

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 099**

51 Int. Cl.:

B01D 39/16 (2006.01)

B01D 39/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2006** **E 06788977 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013** **EP 1917090**

54 Título: **Dispositivo de filtración multicomponente antimicrobiano**

30 Prioridad:

29.07.2005 US 704062 P

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

27.12.2013

73 Titular/es:

**FIBERWEB, INC. (100.0%)
70 OLD HICKORY BOULEVARD
OLD HICKORY, TN 37138, US**

72 Inventor/es:

**BAKER, JOHN FRANK;
REEVES, JOHN M. y
ANGELINI, PETER J.**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 436 099 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

Dispositivo de filtración multicomponente antimicrobiano

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a dispositivos de filtración y, más particularmente, a dispositivos de filtración líquidos adecuados para su utilización en filtros de piscinas y balnearios.

10 Las piscinas y balnearios habitualmente incluyen un sistema de filtración a través del cual se hace circular al agua para eliminar suciedad, desechos y otras materias extrañas. Muchos de los sistemas de filtración utilizan un cartucho filtrante sustituible de forma generalmente cilíndrica, que contiene un elemento filtrante de construcción dotada de pliegues. El elemento filtrante está hecho habitualmente de un material de tela no tejida de poliéster dotada de pliegues. Dicho material de tela no tejida que se ha utilizado ampliamente durante muchos años es comercializado por BBA Fiberweb con la marca comercial Reemay® y comprende una tela no tejida con fibras extruidas ("spunbond") formada por filamentos de poliéster unidos entre sí para formar un dispositivo de filtración de tela no tejida plegable resistente y coherente.

20 Para inhibir el crecimiento de microorganismos en la superficie del elemento filtrante de piscinas y balnearios, pueden incorporarse agentes antimicrobianos en los dispositivos de filtración no tejidos. Los métodos convencionales de adición de un agente antimicrobiano a los dispositivos de filtración incluyen incorporar partículas antimicrobianas, tales como cloruro de plata, en el interior de la estructura de la fibra durante la extrusión en fusión de las fibras o someter a las fibras o a los dispositivos de filtración a una operación de teñido para conseguir la penetración del agente antimicrobiano en el interior de la fibra. Teñir las fibras no es una opción viable para aquellos procesos de fabricación de tela no tejida donde la formación de la fibra y la formación de la tela no tejida se producen en línea, tales como los procesos de formación con fibras extruidas ("spunbond") o soplado en fusión ("meltblown"). El teñido de la tela no tejida después de su formación para incorporar el agente antimicrobiano es lento y requiere operaciones de procesamiento adicionales que se añaden de forma no deseable al coste de producción de los dispositivos de filtración. Aunque algunos agentes antimicrobianos pueden incorporarse en el interior de las fibras de una tela no tejida mediante extrusión en fusión durante la formación de la tela, muchos de los agentes antimicrobianos disponibles no pueden utilizarse de esta manera, dado que se degradan térmicamente a las temperaturas de extrusión de los polímeros formadores de fibras. Una limitación adicional de los dispositivos de filtración de poliéster existentes es que los cartuchos filtrantes son bastante difíciles de limpiar. Aunque la tela no tejida de poliéster elimina eficazmente contaminantes, la limpieza del cartucho filtrante es difícil y puede dar como resultado daños en el elemento filtrante o el deterioro del mismo.

El documento JP 070 54208 da a conocer una fibra ligante compleja de tipo núcleo-envolvente compuesta por:

40 un componente de núcleo compuesto por termoplástico; y
un componente envolvente compuesto por polímero termoplástico que contiene un agente antimicrobiano inorgánico (partículas de iones de plata que tienen un diámetro de 3 µm o menos); siendo el punto de fusión de la envolvente más de 30°C inferior al del núcleo.

45 Esta fibra ligante compleja está diseñada para su utilización en procesamiento sanitario para relleno. También está diseñada para su utilización para llevar a cabo adherencia térmica en textiles, particularmente en telas no tejidas. Sin embargo, este documento no se refiere a ningún dispositivo de filtración.

50 El documento US 2004/0214495 da a conocer fibras sintéticas antimicrobianas para su utilización en un filtro antimicrobiano. Estos filtros antimicrobianos comprenden un polímero de alta tenacidad (por ejemplo PEG) en un componente, y polímeros de resistencia a la hidrólisis (por ejemplo PCT) en otro componente. Estas fibras incluyen un agente antimicrobiano inorgánico (compuesto inorgánico que contiene plata). Por consiguiente, existe una necesidad de dispositivos de filtración mejorados que supere las limitaciones y los problemas mencionados anteriormente.

55 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

La presente invención da a conocer un dispositivo de filtración que supera una o más de las limitaciones mencionadas anteriormente. El dispositivo de filtración comprende filamentos multicomponente sustancialmente continuos dispuestos para formar una tela no tejida permeable a fluidos, porosa y abierta. Los filamentos incluyen primer y segundo componentes poliméricos dispuestos en zonas distintas posicionadas de forma sustancialmente constante a través de la sección transversal del filamento y que se extienden de forma continua a lo largo de los filamentos, con el primer componente polimérico estando presente en, como mínimo, una parte de la superficie del filamento y teniendo una temperatura de fusión inferior a la temperatura de fusión del otro componente y estando seleccionado entre el grupo que comprende polietileno de baja densidad, polietileno de baja densidad lineal, polietileno de alta densidad y polímeros y copolímeros de ácido poliláctico. El primer componente polimérico incluye

un agente antimicrobiano orgánico incorporado. Una multiplicidad de sitios consolidados están distribuidos uniformemente por toda la tela, definidos por regiones donde el componente de envolvente con temperatura de fusión inferior se ha ablandado y ha fluido conjuntamente en ubicaciones de cruzamiento de filamentos, estando los filamentos individuales separados entre sí excepto en las ubicaciones de cruzamiento de filamentos. El agente antimicrobiano orgánico se mezcla con el primer componente polimérico antes de la extrusión de los filamentos de modo que esté presente en todo el primer componente polimérico, preferentemente en una concentración del 0,01% al 5% en peso, en base al peso del primer componente polimérico. Éste se selecciona preferentemente entre el grupo que comprende compuestos de éter 2,4,4'-tricloro-2-hidroxifenólico y 5-cloro-2-fenol (2,4 diclorofenoxi). El dispositivo de filtración de tela no tejida tiene, preferentemente, un grosor de aproximadamente 0,2 a 1 mm (de 10 a 40 milésimas de pulgada) y una permeabilidad al aire de 150 a 270 cfm/pie² (1 cfm/pie² = 5,22 × 10⁻³ m³/s/m).

En una realización ventajosa de la presente invención, la tela no tejida comprende una tela no tejida con fibras extruidas ("spunbond"), formada a partir de filamentos bicomponente sustancialmente continuos consolidados entre sí para formar una tela coherente y resistente. La tela no tejida con fibras extruidas ("spunbond") puede tener un peso básico de 12 a 204 gramos por metro cuadrado. Preferentemente, los filamentos de la tela no tejida están dispuestos para formar una estructura fibrosa abierta, porosa y permeable a fluidos, de modo que un fluido pueda fluir fácilmente a través de la tela.

En una realización preferente, los filamentos son filamentos bicomponente de envolvente/núcleo. El componente de núcleo comprende poliéster o polipropileno y el componente de envolvente comprende polietileno que tiene una temperatura de fusión inferior a la temperatura de fusión del componente de núcleo y que incluye un agente antimicrobiano orgánico.

En otras realizaciones, los dispositivos de filtración de tela no tejida pueden ser de una construcción multiestratificada. Como mínimo, una de las capas comprende una tela no tejida tal como se ha descrito anteriormente que comprende filamentos multicomponente formados a partir de un primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior y un segundo componente polimérico de temperatura de fusión superior, en los que un agente antimicrobiano orgánico está incorporado en el primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior. Esta capa de tela no tejida puede combinarse con una o más capas no tejidas adicionales de la misma o de diferente construcción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS VARIAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

Habiendo descrito de este modo la presente invención en términos generales, a continuación se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no están trazados necesariamente a escala, y en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un cartucho filtrante que contiene un elemento filtrante dotado de pliegues formado por un dispositivo de filtración según la presente invención;

La figura 2 es una vista de sección transversal del mismo tomada sustancialmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de filtración;

La figura 4 es una fotografía de microscopio electrónico de barrido que muestra una sección transversal del dispositivo de filtración;

La figura 5 es una ilustración de una serie de muestras de tela no tejida que han sido impregnadas con un pigmento que se utiliza para determinar la vida restante relativa de un elemento filtrante; y

Las figuras 6 a 8 son gráficos que ilustran la eficacia de filtración en función del tamaño de partícula para tres telas no tejidas que se preparan según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se describirá más completamente a continuación en el presente documento en referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, aunque no todas, las realizaciones de la presente invención. De hecho, estas invenciones pueden realizarse de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones descritas en el presente documento; en su lugar, estas realizaciones se dan a conocer de modo que esta divulgación cumpla los requisitos legales aplicables. Números similares se refieren a elementos similares en todo el documento.

En la figura 1 se muestra un cartucho filtrante -10- del tipo utilizado habitualmente en filtros de balnearios y de piscinas. El cartucho filtrante incluye tapas terminales -11-, -12- y un elemento filtrante -13- montado entre las tapas terminales. El elemento filtrante -13- es de una configuración generalmente cilíndrica y es de una construcción dotada de pliegues. Más particularmente, tal como se ve de la mejor manera en la figura 2, el elemento filtrante -13-

está formado por un dispositivo de filtración -20- que ha sido dotado de pliegues a lo largo de líneas de plegado o pliegues paralelos -15- que se extienden paralelos al eje longitudinal del elemento filtrante cilíndrico. El dispositivo de filtración dotado de pliegues está situado rodeando a un núcleo de soporte perforado tubular 16. La construcción dotada de pliegues del elemento filtrante -13- posibilita la exposición de una gran área superficial del dispositivo de filtración al flujo de agua.

Una realización de un dispositivo de filtración -20-, según la presente invención, se muestra con más detalle en la figura 3. Este dispositivo de filtración es fácilmente susceptible al plegado y puede utilizarse para formar un elemento filtrante del tipo mostrado en las figuras 1 y 2. El dispositivo de filtración -20- tiene un grosor, un peso básico y una rigidez que permite el plegado utilizando procesos y maquinaria de plegado disponibles en el mercado, tales como plegadoras rotatorias y de tipo de empujador. Más particularmente, el dispositivo de filtración -20- es capaz de ser conformado en dobleces o pliegues abruptos sin pérdida de resistencia, y de conservar su forma en el estado doblado o plegado.

El dispositivo de filtración -20- incluye, como mínimo, una capa no tejida formada por filamentos continuos multicomponente. Preferentemente, la capa de tela no tejida con fibras extruidas es una tela no tejida con fibras extruidas ("spunbond"). Los ejemplos de diversos tipos de procesos para producir telas con fibras extruidas ("spunbond") se describen en la Patente de Estados Unidos Nº 3.338.992 de Kinney, la Patente de Estados Unidos Nº 3.802.817 de Matsuki, la Patente de Estados Unidos Nº 4.405.297 de Appel, la Patente de Estados Unidos Nº 4.812.112 de Balk y la Patente de Estados Unidos Nº 5.665.300 de Brignola y otros. En general, estos procesos de extrusión incluyen etapas de extrudir filamentos poliméricos fundidos a partir de una hilera; enfriar rápidamente los filamentos con un flujo de aire para acelerar la solidificación del polímero fundido; atenuar los filamentos haciéndolos avanzar con una tensión de estiraje que puede aplicarse arrastrando neumáticamente los filamentos en un chorro de aire o enrollándolos alrededor de rodillos de estiraje mecánico del tipo utilizado habitualmente en la industria de las fibras textiles; depositar los filamentos atenuados aleatoriamente sobre una superficie de recogida, habitualmente una cinta transportadora, para formar un elemento laminar; y consolidar el elemento laminar de filamentos sueltos.

Más particularmente, los filamentos continuos de la capa no tejida están dispuestos aleatoriamente y consolidados entre sí para formar un dispositivo de filtración permeable al agua, poroso y resistente, que tiene un grosor y una rigidez suficientes para ser plegado, tal como se ha descrito anteriormente. Los filamentos multicomponente tienen, como mínimo, dos componentes poliméricos termoplásticos que se disponen en zonas sustancialmente distintas dentro de la sección transversal del filamento. Uno de los componentes poliméricos tiene una temperatura de fusión que es menor que la temperatura de fusión del otro componente o componentes poliméricos, y este componente polimérico con temperatura de fusión inferior está presente en, como mínimo, una parte de la superficie del filamento donde funciona para consolidar los filamentos entre sí. Este componente polimérico también contiene un agente antimicrobiano.

La temperatura de fusión de un polímero puede determinarse con calorimetría diferencial de barrido (DSC). La fusión de un polímero generalmente se produce en un intervalo de temperaturas, tiempo durante el cual, el calor es absorbido por el polímero a medida que la estructura cristalina de las consolidaciones se rompe y las cadenas poliméricas pierden su disposición ordenada. Puede utilizarse DSC para representar gráficamente la cantidad de calor introducida en el sistema a medida que aumenta la temperatura. En el contexto de la presente invención, la temperatura de fusión del polímero corresponde a la temperatura en la que la mayor cantidad de calor se ha introducido en el polímero. En un gráfico de DSC, éste es generalmente el punto más alto en el gráfico de la transición de fusión.

Los polímeros adecuados para el primer componente de temperatura de fusión inferior incluyen polietileno de baja densidad lineal (densidad 0,95-0,96), polietileno de baja densidad (densidad 0,92-0,94) y polietileno de alta densidad (densidad 0,96 y superior). En una realización ventajosa, el primer componente de temperatura de fusión inferior comprende polietileno de alta densidad que tiene una densidad entre 0,95 y 0,96 g/cc ambos inclusive. Otros polímeros adecuados incluyen polímeros y copolímeros de ácido poliláctico (PLA),

Los polímeros adecuados para el segundo componente de temperatura de fusión superior incluyen polipropileno, poliésteres tales como tereftalato de polietileno (PET) o tereftalato de polibutileno (PBT) y poliamidas tales como Nylon-6 o Nylon 6-6.

Los filamentos continuos están consolidados entre sí en puntos de contacto para otorgar resistencia e integridad a la capa no tejida, pero la estructura no tejida sigue siendo suficientemente abierta y porosa para proporcionar la permeabilidad al aire y al agua requerida. La consolidación puede conseguirse mediante diversos medios conocidos, tales como consolidación térmica por zonas, calandrado, consolidación por puntos, consolidación por vibraciones ultrasónicas y similares. La consolidación por zonas y la consolidación por puntos son dos técnicas habituales que pueden utilizarse para consolidar térmicamente el elemento laminar. La consolidación por zonas habitualmente implica hacer pasar al elemento laminar a través de una calandra calentada compuesta por dos rodillos de acero lisos o haciendo pasar vapor calentado, aire calentado u otro gas a través del elemento laminar para hacer que los filamentos se ablanden y se fusionen entre sí. En una realización preferente, el elemento laminar está consolidado en área con una línea de contacto de calandra calentada compuesta por rodillos de acero lisos. La consolidación por

zonas proporciona ventajosamente una rigidez mejorada al dispositivo de filtración debido a la presencia de sitios de consolidación en las ubicaciones de cruzamiento de filamentos. Durante la consolidación por zonas, el componente polimérico de temperatura de fusión inferior se ablanda y fluye conjuntamente en las ubicaciones de cruzamiento de filamentos para producir una multiplicidad de sitios de consolidación distribuidos uniformemente por toda la extensión lateral de la tela y su grosor. Sin embargo, la estructura de la tela sigue siendo abierta y porosa, con los filamentos individuales separados entre sí excepto en las ubicaciones de cruzamiento de filamentos. La figura 4 ilustra la estructura porosa, abierta de una tela no tejida formada a partir de filamentos bicomponente de núcleo-envolvente y claramente muestra los sitios de consolidación que se producen en casi todas las ubicaciones de cruzamiento de filamentos como resultado de que el componente de envoltente del polímero fluye y se fusiona en las ubicaciones de cruzamiento de filamentos. Nótese que el componente de envoltente del polímero fluye y rellena el espacio alrededor de filamentos de contacto, produciendo de este modo consolidaciones filamento a filamento resistentes que contribuyen a la rigidez mejorada del dispositivo de filtración.

La consolidación por puntos consiste en utilizar una línea de contacto de calandra calentada para producir numerosos sitios de consolidación discretos. La línea de contacto de calandra de consolidación por puntos está constituida por dos rodillos de presión, en los que, como mínimo, uno de los rodillos tiene una superficie con embutición de protuberancias. Habitualmente, uno de los rodillos calentados es un rodillo con embuticiones y el rodillo cooperante tiene una superficie lisa. A medida que el elemento laminar se mueve a través del rodillo de calandra, los filamentos individuales son consolidados térmicamente juntos en ubicaciones discretas o sitios de consolidación donde los filamentos entran en contacto con las protuberancias del rodillo con embuticiones. Puede utilizarse cualquier estampado conocido en la técnica, con realizaciones habituales empleando embuticiones continuas o discontinuas. Preferentemente los rodillos de calandra están grabados con embutición que produce consolidación por puntos que cubren entre el 6 y el 40 por ciento del área del elemento laminar, más preferentemente del 8 al 30 por ciento y de la forma más preferente del 12 al 20 por ciento. Consolidando el elemento laminar según estos intervalos de porcentaje, a los filamentos se les permite alargarse en toda la extensión de estiramiento mientras conservan la resistencia e integridad de la tela.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "multicomponente" se refiere a filamentos continuos preparados a partir de dos o más polímeros que están presentes en dominios estructurados discretos en la sección transversal del filamento, en oposición a mezclas, donde los dominios poliméricos tienden a estar dispersos, ser aleatorios o estar desestructurados. Los dominios o componentes poliméricos están dispuestos en zonas distintas posicionadas de forma sustancialmente constante a través de la sección transversal del filamento multicomponente y se extienden de forma continua a lo largo de los filamentos. Una configuración preferente es una disposición de envoltente/núcleo, en la que el primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior forma una envoltente que rodea sustancialmente al segundo componente de temperatura de fusión superior, el núcleo. Pueden utilizarse otras configuraciones de fibras estructuradas tal como se conocen en la técnica, tales como "lado a lado", "tarta segmentada", "islas en el mar", o estructuras multilobuladas con punta. En estas configuraciones, el componente polimérico de temperatura de fusión inferior está presente en, como mínimo, una parte de la superficie del filamento.

El segundo componente polimérico de temperatura de fusión superior proporciona la resistencia, durabilidad y rigidez necesarias para el dispositivo de filtración y preferentemente comprende, como mínimo, el 70 por ciento en peso del filamento, de forma más deseable, como mínimo, el 75 por ciento en peso del filamento. El primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior sirve para consolidar conjuntamente los filamentos de la capa no tejida y para proporcionar liberación controlada del agente antimicrobiano. El primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior preferentemente comprende no más del 30 por ciento en peso, de forma más deseable hasta el 25 por ciento del filamento. En algunas realizaciones preferentes de la presente invención, los filamentos son filamentos bicomponente de envoltente-núcleo en los que el componente de envoltente comprende el 20 por ciento o menos del filamento en peso y el núcleo comprende el 80 por ciento o más del filamento en peso.

En una realización particularmente ventajosa, el dispositivo de filtración incluye una capa no tejida de filamentos de envoltente-núcleo de sección transversal circular continuos con una envoltente concéntrica de polietileno de alta densidad que rodea a un núcleo de tereftalato de polietileno o polipropileno. Los filamentos multicomponente que comprende un componente de envoltente de polietileno y un componente de núcleo de tereftalato de polietileno o polipropileno pueden tener muchas características deseables. Por ejemplo, el tereftalato de polietileno tiene muchas características deseables incluyendo resistencia, tenacidad, rigidez y resistencia al calor y resistencia química. La utilización de polietileno como primer componente polimérico permite que muchos adhesivos fundidos sensibles térmicamente se incorporen a través del grosor del polietileno durante el proceso de extrusión sin degradación o pérdida de actividad deseada, tal como actividad antimicrobiana. Como resultado, puede producirse una tela no tejida que comprende un agente antimicrobiano sensible térmicamente que incluye muchas de las propiedades físicas que están habitualmente asociadas con el tereftalato de polietileno. Además, la envoltente de polietileno proporciona una superficie de desprendimiento de fricción reducida, a partir de la cual pueden eliminarse más fácilmente los desechos recogidos del medio filtrante mediante aclarado. Un beneficio adicional de un primer componente polimérico que comprende polietileno es que eliminará más fácilmente aceites corporales que se acumulan en bañeros y jacuzzis, dado que estos aceites tienen afinidad por el polietileno. Cuando se utiliza polipropileno como componente de núcleo, los filamentos pueden extruirse a una temperatura inferior a cuando se

hacen con tereftalato de polietileno, proporcionando ventajas de procesamiento, mientras se benefician de la resistencia, tenacidad, rigidez y resistencia al calor del polipropileno y la protección de la envolvente de polietileno circundante.

5 Tal como se ha descrito anteriormente, un agente antimicrobiano se mezcla con la resina del primer componente polimérico. Preferentemente, el agente antimicrobiano está presente en el primer componente a una concentración del 0,01% al 5% en peso, en base al peso del primer componente polimérico. La concentración específica empleada viene determinada por el tipo de agente antimicrobiano utilizado y los organismos diana, y puede determinarse fácilmente sin experimentación indebida utilizando ensayos de cribado rutinarios. En una realización alternativa, el primer componente polimérico puede incluir dos o más agentes antimicrobianos, que pueden tener la misma o una funcionalidad diferente.

15 Pueden emplearse adecuadamente diversos agentes antimicrobianos y antifúngicos orgánicos, tales como aditivo fundido antimicrobiano triclosán disponible de Microban®. Por ejemplo, puede utilizarse un agente antimicrobiano tal como compuestos de éter 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenólico, o 5-cloro-2-fenol (2,4-diclorofenoxi) comercializados habitualmente con la marca comercial MICROBAN® B por Microban Products Company, Huntersville, Carolina del Norte. El agente antimicrobiano es un agente antimicrobiano de amplio espectro que es eficaz contra la mayoría de bacterias perjudiciales que se encuentran en el agua. Algunos agentes antimicrobianos orgánicos, incluyendo aquellos que acaban de mencionarse, pueden degradarse térmicamente a temperaturas que se requieren para extrudir muchos polímeros formadores de fibras. Por ejemplo, muchos aditivos fusionados orgánicos, tales como triclosán generalmente no pueden incorporarse en fibras de PET, dado que pueden volatilizarse o descomponerse a las temperaturas necesarias para la extrusión en fusión de fibras de poliéster PET. Sin embargo, estos aditivos fundidos pueden incorporarse en el primer componente polimérico sin degradación, dado que el primer componente polimérico puede extrudirse a temperaturas por debajo de la temperatura de degradación de los aditivos orgánicos. 25 Preferentemente, el primer componente polimérico tiene una temperatura de fusión que es menor de aproximadamente 170°C.

30 La densidad y composición del primer componente polimérico puede seleccionarse para controlar la velocidad a la que el agente antimicrobiano migra a la superficie de las fibras de la tela no tejida. En general, muchos agentes antimicrobianos tienen cierto grado de movilidad en polímeros de poliolefina. La densidad y/o composición del primer componente polimérico puede seleccionarse de modo que el agente antimicrobiano se difunda a través del polímero a una velocidad deseada. Por ejemplo, el primer componente polimérico puede comprender una mezcla de polímeros, tales como polietileno, polipropileno, polibutileno, y copolímeros de los mismos, en la que la composición de la mezcla, y las proporciones de cada polímero en la mezcla, se selecciona de modo que el agente antimicrobiano se difunda a una velocidad deseada. Además, el agente antimicrobiano habitualmente tiene poca o ninguna afinidad por los poliésteres, tales como tereftalato de polietileno. Como resultado, puede prepararse una tela no tejida en la que el agente antimicrobiano se difunde a la superficie de cada fibra a una velocidad deseada sin migración significativa del agente antimicrobiano al interior del núcleo de la fibra. De este modo, pueden prepararse telas no tejidas en las que el primer componente polimérico sirve como depósito para difusión y liberación controladas del agente antimicrobiano.

45 La presencia del agente antimicrobiano en el primer componente polimérico inhibe eficazmente el crecimiento de microorganismos en la superficie del elemento filtrante durante la operación de filtración e incluso después de repetidas limpiezas del cartucho filtrante. Dado que el agente antimicrobiano está dispersado por todo el grosor del primer componente polimérico, proporciona actividad antimicrobiana a la superficie de cada fibra. El primer componente polimérico sirve como depósito para difusión y liberación sostenidas del agente antimicrobiano. La tela no tejida de la presente invención puede ser capaz de sostener una actividad antimicrobiana deseada durante un periodo de tiempo relativamente más largo en comparación con una tela no tejida que ha sido tratada por teñido con un agente antimicrobiano.

50 Para aplicaciones de filtros de balnearios y de piscinas, la tela no tejida está diseñada, preferentemente, para cumplir ciertos niveles deseados de rigidez, grosor y permeabilidad. Por ejemplo, la tela no tejida preferentemente tiene un grosor, peso básico y rigidez que permiten el plegado utilizando procesos y maquinaria de plegado disponibles en el mercado, tales como plegadoras rotatorias, de pala y de tipo de empujador. La tela no tejida es preferentemente capaz de ser conformada en dobleces o pliegues abruptos sin pérdida de resistencia, y de conservar su forma en estado doblado o plegado. El peso básico es deseablemente de aproximadamente 12 a 204 gramos por metro cuadrado. Los filamentos habitualmente tiene un peso por unidad de longitud de aproximadamente 2 a 6 denier por filamento (de 2,2 a 6,6 dtex por filamento).

60 La rigidez del dispositivo de filtración puede cuantificarse utilizando instrumentos de ensayo estándar de la industria, tales como el instrumento Handle-O-Meter que mide la flexibilidad (o a la inversa para los fines de la presente invención, la rigidez) de materiales de lámina tales como no tejidos según la norma ASTM D 2923 o el método de ensayo estándar IST 90.3 de la *Association of the Nonwovens Fabrics Industry* (INDA). Las mediciones del Handle-O-Meter se realizan en un instrumento de la Thwing-Albert Instrument Co. de West Berlin, NJ. Las mediciones son la fuerza en gramos para empujar una tela de 100 mm de ancho dentro de una ranura que tiene 100 mm de ancho. Al realizar las mediciones con el Handle-O-Meter, la tela se ensaya tanto desde la parte superior como desde la parte

inferior y tanto en la dirección de la máquina como en la sección transversal y los resultados son promediados. El dispositivo de filtración -20- preferentemente tiene una rigidez de Handle-O-Meter de, como mínimo, 35 gramos, y de forma más deseable, como mínimo, 70 gramos, y para ciertas aplicaciones de forma más deseable, como mínimo, 110 gramos.

En una realización ventajosa, la tela no tejida tiene un grosor de 0,2 a 1 milímetros (de 10 a 40 milésimas de pulgada). El grosor de la tela no tejida afecta tanto a sus características de filtración como a su capacidad de formar pliegues. Una tela demasiado fina dará como resultado que la filtración tenga lugar principalmente en la superficie de la tela. El filtro será más fácil de limpiar, pero se obstruirá de forma mucho más rápida. Los materiales más gruesos proporcionan filtración algo profunda junto con filtración superficial, lo que prolongará el tiempo requerido entre limpiezas. El grosor también afecta al plegado y a la calidad del plegado final (por ejemplo forma del plegado y agudeza del pliegue), dado que el grosor de la tela está directamente relacionado con la rigidez. Los materiales demasiado finos no tendrán rigidez suficiente para conservar un pliegue, y los pliegues tenderán a replegarse sobre sí mismos. Los materiales demasiado gruesos son tan rígidos que formarán malos pliegues o tenderán a volver a la configuración no plegada original. Los materiales demasiado gruesos también pueden dar como resultado menos pliegues para un área dada, lo que puede dar como resultado la reducción del número de pies cuadrados de área superficial en un elemento filtrante. Esto habitualmente no reduce la eficacia del filtro, pero puede provocar que el filtro necesite ser limpiado de forma más frecuente. En consecuencia, para aplicaciones de filtración en piscinas y balnearios, es particularmente importante que el dispositivo de filtración tenga un grosor dentro del intervalo indicado anteriormente.

El grosor de la tela también puede afectar al rendimiento de la tela como dispositivo de filtración. Una característica de rendimiento importante de un dispositivo de filtración es la reducción de la turbidez. Esto mide la eficacia de la filtración en términos del número de pasos por el filtro del tanque o volumen requeridos para alcanzar un nivel deseado de turbidez o claridad del agua deseado. El Estándar 50 de la NSF/ANSI describe un ensayo de reducción de la turbidez en el Anexo B.5. Una segunda característica de rendimiento de los dispositivos de filtración es el tiempo hasta el taponamiento. Éste mide el intervalo de tiempo entre limpiezas del filtro requeridas. Un medio filtrante eficaz debe equilibrar estas dos características compensatorias para proporcionar eficacia de filtración con una velocidad de filtrado razonable mientras también proporciona un intervalo de tiempo adecuado entre la necesidad de limpiar o sustituir el filtro. El grosor y la permeabilidad de la tela no tejida afectan directamente a estas propiedades. Por ejemplo, una tela con una permeabilidad relativamente alta necesitará más tiempo para eliminar materia particulada del agua pero el intervalo entre limpiezas será mayor. A la inversa, si la permeabilidad de la tela es relativamente baja, la eficacia de filtración será alta pero el tiempo entre limpiezas requeridas será demasiado corto. Sin embargo, si la permeabilidad es demasiado grande, puede que las partículas más pequeñas nunca sean capturadas y el agua estará más turbia de lo deseado.

La permeabilidad de la tela no tejida puede evaluarse convenientemente midiendo su permeabilidad al aire utilizando un instrumento de permeabilidad al aire disponible en el mercado, tal como el instrumento de permeabilidad al aire Textest, según los procedimientos de ensayo de permeabilidad al aire descritos en el método de ensayo D-1117 de la ASTM. Preferentemente, la tela no tejida debe tener una permeabilidad al aire, según lo medido mediante este procedimiento, de 150 a 270 cfm/pie² (1 cfm/pie² = 5,22×10⁻³ m³/s/m).

Si para la tela no tejida se desea una rigidez adicional mayor que de la obtenida a partir de la operación de fabricación de tela no tejida inicial, puede aplicarse un recubrimiento rigidificante (no se muestra) a una o ambas superficies de la tela no tejida. Más particularmente, como mínimo una de las superficies expuestas puede estar provista de un recubrimiento de resina para otorgar rigidez adicional a la tela no tejida, de modo que la tela pueda plegarse mediante equipo de plegado convencional. Modificando la cantidad de recubrimiento de resina aplicado, la permeabilidad al aire de la tela no tejida también puede controlarse según se requiera para aplicaciones de filtración específicas. El recubrimiento de resina puede aplicarse a la tela no tejida utilizando técnicas de recubrimiento convencionales tales como pulverización, recubrimiento con cuchilla, recubrimiento con rodillo inverso, o similares. Las resinas ejemplares incluyen resina acrílica, poliésteres, Nylons o similares. La resina puede suministrarse en forma de un líquido o una pasta de alta viscosidad acuosa o a base de disolvente, aplicada a la tela no tejida, por ejemplo mediante recubrimiento con cuchilla y a continuación secada por calentamiento.

En otras realizaciones ventajosas, pueden obtenerse rigidez, grosor u otros atributos deseables adicionales fabricando los dispositivos de filtración de tela no tejida con una construcción de capas múltiples. Como mínimo, una de las capas comprende una tela no tejida tal como se ha descrito anteriormente que comprende filamentos multicomponente formados por un primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior y un segundo componente polimérico de temperatura de fusión superior, en la que un agente antimicrobiano orgánico está incorporado en el primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior. Esta capa de tela no tejida puede combinarse con una o más capas no tejidas adicionales de la misma o de diferente construcción. Por ejemplo, un dispositivo de filtración de tela no tejida compuesto multiestratificado puede estar formado por de 2 a 6 capas de tela no tejida. La capa o capas no tejidas adicionales pueden ser prefabricadas y las múltiples capas preformadas pueden combinarse para formar un dispositivo de filtración unitario integral mediante consolidación con calor y presión, por ejemplo con una calandra. Como alternativa, la capa o capas adicionales pueden producirse en línea en una operación continua extrudiendo las capas adicionales de uno o más haces giratorios adicionales. Si todas las

capas no tejidas son de construcción y composición idénticas, las capas individuales serán indistinguibles en el producto de dispositivo de filtración final. Sin embargo, producir el dispositivo de filtración a partir de múltiples capas proporciona flexibilidad en el proceso de fabricación y también mejora la uniformidad del dispositivo de filtración. Combinando múltiples capas no tejidas de diferente construcción y/o composición, se realizan diversas ventajas. Por ejemplo, una de las capas puede incorporar el agente antimicrobiano orgánico triclosán en el componente de envolvente de polietileno de los filamentos multicomponente, y otra de las capas puede ser un no tejido con fibras extruidas ("spunbond") bicomponente de envolvente-núcleo similar, pero en el que la envolvente de polietileno contiene un agente antimicrobiano de plata. En otra realización, una capa no tejida adicional opcional puede incluir filamentos multicomponente de envolvente-núcleo en los que un agente antimicrobiano de cobre está presente en el componente de envolvente de polietileno. En otra realización, una o más capas no tejidas de filamentos multicomponente de envolvente-núcleo que contienen un agente antimicrobiano orgánico en el componente de envolvente de polietileno, pueden combinarse con otra capa no tejida de una construcción completamente diferente, por ejemplo una capa de una tela no tejida Reemay® formada por filamentos de tereftalato de polietileno. Esta construcción proporcionaría propiedades de tracción y resistencia adicionales, con el dispositivo de filtración compuesto mostrando diferentes propiedades y aspecto en sus superficies opuestas.

En algunas realizaciones, también pueden añadirse estabilizantes y antioxidantes a los componentes poliméricos. También pueden añadirse otros aditivos según la presente invención. Por ejemplo aditivos inorgánicos tales como dióxido de titanio, talco, sílice ahumado o negro de humo. La resina polimérica también puede contener otros aditivos, tales como otros polímeros, diluyentes, compatibilizantes, agentes antibloqueo, modificadores de impacto, plastificantes, estabilizantes frente a UV, pigmentos, delustrantes, lubricantes, agentes humectantes, agentes antiestáticos, agentes nucleantes, modificadores de reología, repelentes de agua y alcohol, y similares. También se prevé que también pueden utilizarse materiales aditivos que tengan un efecto sobre el procesamiento o las propiedades del producto, tales como extrusión, enfriamiento rápido, estiramiento, depósito, propiedades estáticas y/o eléctricas, consolidación, propiedades humectantes o propiedades de repelencia, en combinación con los componentes poliméricos. En particular, también pueden utilizarse aditivos poliméricos que otorguen beneficios específicos para el procesamiento y/o la utilización final.

En una realización alternativa, el dispositivo de filtración también puede incluir uno o más colorantes, tales como pigmentos y/o tintes, que están incorporados en la tela no tejida y que se decoloran de forma controlable durante la vida útil del elemento filtrante. La cantidad y la velocidad de pérdida de color del colorante pueden utilizarse para ayudar a determinar la vida restante del elemento filtrante y su caducidad. A este respecto, la figura 5 ilustra una pluralidad de muestras de tela no tejida representadas en diversos momentos durante el transcurso de la vida del elemento filtrante. La muestra de control ilustra un dispositivo de filtración que no ha sido expuesto a un líquido. Las muestras restantes representan el cambio de color en el dispositivo de filtración a medida que filtra un líquido durante un periodo de tiempo. En la ilustración representada, al dispositivo de filtración no le queda sustancialmente ningún color visible después de 12 meses. Este cambio de color puede utilizarse para indicar cuándo debe sustituirse el elemento filtrante. Debe reconocerse que la cantidad de colorante utilizada puede controlarse de modo que el dispositivo de filtración cambie de color a una velocidad deseada. Cuando se utiliza un pigmento como colorante, éste puede mezclarse con el primer componente polimérico antes de la extrusión de la fibra. Como alternativa, puede incorporarse un pigmento o tinte en la tela no tejida en una etapa de teñido posterior.

Tal como se ha descrito anteriormente, el colorante se decolora durante la utilización del elemento filtrante. Como resultado, el dispositivo de filtración producirá un cambio de color que es visible para un usuario. En una realización particularmente ventajosa, la cantidad de colorante que se incorpora en el dispositivo de filtración puede estar controlada de forma selectiva de modo que el cambio de color esté correlacionado con la difusión del agente antimicrobiano fuera del dispositivo de filtración. El cambio de color puede estar controlado para indicar cuándo ha disminuido la cantidad de agente antimicrobiano en la tela por debajo de un nivel deseado y el elemento filtrante debe ser sustituido. En una realización alternativa, el filtro puede estar empaquetado con, o incluir, una escala de referencia que puede ser utilizada por una persona para determinar la vida restante del elemento filtrante. El colorante que es susceptible a decoloración puede estar incorporado en el componente de envolvente del filamento bicomponente de envolvente-núcleo solamente, o en ambos componentes de envolvente y núcleo. En otra realización alternativa, el componente de núcleo del filamento bicomponente de envolvente-núcleo puede estar coloreado con un colorante o pigmento permanente que no se desvanece de un color, por ejemplo rojo, y el componente de envolvente puede estar coloreado con un colorante o pigmento que es susceptible a la decoloración, por ejemplo un pigmento azul. De este modo, puede hacerse que el elemento filtrante cambie completamente de color, por ejemplo de azul a rojo, lo que indica que el elemento filtrante debe ser sustituido.

Los siguientes ejemplos están incluidos para ilustrar como ejemplos la presente invención y no debe considerarse que limitan el alcance de la presente invención.

MÉTODOS DE ENSAYO

En la descripción anterior y en los ejemplos siguientes, se emplearon los siguientes métodos de ensayo para determinar diversas características y propiedades descritas. ASTM se refiere a la *American Society for Testing and Materials*.

El peso básico es una medida de la masa por unidad de área de una tela o lámina y se determinó mediante la norma ASTM D-3776-96, que se incorpora por la presente como referencia, y se indica en unidades de g/m^2 .

5 La resistencia a la tracción es una medida de la resistencia a la rotura de una tela o lámina y se realizó según la norma ASTM D 4632-96, que se incorpora por la presente como referencia, y se indica en Newton o libras. La resistencia a la tracción se indica en los ejemplos para la dirección de la máquina (MD) y para la dirección transversal (XD).

10 La elongación porcentual se mide en el punto en el que la muestra se rompe inicialmente y es la elongación a la que la carga es máxima durante la medición de tracción. La elongación porcentual se indica en los ejemplos para la dirección de la máquina (MD) y para la dirección transversal (XD).

15 La permeabilidad al aire Frazier es una medida del flujo de aire que pasa a través de una lámina a un diferencial de presión indicado entre las superficies de la lámina y se realizó según la norma ASTM D 737, que se incorpora en la presente como referencia, y se indica en $(\text{m}^3/\text{min})/\text{m}^2$.

20 Mullen es una medida de la fuerza requerida para que un objeto rompa una tela o lámina y se determinó mediante la norma ASTM D 1117, que se incorpora por la presente como referencia, y se indica en $(\text{libras}/\text{pulgada}^2)$ ($1 \text{ libra}/\text{pulgada}^2 = 703,07 \text{ kg}/\text{m}^2$).

El grosor de la tela o lámina se determinó según la norma ASTM D 1777-96, que se incorpora por la presente como referencia, y se indica en milésimas de pulgada ($1 \text{ milésima de pulgada} = 0,001 \text{ pulgada} = 2,54 \times 10^{-5} \text{ m}$).

25 La rigidez se midió mediante el Handle-O-Meter según la norma ASTM D-2923, que mide los efectos combinados de la flexibilidad del sustrato y la fricción superficial. La resistencia a empujar un sustrato al interior de una ranura se mide y se indica en gramos. Cuanto más rígido sea el material, mayor será la resistencia.

EJEMPLO 1:

30 Se prepararon tres telas no tejidas con fibras extruidas ("spunbond") diferentes según la presente invención. Las muestras de tela comprendían filamentos bicomponente sustancialmente continuos que se consolidaron térmicamente entre sí. Los filamentos bicomponente tenían una configuración de envoltente/núcleo en la que la relación en peso del componente de envoltente con respecto al componente de núcleo era de aproximadamente 30:70. La envoltente comprendía una resina de polietileno de alta densidad, que está disponible de Dow Plastics. La resina de polietileno de alta densidad tenía una densidad de $0,95 \text{ g}/\text{cm}^3$ y un índice de fluidez de $17 \text{ g}/10 \text{ min}$. El núcleo comprende tereftalato de polietileno, que está disponible de DuPont. El tereftalato de polietileno puede tener una densidad de $1,3$ a $1,4 \text{ g}/\text{cm}^3$ y una viscosidad intrínseca de $0,58$ a $0,72 \text{ dl/g}$. Las muestras 1 y 2 incluían un agente antimicrobiano en la envoltente en una cantidad de aproximadamente el 0,3% en peso, en base al peso del primer componente polimérico. El agente antimicrobiano es triclosán, que está disponible de Microban® con el número de producto CMPDTR 175-1.

45 Las muestras se prepararon extruyendo los dos componentes poliméricos a través de extrusoras diferentes. El componente de polietileno se extruyó en fusión a una temperatura de aproximadamente 160°C y el componente de tereftalato de polietileno se extruyó en fusión a una temperatura de aproximadamente 280°C . Los dos componentes poliméricos diferentes se introdujeron a continuación en una hilera que está configurada para combinar los componentes poliméricos para producir fibras bicomponente de envoltente/núcleo. Los dos componentes poliméricos se combinaron en la hilera para formar las fibras bicomponente. Las fibras bicomponente a continuación se enfriaron rápidamente, se estiraron, y se depositaron como un elemento laminar fibroso sobre una cinta transportadora. Dos de las muestras, las muestras 1 y 2, se consolidaron en área haciendo pasar al elemento laminar en movimiento a través de una línea de contacto de calandra calentada compuesta por dos rodillos de acero lisos que tienen una temperatura de 200°C . Los filamentos de la muestra 3 se consolidaron térmicamente juntos haciendo pasar al elemento laminar en movimiento a través de una línea de contacto de calandra con embutición y calentada para producir una tela no tejida consolidada por puntos que tiene aproximadamente el 20% de su área consolidada conjuntamente. Las muestras resultantes tienen las propiedades descritas en la tabla 1. Los resultados muestran que, para un peso básico comparable, el producto de la presente invención (muestra 1) es más resistente que el control 1 en Mullen y resistencia a la tracción y es más rígido.

60

65

Tabla 1

Producto	Peso básico (osy)	Permeabilidad al aire (pies cúbicos/m ²)	Grosor (milésimas de pulgada)	Mullen (Libras)	Tracción direc. máquina (%)	Tracción direc.X (Libras)	Rigidez (gramos)
Muestra 1	3,0	216	22	80	134	95	133
Muestra 2	4,0	191	28	145	145	123	211
Muestra 3	3,3	110	17,6	134	134	78	55
Control 1*	2,95	256	16,5	50	86	79	107

*El Control 1 estaba compuesto por un no tejido con fibras extruidas ("spunbond") de poliéster que tenía filamentos de tereftalato de polietileno consolidados térmicamente a filamentos de copolímero de poliéster (Reemay® 2033).

EJEMPLO 2

- 5 Se comparó la eficacia de filtración en función del diámetro de partículas para las muestras 1-3 con la muestra de control (control 1). La eficacia se midió haciendo pasar un medio líquido que tenía partículas de látex a través de las muestras a un caudal de 1 l/min. El medio líquido contenía 5.000 partículas por ml. Las eficacias de filtración de las muestras se calculan con la siguiente ecuación:

$$F_{ef} = \frac{C_{arr} - C_{aba}}{C_{arr}} \times 100\%$$

10 en la que:

F_{ef} = Eficacia;

C_{arr} = Concentración de partículas aguas arriba del filtro; y

C_{aba} = Concentración de partículas aguas abajo del filtro.

15 Los resultados comparativos se muestran gráficamente en las figuras 6 a 8. Los gráficos muestran que el dispositivo de filtración de la presente invención (muestras 1-3) muestra excelentes eficacias de filtración y generalmente tiene una mejor filtración inicial en comparación con la muestra de control.

EJEMPLO 3

20 Una tela no tejida con fibras extruidas ("spunbond") con un peso básico de 34 gramos por metro cuadrado (gmc) se forma a partir de filamentos bicomponente continuos de envoltente-núcleo de sección transversal redonda. La envoltente comprende una resina de polietileno de alta densidad (densidad de 0,95 g/cm³ y un índice de fluidez de 17 g/10 min) que contenía aproximadamente el 0,3% en peso del agente antimicrobiano que es triclosán, que está disponible de Microban®. El componente de núcleo comprende tereftalato de polietileno. Los filamentos tienen una relación en peso de envoltente con respecto a núcleo de 20/80. La tela se prepara extrudiendo los dos componentes poliméricos a través de extrusoras diferentes como en el ejemplo 1, seguido por consolidación por zonas del elemento laminar no tejido en una consolidadora por chorro de aire.

30 Tres capas de esta tela se combinan y se hacen pasar por una línea de contacto de calandra calentada compuesta por dos rodillos de acero lisos que tienen una temperatura de 200°C. El dispositivo de filtración de tela no tejida compuesta resultante tiene un peso básico global de 102 gmc y una rigidez que le permite plegarse para formar pliegues nítidos que mantienen su forma.

EJEMPLO 4

40 Dos capas de la tela del ejemplo 3 se combinan con una capa de una tela no tejida de poliéster con fibras extruidas ("spunbond") de 34 gmc producida por BBA Fiberweb con la marca comercial Reemay® y las capas combinadas se consolidan conjuntamente haciéndolas pasar por una línea de contacto de calandra calentada como en el ejemplo 3. La tela no tejida Reemay comprende un elemento laminar consolidado en área de filamentos de matriz de tereftalato de polietileno consolidados conjuntamente mediante filamentos ligantes de un copolímero de isoftalato de polietileno de temperatura de fusión inferior. El dispositivo de filtración no tejido compuesto resultante muestra excelentes propiedades de resistencia a la tracción y rigidez, con una superficie de desprendimiento de baja fricción en el lado que contiene polietileno del compuesto y con el lado opuesto presentando un aspecto de superficie similar al de una tela no tejida Reemay®.

EJEMPLO 5

50 Se produce una tela similar a la del ejemplo 3 excepto que el componente de envoltente de polietileno contiene el 0,3% en peso de un agente antimicrobiano de plata (Microban® Plata). Se produce otra tela similar a la del ejemplo

3 excepto que el componente de envoltente de polietileno contiene el 0,3% en peso de un agente antifúngico de óxido de cobre tal como Cupron™ suministrado por Cupron, Inc. Estas dos telas y una capa de la tela del ejemplo 3 se combinan y se unen conjuntamente haciéndolas pasar por una línea de contacto de calandra calentada como en el ejemplo 3. El dispositivo de filtración no tejido compuesto resultante muestra propiedades antimicrobianas de amplio espectro combinadas con propiedades antifúngicas eficaces.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de las presentes invenciones descritas en el presente documento, se le ocurrirán a un experto en la materia a la que pertenecen estas invenciones, teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos adjuntos. Por lo tanto, debe entenderse que las invenciones no deben limitarse a las realizaciones específicas dadas a conocer y que se pretende que las modificaciones y otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, estos se utilizan solamente en sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtración no tejido (20) que comprende filamentos multicomponente sustancialmente continuos dispuestos para formar una tela no tejida, permeable a fluidos, porosa, abierta, comprendiendo los filamentos un primer y un segundo componentes poliméricos dispuestos en zonas distintas posicionadas de forma sustancialmente constante a través de la sección transversal del filamento y que se extienden de forma continua a lo largo de los filamentos, estando el primer componente polimérico presente en, como mínimo, una parte de la superficie del filamento y teniendo una temperatura de fusión menor que la temperatura de fusión del segundo componente polimérico, **caracterizado porque** el primer componente polimérico se selecciona entre el grupo que comprende polietileno de baja densidad, polietileno de baja densidad lineal, polietileno de alta densidad y polímeros y copolímeros de ácido poliláctico, y dicho primer componente polimérico incluye un agente antimicrobiano orgánico incorporado, y una multiplicidad de sitios de consolidación están distribuidos uniformemente por toda la tela y definidos por regiones donde el primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior se ha ablandado y ha fluido conjuntamente en ubicaciones de cruzamiento de filamentos, con los filamentos individuales estando separados unos de otros excepto en las ubicaciones de cruzamiento de filamentos.
2. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según la reivindicación 1, que tiene un grosor de aproximadamente 0,2 a 1 mm.
3. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según la reivindicación 1 ó 2, que tiene una permeabilidad al aire de 150 a 270 cfm/pie² (1cfm/pie² = 5,22×10⁻³m³/s/m²).
4. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que tiene un peso básico de aproximadamente 12 a 204 gramos por metro cuadrado.
5. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que tiene una rigidez Handle-O-Meter de, como mínimo, 35 gramos.
6. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el agente antimicrobiano está presente en el primer componente polimérico a una concentración del 0,01% al 5% en peso, en base al peso del primer componente polimérico.
7. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el agente antimicrobiano se selecciona entre el grupo que comprende compuestos de éter 2,4,4'-tricloro-2-hidroxi difenólico y 5-cloro-2-fenol (2,4 diclorofenoxi).
8. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer componente polimérico comprende polietileno y el segundo componente polimérico comprende poliéster o polipropileno.
9. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras multicomponente comprenden filamentos bicomponente de envoltorio/núcleo con el primer componente polimérico de temperatura de fusión inferior estando ubicado en la envoltorio.
10. Dispositivo de filtración de tela no tejida, según la reivindicación 9, en el que el primer componente polimérico comprende polietileno y el segundo componente polimérico comprende poliéster o polipropileno.
11. Dispositivo de filtración no tejido, según la reivindicación 9 ó 10, en el que la envoltorio está presente en una cantidad de hasta el 30% en peso de los filamentos.
12. Dispositivo de filtración no tejido, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el componente polimérico de envoltorio incluye un colorante que es susceptible a decoloración y que otorga un color inicial predeterminado al dispositivo de filtración, pero que se decolora después de una exposición prolongada a líquido, de modo que la pérdida de dicho color sirve como indicador visual de que el dispositivo de filtración requiere sustitución.
13. Dispositivo de filtración no tejido, según la reivindicación 12, en el que el componente polimérico de núcleo incluye un colorante de un color diferente que contrasta con el de la envoltorio, de modo que al decolorarse el colorante en la envoltorio, el dispositivo de filtración cambia al color del colorante en el núcleo.
14. Dispositivo de filtración no tejido compuesto que comprende una primera capa de la tela no tejida permeable a fluidos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y, como mínimo, una tela no tejida permeable a fluidos porosa y abierta adicional.
15. Dispositivo de filtración no tejido compuesto, según la reivindicación 14, en el que la, como mínimo, una tela no tejida permeable a fluidos, porosa y abierta adicional es de construcción y composición idénticas que dicha primera capa.

- 5 16. Dispositivo de filtración no tejido compuesto, según la reivindicación 14, en el que la, como mínimo, una tela no tejida permeable a fluidos, porosa y abierta adicional comprende filamentos multicomponente sustancialmente continuos formados por primer y segundo componentes poliméricos, con dicho primer componente polimérico incluyendo un agente antimicrobiano inorgánico.
- 10 17. Dispositivo de filtración no tejido compuesto, según la reivindicación 14, en el que la, como mínimo, una tela no tejida permeable a fluidos, porosa y abierta adicional comprende una tela no tejida con fibras extruidas ("spunbond") formada por filamentos de matriz de tereftalato de polietileno y filamentos ligantes de copolímero de isoftalato de polietileno.
- 15 18. Dispositivo de filtración no tejido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que el dispositivo de filtración está dotado de pliegues.
- 20 19. Elemento filtrante (13) para piscinas o balnearios que comprende el dispositivo de filtración no tejido, según la reivindicación 18, que tiene una configuración generalmente cilíndrica alrededor de un eje central y en el que los pliegues se extienden paralelos al eje.
- 20 20. Cartucho filtrante (10) para filtración en piscinas y balnearios que comprende un núcleo de soporte tubular (16), el elemento filtrante, según la reivindicación 19, situado rodeando a dicho núcleo de soporte tubular, y tapas terminales (11, 12) en extremos opuestos del cartucho filtrante.

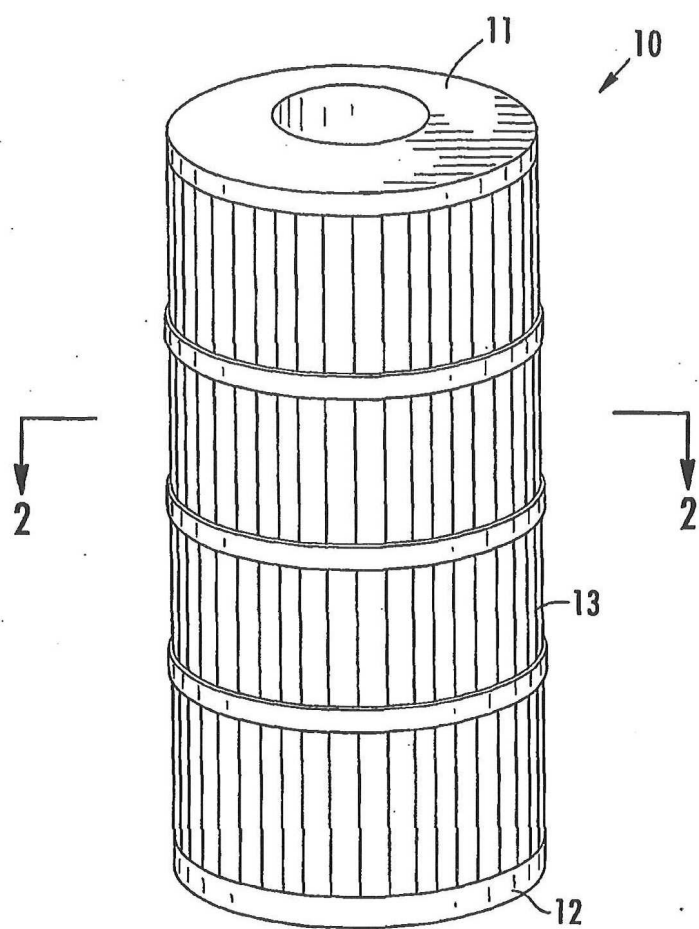


FIG. 1

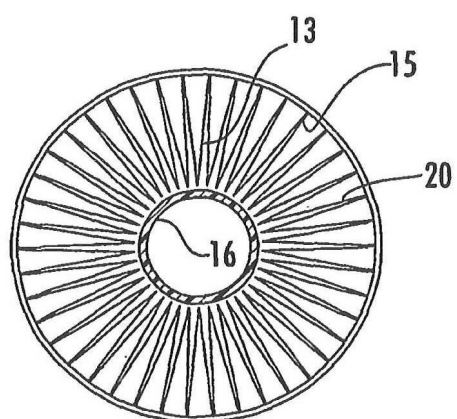


FIG. 2

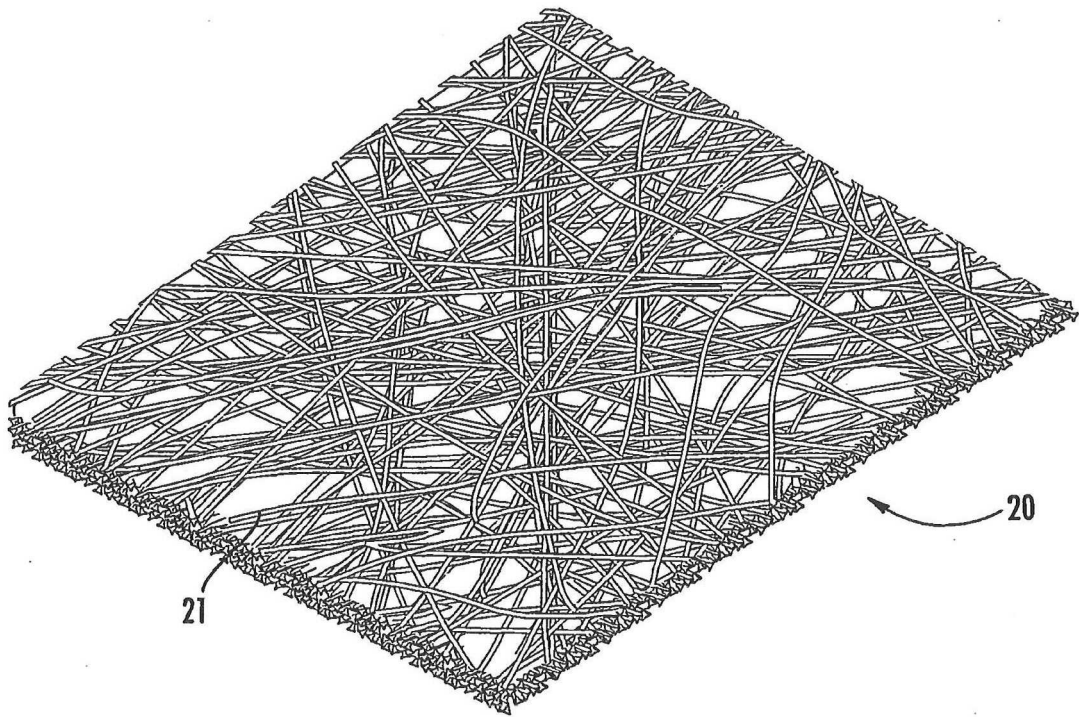


FIG. 3

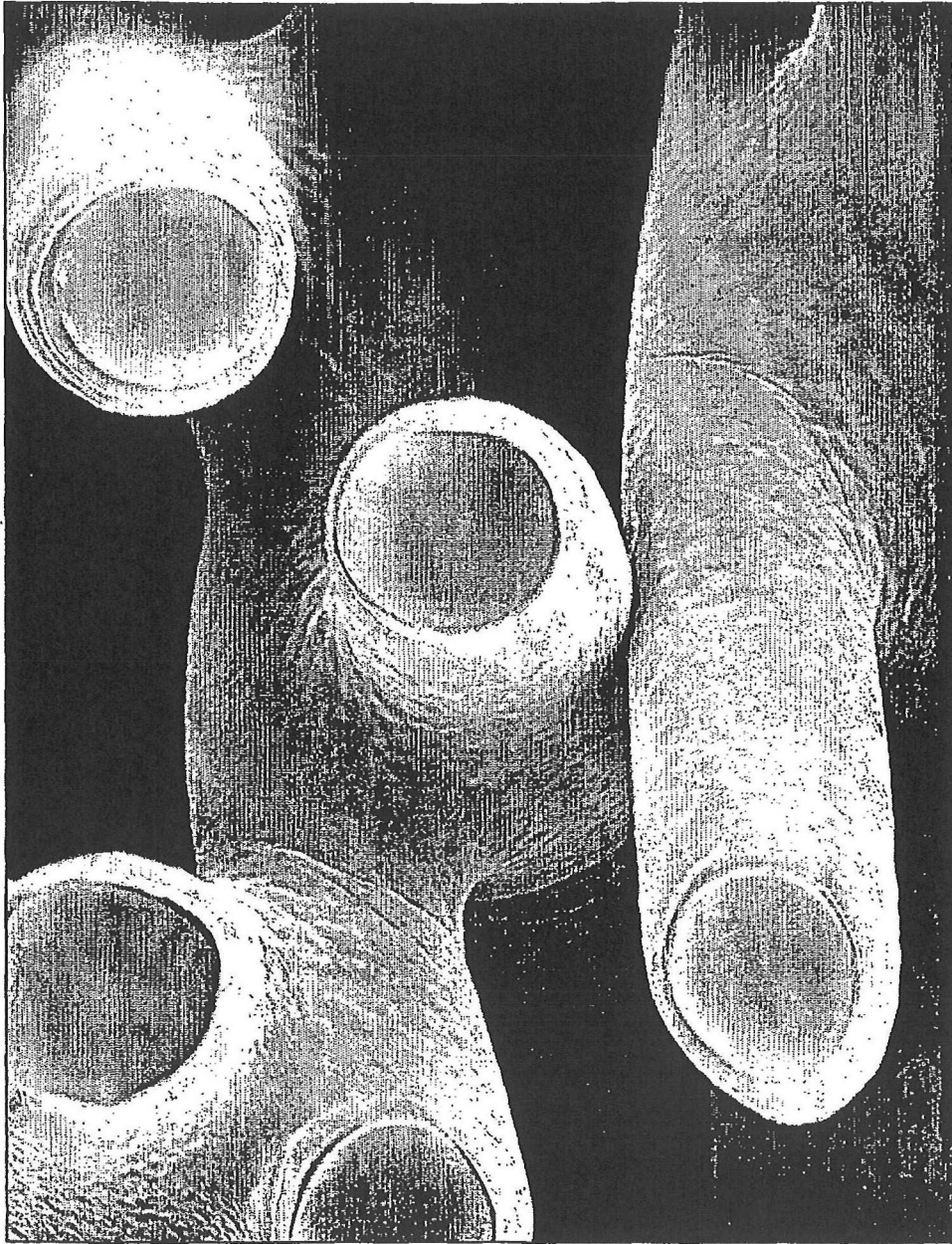


FIG. 4

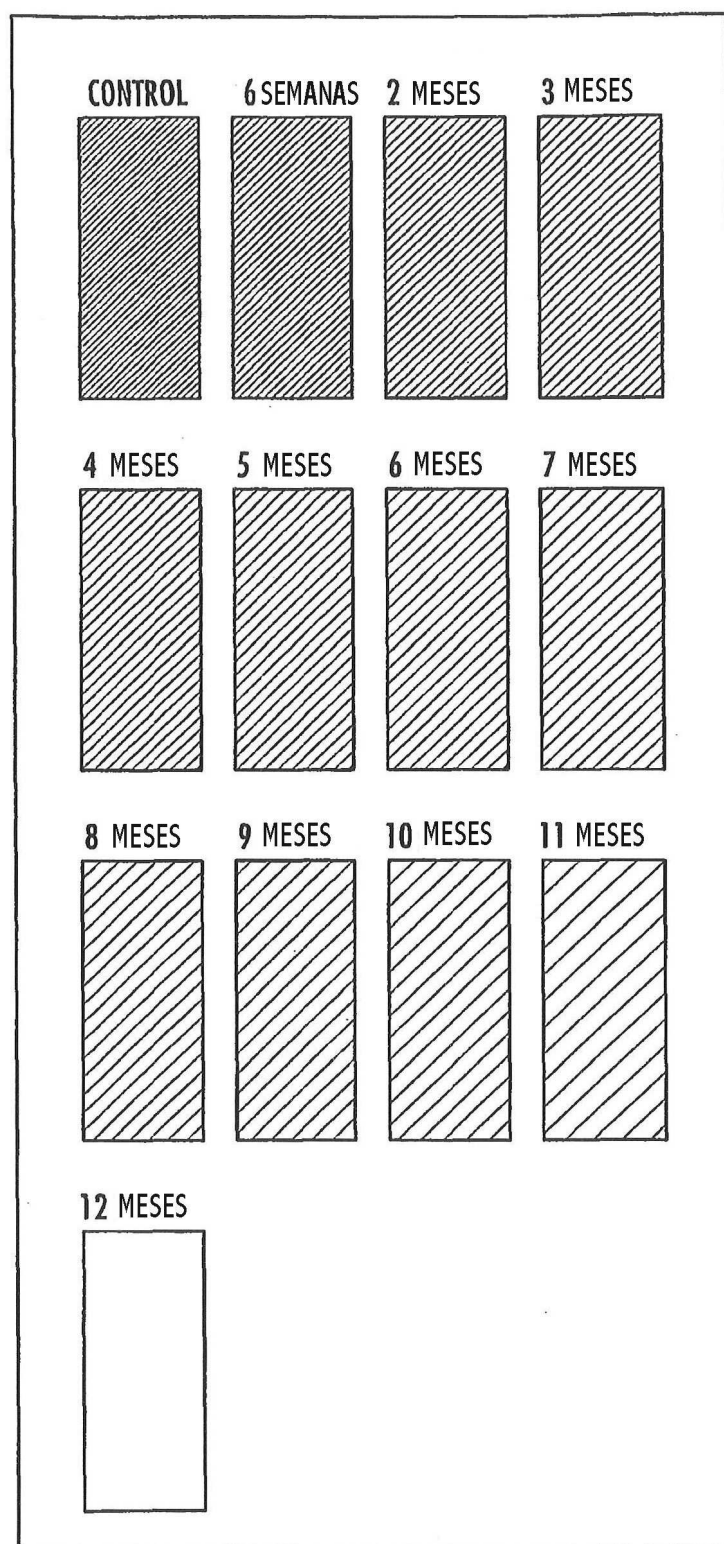
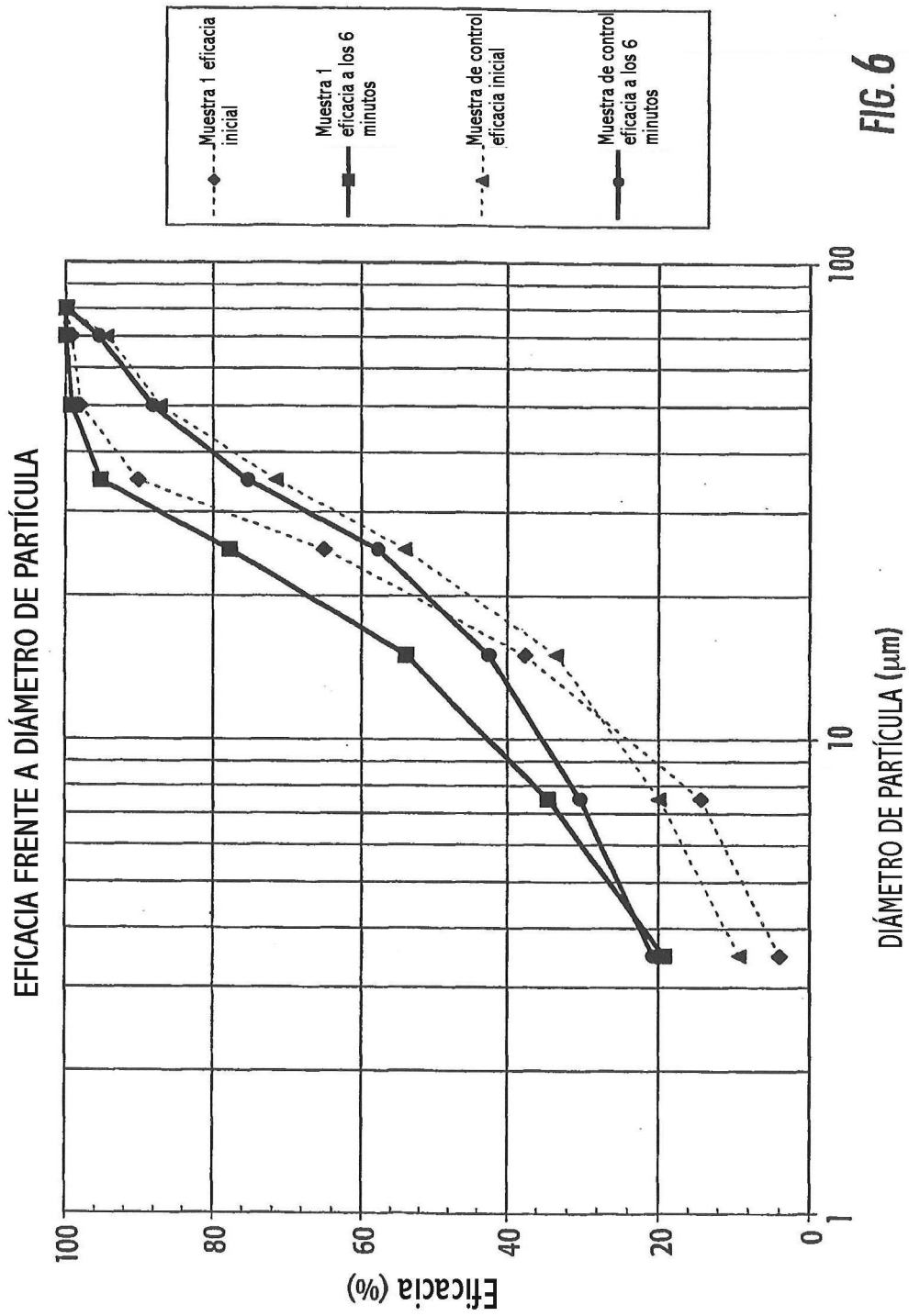


FIG. 5



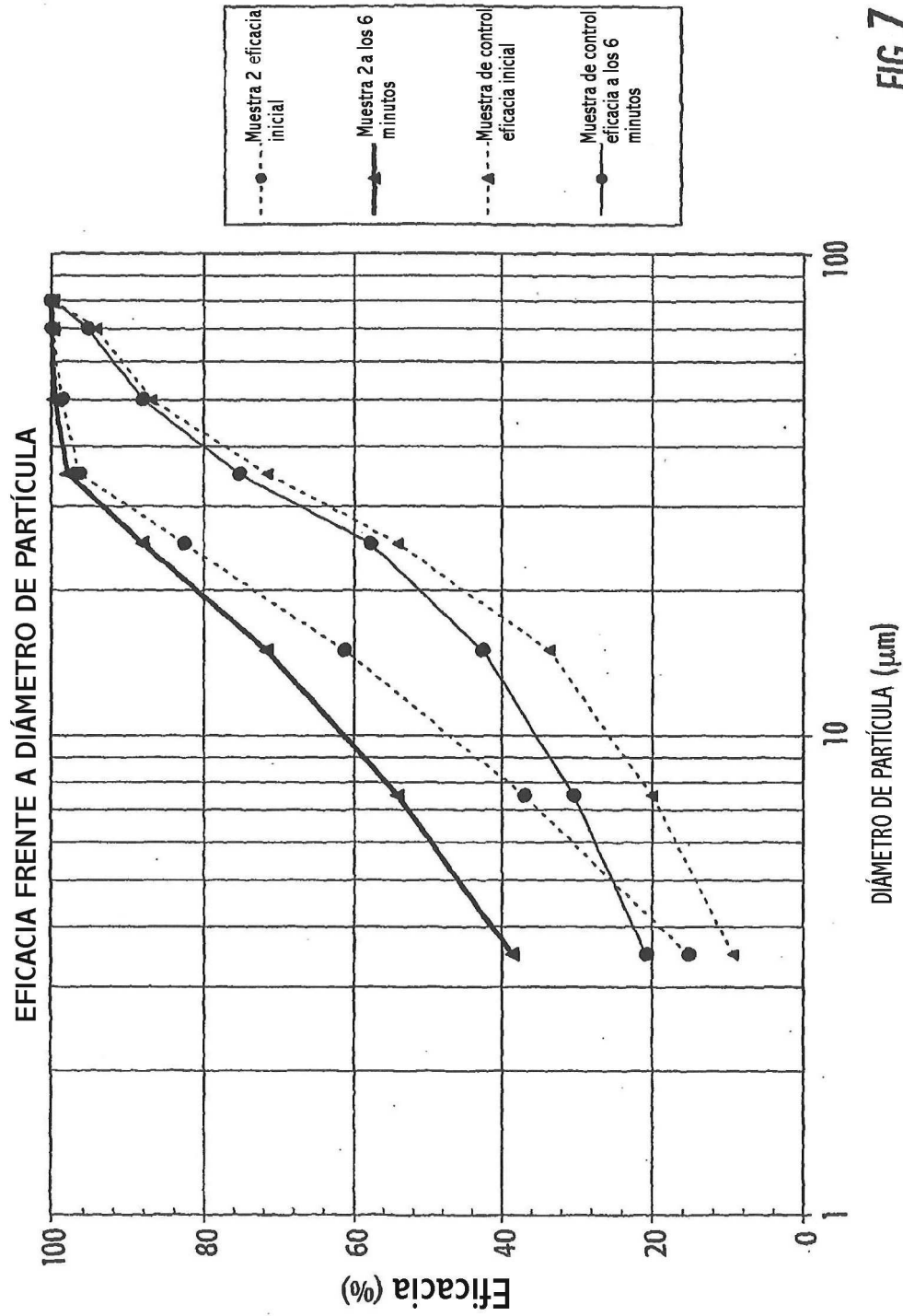


FIG. 7

