a un medio de filtro.

Se conoce un medio de filtro a partir del documento JP H04-226929 A, que publica una membrana de separación, que está aplicada sobre ambos lados de un tejido central de apoyo y de drenaje, en el que el tejido central está incrustado en una capa el tipo de esponja de la membrana. La parte del tejido dispuesta entre las dos membranas de separación forma un paso para un fluido a filtrar. Los lados exteriores de la membrana de separación están asociados a un lado bruto de una filtración de fluido. A través de la integración fija y la conexión con el tejido dispuesto en el centro se evitan cargas demasiado grandes y daños de la membrana semipermeable en el caso de presiones o presiones diferenciales demasiado grandes.

El documento US 4 954 388 publica una membrana compuesto reforzada con tejido. La membrana está dispuesta entre dos capas de tejido con una capa porosa. La membrana compuesta de varias capas reforzada mecánicamente es adecuada para procesos electrolíticos y presenta especialmente una película continua de polímero de intercambio de iones, que está aplicada sobre uno o sobre los dos lados de un tejido de refuerzo. El tejido está fabricado con preferencia de fibras de polímero sintéticas que contienen halógeno, por ejemplo de politetrafluoretileno.

Se conocen a través del documento EP 0 761 292 A1 membrana capilares autoportantes para el empleo a presiones más elevadas con capa de separación dispuesta en el interior. Esta membrana capilar conocida está provista con una envolvente exterior sin costura, que está realizada como armadura diagonal cerrada, permeable al líquido. La armadura diagonal está constituida de fibras individuales que están constituida, por su parte, o bien de monofilamentos o de multifilamentos. La selección del material para estos monofilamentos o multifilamentos es casi ilimitada y encuentran aplicación, por ejemplo, hilos de poliéster, poliamidas, fibras de polímero, fibras de virio, pero también hilos metálicos. Los hilos individuales de la armadura diagonal se aplican en una unión trenzada 1:1 a 2:1 o también 2:2 en un procedimiento continuo como envolvente exterior sin costura sobre los capilares. Según el espesor de la pared de los monofilamentos o multifilamentos se fabrican en este caso capilares con diámetros exteriores de 0,5 mm a 15mm, debiendo presentar los capilares propiamente dichos una estabilidad mecánica que resiste la tensión de los hilos durante el proceso de armadura. En efecto, la membrana capilar conocida hasta ahora se puede fabricar continuamente y presenta en virtud de la armadura diagonal mencionada también una presión de reventón correspondientemente alta; a pesar de todo, la capacidad de rendimiento durante la filtración es limitada y a pesar del apoyo a través de la armadura diagonal permeable al líquido, en la operación de filtración dura puede conducir a un fallo del material de la membrana circundante propiamente dicho.

Se conoce a través del documento DE 41 42 417 A1 una membrana de intercambio de iones, que prevé un refuerzo para la eliminación de estos inconvenientes con un sistema de hilos poliaxial, con preferencia triaxial, siendo considerado en este caso como ventajoso para obtener en una célula cloroalcalina una tensión baja de las celda y buena estabilidad para la manipulación del tejido de refuerzo y la membrana reforzada, emplear un tejido de refuerzo abierto y una membrana fina. Una membrana fina requiere de nuevo un tejido fino y un espesor total reducido de la capas de la lámina, que se utilizan para la laminación de la resina de intercambio de cationes reforzada. Por definición, en este caso, un tejido abierto es aquél que, cuando se acelera desde una dirección perpendicular al plano del tejido, posibilita que una porción grande de luz incidente pase a través del tejido. El presente tejido con un porcentaje alto de lugares abiertos (huecos del tejido) es deseable de acuerdo con la solución conocida porque los lugares abiertos posibilitan el paso de los cationes desde el analito hacia el catolito en el procedimiento cloroalcalino. De esta manera, un tejido abierto posibilita una tensión celular baja y, por lo tanto, un consumo más reducido de corriente. El tejido conocido en el tipo de un ligamento tafetán o de una unión torneada se considera en este caso como desfavorable porque carece, por una parte, de la estabilidad de forma y, por otra parte, presenta un módulo bajo y una resistencia baja en una dirección inclinada del compuesto de tejido. De acuerdo con ello, la solución conocida propone un artículo tejido triaxial, es decir, un tejido que se fabrica a través de un procedimiento textil, en el que se utilizan tres hilos en un ángulo respectivo de 60° entre sí. Especialmente cuando el tejido triaxial está fabricado de hilos finos, se puede obtener de esta forma un tejido fino, que es estable bajo diferentes cargas, incluso cuando el tejido tiene el alto grado deseado de lugares abiertos. En esta solución conocida es un inconveniente que los tejidos multiaxiales mencionados son relativamente costosos y, por lo tanto, caros en la fabricación y, por consiguiente, encarecen de manera correspondiente el material de la membrana. Además, la presente solución está limitada de la misma manera en la capacidad de filtración debido a su estructura básica el material de la membrana.

Se conoce a través el documento EP 0 355 400 A2 un medio de filtro para procesos de filtración con una membrana de filtro, que está incrustada en ambos lados en una construcción de tejido, que asume una función de protección mecánica. Con el medio de filtro conocido se pueden procesar suspensiones también dentro de instalaciones de filtro, en las que el medio de filtro se carga mecánicamente en una medida extraordinariamente fuerte y eliminar por filtración partículas en la zona submicroporosa desde una corriente de fluido. En una forma de realización preferida de la solución conocida, la masa de la membrana puede estar dispuesta entre dos capas de tejido, estando aplicada

la mesa de la membrana sobre capa de tejido de soporte fuerte compacta y estando insertada en la capa superior de la masa de la membrana una capa de tejido de protección. La presente capa de tejido de protección está configurada como tejido de malla abierta y de esta manera se consigue una estructura de sándwich para el medio de filtro para procesos de filtración de formación de tortas. El presente medio de filtro del tipo indicado al principio cumple de esta manera los altos requerimientos mecánicos robustos, que exige normalmente la técnica de filtración y especialmente durante el desprendimiento y el desecho de la torta de filtro, el medio de filtro es expuesto a cargas mecánicas tan considerables que se pueden dominar con el medio de filtro conocido. Sin embargo, tampoco en esta solución configurada robusta la capacidad de filtración es satisfactoria.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el cometido de mejorar adicionalmente, manteniendo las ventajas del estado de la técnica, las soluciones conocidas, con el propósito de que con la solución de acuerdo con la invención se obtenga un medio de filtro, que siendo económico de fabricar con un diseño robusto garantiza una capacidad de filtración alta.

El presente cometido se soluciona con un medio de filtro con las características de la reivindicación 1 de la patente en su integridad.

De acuerdo con la invención, está previsto un medio de filtro con al menos una membrana de filtro, que presenta una capa de tejido como capa mecánica de apoyo y de protección; al menos una segunda membrana de filtro, que presenta una segunda capa de tejido como capa mecánica de apoyo y de protección; y una tercera capa de tejido, que se extiende entre las dos membranas de filtro vecinas entre sí, estando unidas entre sí a través de hilos de unión de la primera y de la segunda capa de tejido, que atraviesan la tercera capa de tejido, las dos membranas de filtro vecinas.

Puesto que al menos está presente al menos otra membrana de filtro con otra capa de tejido como capa de apoyo y de protección mecánica, porque entre las dos membranas de filtro vecinas entre sí se extiende una tercera capa de tejido y porque por medio de hilos de las otras dos capas de tejido, que atraviesan la tercera capa de tejido, están unidas entre sí la dos membranas de filtro vecina, se crea una estructura de filtro bilateral, estando aplicadas a ambos lados sobre un tejido central al mismo tiempo de apoyo y de drenaje como tercera capa de tejido, respectivamente, una o varias capas finas de tejido en forma de las otras dos capas de tejido por aplicación de fuerza, de manera que la dos capas de tejido exteriores llevan, respectivamente, una membrana unida de la misma manera por aplicación de fuerza, que contacta en su lado exterior con el medio a filtrar. De acuerdo con ello, es posible alimentar el medio a filtrar desde ambos lados, es decir, desde el lado superior y desde el lado inferior de la membrana dobla hacia ésta, lo que conduce a una elevación clara de la capacidad de filtración y al mismo tiempo se obtiene una unión fija para la membrana doble, se modo que ésta es adecuada también para un empleo robusto en instalaciones de filtración y presenta una duración de empleo larga.

La fuerza de impulsión para la filtración se puede obtener tanto a través de presión negativa en el lado del material filtrado como también a través de sobrepresión en el lado del medio o a través de una combinación de ambos. La circulación transversal en el lado del medio se puede conseguir a través de circulación por convección paralela al filtro o a través de burbujas de aire o ambas cosas. La estructura de filtro bilateral de acuerdo con la invención es especialmente bien adecuada también para procesos de lavado, en los que se realiza una inversión de la fuerza de propulsión. Además, es posible sin más una impulsión del filtro con productos químicos de limpieza durante el lavado hacia atrás.

La estructura de filtro de doble capa de acuerdo con la invención se fabrica con preferencia continuamente y los bordes longitudinales se cierran durante la fabricación. En este caso, además de la fundición directa, se pueden emplear también técnicas como soldadura, encolado, bordeado, moleteado, etc. Después de la realización del corte se pueden cerrar también los lados frontales con dichas técnicas o se pueden fundir en tubos transversales, a través de los cuales se puede extraer el material filtrado.

La estructura de filtro bilateral se puede emplear en las más diferentes geometrías. En particular, se puede sumergir como banderolas plana en el medio a filtrar; de la misma manera son posibles rollos de varias capas en forma de pila o en forma de espiral y la introducción en tubos (apilamiento).

La solución de acuerdo con la invención no tiene que estar limitada a la configuración en el tipo de una membrana doble, en su lugar se puede obtener intercalando varias capas de tejido, de manera comparable a la tercera capa de tejido, en disposición superpuesta una membrana de varias capas. A través de dicha combinación de varias capas se garantiza, además, una adhesión segura de las capas individuales de tejido también en el caso de alta sollicitación.

En una forma de realización preferida del medio de filtro de acuerdo con la invención, la capa de tejido respectiva está constituida por hilos de urdimbre de hilos de trama, siendo realizada la unión de las capas de tejido a través de hilos de unión adicionales, que cambian en al menos un lugar de unión desde la capa de tejido de una de las membranas de filtro a la capa de tejido dispuesta vecina de la otra membrana de filtro; o de manera alterna desde una de las dos capas exteriores de tejido hasta la tercera capa de tejido dispuesta vecina. A través del sistema de

hilos adicionales de unión se puede conseguir sin interferencias de las estructuras de tejido propiamente dichas una unión segura para el medio de filtro y al mismo tiempo la capas de tejido de las membranas de filtro están provistas con un alto porcentaje de lugares de paso abiertos, de manera que en la estructura de filtro de poros abiertos configurada de esta manera puede entrar sin impedimentos la corriente de fluido. Con preferencia en este caso puede estar previsto que la primera y la segunda capa de tejido de la membrana de filtro respectiva están constituidos de hilos de trama como sistema de hilos transversales y que el sistema de hilos longitudinales esté constituido sólo de hilos de unión como hilos de urdimbre.

En otra forma de realización del medio de filtro de acuerdo con la invención, con preferencia la primera y la segunda capa de tejido de la membrana de filtro respectiva están constituidas de hilos de urdimbre y de hilos de trama de manera que los hilos de trama establecen, pasando a través de la tercera capa de tejido, la unión de las membranas de filtro vecina adyacentes. En la presente disposición, se consigue una unión muy segura, de alta capacidad de carga de la capas de tejido entre sí, lo que, sin embargo, conduce, dado el caso, a cargas de las estructuras abiertas de las membranas de filtro con las capas de tejido asociada a ellas.

En otra forma de realización especialmente preferida del medio de filtro de acuerdo con la invención, la tercera capa de tejido está constituida de hilos de urdimbre y de hilos de trama y los hilos de urdimbre y los hilos de trama de la tercera capa de tejido están dimensionados más fuertes en el diámetro que los hilos insertados de la primera y de la segunda capa de tejido con la membrana de filtro respectiva. En virtud de la presente configuración es posible diseñar la tercera capa central de tejido de manera aproximada como tejido de apoyo y tejido de drenaje, de manera que con ello se garantiza en una medida alta la desviación el material filtrado para el medio de filtro, en cambio las membranas de filtro tienen la estructura de una capa de tejido fina con estructura de poros abiertos.

En otra forma de realización preferida el medio de filtro de acuerdo con la invención, los hilos empleados están constituidos de material de poliéster o de un material de poliamida y para la primera y la segunda membrana de filtro se emplea un material de polímero, con preferencia en forma de poliétersulfona (PES), polisulfona (PSU), poliacrilonitrilo (PAN), fluoruro de polivinilideno PVDF). Con preferencia en este caso, el material de polímero está constituido de polisulfona, que se obtiene en soluciones a través de extrusión y solidificación por medio de contacto con agua.

En otra forma de realización preferida el medio de filtro de acuerdo con la invención, éste está configurado como material de filtro plano. Las tensiones de tracción longitudinal que aparecen durante la filtración son absorbidas por los hilos longitudinales que atraviesan, de manera que las tensiones en la periferia son absorbidas con seguridad a través de los hilos que se extienden transversalmente del compuesto de capas de tejido. Esto reduce el desplazamiento de los hilos entre sí, de manera que se reducen al mínimo claramente efectos de estiramiento no deseados durante la estratificación del material de membrana y los capilares filtración reforzados con tejido de esta manera resisten presiones internas y tracciones longitudinales muy grandes. Como espesor de los hilos se pueden emplear en este caso hilos con un diámetro de 20 a 200 μm y el número de los hilos es de 3 a 6 piezas. El ángulo seleccionado de los hilos transversales está con preferencia entre 45° y 90° y el diámetro interior está entre 1 mm y 20 mm.

A continuación se explica en detalle el medio de filtro de acuerdo con la invención con la ayuda del dibujo único, que reproduce en representación de principio y no a escala una vista lateral a modo de una sección transversal con respecto a un fragmento del medio de filtro.

El medio de filtro de acuerdo con la invención presenta una membrana superior de filtro 10 con una capa de tejido 12 como capa de apoyo y de protección. Además, el medio de filtro presenta otra membrana inferior de filtro 14 con otra capa de tejido 16 como capa de apoyo y de protección. Entre las dos membranas de filtro vecinas 10, 14 se extiende una tercera capa de tejido 18. La presente tercera capa de tejido 18 está constituida de un sistema de hilos formado por hilos de urdimbre 20 de hilos de trama 22. Los hilos de urdimbre 20 forman en este caso el sistema de hilos longitudinales y los hilos de trama 22 forman el sistema de hilos transversales de la tercera capa de tejido 18. En principio, existe también la posibilidad se intercambiar los sistemas de hilos longitudinales y de hilos transversales mencionados de tal manera que dichos hilos de urdimbre 20 forman el sistema de hilos de trama y los hilos de trama 22 forman el sistema de hilos de urdimbre. La capa superior de tejido 12 así como la otra capa inferior de tejido 16 están constituidas de la misma manera por un sistema de hilos longitudinales y un sistema de hilos transversales, que están constituidos de hilos de urdimbre individuales (no se representa) y de hilos de trama 24. Por lo demás, como muestra la figura, por medio de los hilos 26, que están configurados del tipo de hilos de unión, están unidas las dos capas de tejido 12, 16 entre sí, de manera que los presente hilos 26 atraviesan la tercera capa de tejido 18. Si la capa de tejido 14 dispone de los hilos de unión adicionales 26, éstos cambian en al menos un lugar de unión 28 desde la capa de tejido de una de las membrana de filtro 10 a la capa de tejido 16 dispuesta vecina de la otra membrana de filtro 14. Como muestra la figura, el lugar de unión 28 está configurado de tal forma que, visto en la dirección de la visión sobre la figura, el hilo de unión 26 de la capa superior de tejido 12 abandona a ésta y en este caso engancha por debajo un hilo de trama 22 (hilo transversal) de la tercera capa de tejido 18 en el lugar, donde el hilo de urdimbre 20 (hilo longitudinal) solapa el hilo de trama 22 asociado al mismo, de manera que en dicho lugar de unión 28 el hilo de trama 24 de la membrana superior del filtro 10 se mantiene libre de la combinación alterna con el

hilo de unión 26 asociado y éste engancha por debajo el hilo de trama 24 que se encuentra debajo de la otra membrana inferior de filtro 14. Por lo demás, los hilos de trama 24 de las dos membranas de filtro 10, 14 configuran, respectivamente, un puente de soporte del hilo, respectivamente, para los hilos de unión 26, que enganchan tres hilos de trama 24 por arriba y por abajo antes de que se cambien en la dirección del lugar de unión 28 o el hilo de trama 24 siguiente de la capa superior de tejido 12 o de la capa inferior de tejido sea agarrado por abajo y por arriba, respectivamente.

En otra forma de realización alternativa (no representada) también pide ser posible sustituir los hilos longitudinales no representados en detalle en la combinación superior e inferior de capas de tejido 12, 16 exclusivamente a través de los hilos de unión 26, lo que reduce, en efecto, la resistencia del compuesto; pero, por lo demás, conduce a una estructura de tejido de poros abiertos para las membranas de filtro 10, 14 respectivas. Dado el caso, también sería posible configuradas de esta manera solamente una de las membranas de filtro 10 ó 14. Por lo demás, en una forma de realización no representada en detalle del medio de filtro de acuerdo con la invención existe también la posibilidad de prescindir de los hilos de unión 26 y establecer la unión sobre los hilos longitudinales de la capa superior de inferior de tejido 12 y 16, respectivamente, que se cruzan de esta manera entonces a través de la tercera capa de tejido 18.

Los hilos de urdimbre 20 así como los hilos de trama 22 de la tercera capa de tejido 18 están dimensionados más fuertes en el diámetro que los sistemas de hilos empleados de las dos capas de tejido 12, 16 dispuestas vecinas con las membranas de filtro 10, 14. De esta manera resulta un tejido de apoyo y de drenaje configurado muy rígido para la tercera capa de tejido y al mismo tiempo se puede descargar el filtrado a través de la estructura relativamente abierta con la sección transversal de canal dimensionada grande en el diámetro a ambos lados de la membrana doble por encima y por debajo del sistema de hilos longitudinales 20, si de acuerdo con la representación parcial de acuerdo con la figura el medio a filtrar en cada caso entra por ambos lados desde arriba y desde abajo en la estructura de membrana doble. Las partes de la corriente de medio se reproducen con 30 y las de la corriente de material filtrado se reproducen con 32.

Los hilos empleados para las capas de tejido 12, 16, 18 individuales están constituidas con preferencia de un material de poliéster o de un material de poliamida, estando constituido el material de membrana 34 propiamente dicha de un material de polímero, con preferencia de polisulfona (PSU), que se forma en solución a través de extrusión y solidificación por medio de contacto con agua.

El medio de filtro de acuerdo con la invención puede estar configurado como material de filtro plano, pero también como material tubular. De esta manera se pueden absorber con seguridad tensiones de tracción longitudinal a través de los hilos longitudinales continuos y las tensiones en la periferia son absorbidas con seguridad a través de los hilos que se extienden transversalmente (hilos de trama 24). El cercado respectivo reduce el desplazamiento de los sistemas de hilos entre sí y se reduce al mínimo el efecto estiramiento no deseado durante la estratificación, de manera que los capilares de filtración reforzados con tejido de esta manera resistencia presiones internas y tracciones longitudinales muy altas. Diferentes ejemplos de realización de la membrana tubular apoyada con soporte de acuerdo con la invención han dado como resultado, en el caso de empleo de polisulfona para el material de membrana, que en los tubos porosos con un diámetro interior de 8 mm y un diámetro exterior de 10 mm se consiguen resistencia a la tracción de 3 a 4 N/mm³ con una dilatación a rotura de 20 % y en el ensayo de presión dinámica tales tubos han resistido una presión de reventón de máximo 1,5 bares.

Si en el sentido de la invención se genera la misma solución junto con mangueras trenzadas diagonalmente extruídas de una manera homogénea con las mismas dimensiones interiores de 8 mm y exteriores de 10 mm, resultan resistencias a la tracción de 20 N/mm³ con una dilatación a rotura de 50 % y en el ensayo de presión dinámica tales tubos han resistido una presión de reventón de máximo 10 bares. Pero en este caso, se observa un acortamiento del tubo de aproximadamente 10 %, conduciendo la fuerza de acortamiento implicada a una carga fuerte del dispositivo de retención de los tubos, que en el caso extremo dan como resultado fuerza de tracción de hasta 500 kg, lo que puede conducir a deformaciones y desgarros de partes del dispositivo de retención.

Si se extruye la misma solución junto con mangueras trenzadas diagonales doble de una manera homogénea con la mismas dimensiones, resulta una resistencia a la tracción de 50 N/mm³ con una dilatación a rotura de 20 % y en el ensayo de presión dinámica tales tubos han resistido una presión de reventón de máximo 10 a 15 bares, observándose, sin embargo, de nuevo un acortamiento del tubo de 5 %.

Los hilos de urdimbre, los hilos de trama y los hilos de unión mencionados pueden estar constituidos de diferentes polímeros, para poder optimizar de esta manera la resistencia mecánica y la resistencia química de una manera independiente entre sí con respecto al caso de aplicación. En este caso, se contemplan especialmente materiales de polipropileno inertes químicamente o materiales de polietileno tereftalato muy estables mecánicamente.

REIVINDICACIONES

1.- Medio de filtro con

- al menos una membrana de filtro (10), que presenta una capa de tejido (12) como capa mecánica de apoyo y de protección;

5 - al menos una segunda membrana de filtro (14), que presenta una segunda capa de tejido (16) como capa mecánica de apoyo y de protección; y

- una tercera capa de tejido (18), que se extiende entre las dos membranas de filtro (10, 14) vecinas entre sí,

estando unidas las dos membranas de filtro (10, 14) vecinas entre sí a través de hilos de unión (26) de la primera y de la segunda capa de tejido (12, 16), que atraviesan la tercera capa de tejido (18).

10 2.- Medio de filtro de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la capa de tejido (12, 16, 18) respectiva está constituida de hilos de urdimbre y de hilos de trama (20, 22; 24) y porque la unión de las capas de tejido se realiza a través de hilos de unión (26) adicionales, que cambian en al menos un lugar de unión (28) desde la capa de tejido (12) de una de las membranas de filtro (10) a la capa de tejido (16) dispuesta vecina de la otra membrana de tejido (14).

15 3.- Medio de filtro de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera y la segunda capa de tejido (12, 16) de la membrana de filtro (10, 14) respectiva están constituidas de hilos de trama (24) como sistema de hilos transversales y porque el sistema de hilos longitudinales está constituido solamente de hilos de unión (26) como hilos de urdimbre.

20 4.- Medio de filtro de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera y la segunda capa de tejido (12, 16) de la membrana de filtro (10, 14) respectiva están constituidas de hilos de urdimbre y de hilos de trama (24, 26) y porque los hilos de trama (26) establecen a través del paso a través de la tercera capa de tejido (18) la unión de las membranas de filtro (10, 14) vecinas entre sí.

25 5.- Medio de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la tercera capa de tejido (18) está constituida de hilos de urdimbre y de hilos de trama (20, 22) y porque los hilos de urdimbre y los hilos de trama (20, 22) de la tercera capa de tejido (18) están dimensionados más fuertes en el diámetro que los hilos (24, 26) insertados de la primera y de la segunda capa de tejido (12, 16) con la membrana de filtro (10, 14) respectiva.

6.- Medio de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los hilos (20, 22, 24, 26) empleados están constituidos de material de poliéster o de un material de poliamida y porque la primera y la segunda membrana de filtro (10, 14) están formada de un material de polímero.

30 7.- Medio de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque está configurado como material de filtro plano o como material tubular.

