

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 260**

51 Int. Cl.:

**D06M 15/256** (2006.01)  
**D06M 15/33** (2006.01)  
**D06M 15/295** (2006.01)  
**D06M 15/657** (2006.01)  
**D06M 15/576** (2006.01)  
**D04B 21/16** (2006.01)  
**D03D 11/00** (2006.01)  
**D06M 15/277** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.08.2013** **PCT/EP2013/066661**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015** **WO15018449**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2013** **E 13747397 (1)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019** **EP 3030708**

54 Título: **Tejido separador tratado con polímero de perfluoroalquilo basado en C6 y método de preparación del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.07.2020**

73 Titular/es:

**BALDUS AUSRÜSTUNGSGESELLSCHAFT MBH  
(100.0%)  
Friedrichstaler Str. 39  
51645 Gummersbach, DE**

72 Inventor/es:

**JOST, FRANK**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 774 260 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

Tejido separador tratado con polímero de perfluoroalquilo basado en C6 y método de preparación del mismo

5 La presente invención se refiere en general a tejidos separadores tratados y un método de preparar tales tejidos separadores y más en particular a un tejido separador que se trata para impartir al tejido separador con al menos una o todas las propiedades seleccionadas de buen retardo de llama, buena repelencia al aceite, alto índice de rociado y bajas emisiones volátiles. Además, la invención se refiere al uso de una composición de tratamiento líquida específica para preparar un tejido separador que tiene al menos una o todas de las propiedades seleccionadas de buen retardo de llama, buena repelencia al aceite, alto índice de rociado y bajas emisiones volátiles.

10 Los tejidos separadores son tejidos tridimensionales, que están disponibles en diferentes ejecuciones y espesores de material. Proporcionan excelentes propiedades tales como un bajo peso, elasticidad durable, flexibilidad y su efecto de clima. Este material se usa, por ejemplo, como textil de automoción en asientos climáticos y ventilados, cubiertas de asientos, tapicería del techo, paneles de instrumentos y puertas, así como en construcciones compuestas o como tejido de consumo en colchones y muebles o en ropa y zapatos técnicos.

15 Si se usa en la industria de automoción los tejidos separadores se requieren para proporcionar además propiedades específicas como buena repelencia a aceite, alto índice de rociado, buen retardo de llama y bajas emisiones volátiles. En especial, el buen comportamiento de llama y bajas emisiones volátiles son requisitos obligatorios para tejidos separadores cuando se usan en la industria de automoción hoy. Recientemente, se han usado los llamados polímeros de fluorocarbono de C8 como material de tratamiento del estado de la técnica para impartir a los tejidos separadores usados en la industria de automoción con la repelencia a aceite e índice de rociado requeridas. Para alcanzar el también requerido retardo a las llamas los tejidos separadores se trataban y todavía se tratan además con retardantes de llama.

20 Antes del logro de los polímeros de fluorocarbono, los recubrimientos repelentes al agua solo eran alcanzables por emulsiones de cera o aplicaciones de silicona, ambos de los cuales estaban disponibles en emulsiones acuosas o soluciones en solvente. Los desarrollos tempranos de fluorocarbonos solo estaban disponibles en soluciones basadas en solventes, en general solventes peligrosos, y por supuesto, las implicaciones medioambientales han llevado al desarrollo de emulsiones de fluoropolímeros basadas en agua, que son mucho más seguras y más fáciles de manejar. Los fluoropolímeros han superado las características de rendimiento de siliconas y ceras ya que son excepcionales realizando sus funciones a niveles mucho más bajos, reduciendo mediante ello los factores de volumen y coste. Preocupaciones recientes durante los últimos años han subrayado productos específicos asociados con fluoropolímeros, es decir, PFOA y PFOS (ácido perfluorooctanoico y perfluorooctanosulfonato, respectivamente); (fuente: [www.texchem.co.uk/fluoroinfo.html](http://www.texchem.co.uk/fluoroinfo.html)).

25 PFOA es una abreviatura para ácido perfluorooctanoico. El telómero de C8 es un compuesto químico que contiene 8 átomos de carbono y 17 átomos de flúor. Muchos productos repelentes de agua y aceite usados para la protección a largo plazo de textiles se basan en telómeros de C8. En la fabricación una cantidad vestigial de PFOA se puede generar como un subproducto inintencionado en materiales repelentes basados en C8. En 2000, la Agencia de Protección Medioambiental de los EE UU (EPA) empezó a preocuparse sobre datos que indicaban que PFOA se encuentra en sangre humana en la población general. Durante los años 90 se había hecho aparente que estos materiales habían proliferado a lo largo de medio ambiente global y que se estaban acumulando en sistemas biológicos. Desde entonces, la EPA y la industria han realizado estudios, y han recogido y compartido información respecto a PFOA. En enero de 2006, la Agencia de Protección Medioambiental de los EE UU (EPA) se acercó a los ocho mayores productores de fluorocarbono y requirió su participación en el Programa de Gestión de PFOA 2010/15, y su compromiso para reducir el PFOA y sustancias químicas relacionadas globalmente tanto en emisiones de instalaciones como en contenido de producto el 95 por ciento en 2010, y el 100 por cien en 2015. Como resultado de la recomendación de la EPA, todas las empresas fluoroquímicas eligieron dejar de fabricar, usar y vender ácido perfluorooctanoico (PFOA) y productos repelentes al agua y aceite basados en telómeros de C8 para el final de 2012. De hecho, están en transición incluso antes que el objetivo inicial, de modo que conseguir materiales basados en C8 es actualmente imposible. La discusión C6/C8 es compleja. Reducir PFOA tiene sentido. Al mismo tiempo, moverse de C8 a C6 puede requerir usar el 50% más de sustancias fluoroquímicas en formulaciones similares para conseguir el mismo rendimiento (fuente: [www.greenshieldfinish.com/pdf/C8toC6ConversionSummary.pdf](http://www.greenshieldfinish.com/pdf/C8toC6ConversionSummary.pdf)).

30 Según "<http://marketplace.yet2>" las sustancias químicas que contienen secciones o colas de perfluoroalquilo (CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>- se han usado en la industria para proporcionar al sustrato a) resistencia a y prevención de manchas por sustancias que contienen uno o más de: aceite, grasa, solvente orgánico, y agua, b) propiedades tensioactivas para ayudar a las soluciones acuosas a extenderse sobre superficies de baja área de superficie tal como aceite, c) propiedades antiadherentes. En los últimos años, las sustancias químicas que contienen colas de perfluoroalquilo donde n = 8 o mayor se han puesto bajo presión reguladora y de mercado debido a su potencial para formar PFOA (ácido/sales de perfluorooctanoico) o el hecho de que estos productos contienen bajos niveles de impurezas de PFOA. Environment Canada y la EPA han dejado de aprobar cualquier producto nuevo que contenga colas de perfluorocarbono de C8 o más largas en su estructura, y California ha propuesto legislación para hacer lo mismo. Las sustancias químicas que contienen secciones de perfluoroalquilo donde n < 8 en general son menos eficaces, en que la mayoría de las

5 sustancias químicas de este tipo en el mercado no contienen funcionalidad reactiva capaz de formar enlaces covalentes. Como resultado, no están bloqueadas en el sitio sobre la superficie de un sustrato, y se pueden reorientar o eliminarse, lo que produce que pierdan eficacia; (fuente: "http://marketplace.yet2.com/app/list/techpak?id=45112"). Las sustancias químicas que contienen secciones de perfluoroalquilo son más caras que, por ejemplo, emulsiones de cera o aplicaciones de silicona.

10 El documento US 7 552 604 B1 divulga la producción de tejido separador de barra de aguja doble adecuado para aplicaciones tal como vehículos de transporte. Los separadores están hechos de hilos de poliéster y se pueden tratar con una composición de acabado fluoroquímica para impartir resistencia a manchas, agua y/o aceite al separador.

15 El documento WO 2012/147582 A2 divulga un método para tratar un tejido de sarga con un polímero basado en perfluoroalquilo de C6. El documento US 2001/257327 divulga la aplicación a textiles de un repelente a agua y aceite que comprende polímero perfluorado de C4-C6 que es bajo en potencial de bioacumulación.

20 Frente estos antecedentes, es un objeto de la presente invención proporcionar un método de preparar un tejido separador que está sustancialmente libre de PFOA y PFOS, o en general libre de cualquier producto repelente a agua y aceite basado en telómeros de C8, y que no obstante muestra las propiedades con respecto a repelencia a aceite, índice de rociado, retardo a la llama y bajas emisiones volátiles requeridas por la industria de automoción. Además, a la luz del alto coste relativo de las sustancias químicas que contienen secciones de perfluoroalquilo es un objeto adicional de la invención proporcionar un método rentable de preparar tal tejido separador.

El objeto descrito anteriormente se ha resuelto sorprendentemente mediante la presente invención. Esta invención es un método de preparar un tejido separador tratado según la reivindicación 1, que comprende las etapas de:

- 25 a) proporcionar un tejido separador de un polímero termoplástico;
- b) proporcionar una composición de tratamiento líquida que comprende uno o más fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 y un solvente;
- c) tratar el tejido separador sumergiendo el tejido separador en un baño de la composición de tratamiento líquida;
- 30 d) eliminar el exceso de composición de tratamiento del tejido separador tratado;
- e) secar el tejido separador tratado; y
- f) fijar el tejido separador tratado.

35 Un "tejido separador" como se denomina en el presente documento comprende al menos una primera y segunda capas de tejido que están organizadas en una relación consecutiva opuesta, separada entre sí. La primera y segunda capas de tejido están interconectadas entre sí con una o más fibras separadoras que interconectan la primera y la segunda capas de tejido y definen un espacio entre estas capas. Las fibras separadoras comprenden un material resiliente que es capaz de mantener el espacio entre las capas de tejido, al tiempo que aun permite que las capas se compriman reversiblemente juntas. Como resultado, el tejido separador proporciona un tejido de peso relativamente bajo y flexible.

40 En el contexto de la presente invención se prefiere que el tejido separador tenga un espesor en el intervalo de 1,0 a 7 mm, más preferiblemente en el intervalo de 1,4 a 6 mm, y lo más preferiblemente en el intervalo de 1,6 a 5 mm. El peso por unidad de área del tejido separador proporcionado usado para la preparación de tejido separador tratado de la presente invención está preferiblemente en intervalo de 100 a 500 g/m<sup>2</sup>, más preferiblemente en el intervalo de 150 a 400 g/m<sup>2</sup>, y lo más preferiblemente en el intervalo de 200 a 350 g/m<sup>2</sup>. Además, las fibras separadoras que interconectan la primera y segunda capas de tejido son preferiblemente fibras de monofilamento.

45 El tejido separador de un polímero termoplástico proporcionado en la etapa a) del método inventivo y usado para preparar el tejido separador tratado se basa en un polímero termoplástico o al menos consiste principalmente en un polímero termoplástico. El polímero termoplástico preferiblemente se selecciona del grupo que consiste en poliéster, poliamida y una combinación de los mismos. Los tejidos separadores hechos de poliéster son particularmente preferidos. "Basado en" significa que el tejido separador comprende el polímero termoplástico, por ejemplo, como material para la primera capa de tejido, para la segunda capa de tejido o para ambas. Alternativamente, el tejido separador comprende el polímero termoplástico como material para las fibras separadoras que interconectan la primera y segunda capas de tejidos. Además, el tejido separador puede comprender el polímero termoplástico como material para las fibras separadoras y solo una de la primera capa de tejido y la segunda capa de tejido. "Al menos consiste principalmente en" significa que el material del tejido separador está hecho de consiste en al menos el 50% en peso del polímero termoplástico. Preferiblemente, al menos el 90% en peso, más preferiblemente al menos el 95% en peso o incluso el 100% en peso, del tejido separador está hecho de un polímero termoplástico como se ha definido anteriormente.

50 El tejido separador tratado según la presente invención es particularmente adecuado para uso en un automóvil debido a sus propiedades de buen retardo a la llama y bajas emisiones volátiles. Además, el tejido separador tratado preparado según la presente invención también es particularmente adecuado para su uso en un automóvil debido a sus propiedades de alto índice de rociado y/o buena repelencia a aceite.

- 5 El tejido separador tratado según la presente invención tiene un retardo a la llama aceptable medido según FMVSS 302 (corresponde a DIN 75200). Según FMVSS 302 el primer lado del tejido se aplica a una llama. Se mide la distancia de quemado, el tiempo de quemado y la velocidad de quemado en la dirección de la máquina, así como en la dirección transversal. Se mide lo mismo en el segundo lado del tejido. Cada una de las medidas se repite 3 veces. "Aceptable" aquí significa que al menos cinco de las seis medidas en el primer y el segundo lado en la dirección transversal dan una velocidad de quemado de menos de 100 mm/min, preferiblemente menos de 85 mm/min, lo más preferiblemente menos de 70 mm/min.
- 10 El tejido separador tratado preparado según la presente invención tiene una emisión total según VDA 277 (5 horas, 120°C) de menos de 100 µg de C/g, preferiblemente menos de 90 µg de C/g.
- 15 El tejido separador tratado preparado según la presente invención típicamente tiene una condensación según DIN 75201-B (16 horas, 100°C) de menos de 100 mg, preferiblemente menos de 90 mg, lo más preferiblemente menos de 80 mg.
- El tejido separador tratado preparado según la presente invención típicamente tiene un olor según VDA 270-2 (40°C) no peor que de grado 3, preferiblemente de grado 2, lo más preferiblemente de grado 1.
- 20 El tejido separador tratado preparado según la presente invención típicamente tiene una emisión de formaldehído según VDA 275 de menos de 3,0 mg/kg, preferiblemente menos de 2,5 mg/kg, lo más preferiblemente menos de 2,0 mg/kg.
- 25 El tejido separador tratado preparado según la presente invención típicamente tiene un índice de prueba de rociado según AATCC 22 de al menos 70, preferiblemente al menos 75, lo más preferiblemente al menos 80.
- El tejido separador tratado preparado según la presente invención típicamente tiene un índice de repelencia al aceite según AATCC 118 de al menos 4, preferiblemente al menos 5, lo más preferiblemente al menos 6.
- 30 "Para uso en un automóvil" como se hace referencia en el presente documento significa que el tejido separador tratado preparado según la invención se usa como material para la fabricación de asientos de coche, techos de coche, salpicaderos, interior de coche, estanterías de paneles traseros, carcasas de airbags, aberturas de airbags, cojines de protección y similares.
- 35 "Fluoropolímero(s) basados en perfluoroalquilo de C6" como se hace referencia en el presente documento es uno o más derivados de fluorocarbono, cada derivado comprende independientemente entre sí, una o más colas de perfluorohexilo y/o una o más secciones de perfluoroalquilo (CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>- con n = 6. El/los fluoropolímero(s) basados en perfluoroalquilo de C6 puede(n) comprender además un esqueleto polimérico que tiene más de un grupo seleccionado de las colas de perfluorohexilo y secciones de perfluoroalquilo (CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-. El esqueleto polimérico puede comprender además uno o más grupos separadores entre el esqueleto polimérico y una o más de las colas de perfluorohexilo y/o las secciones de perfluoroalquilo (CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-. El esqueleto polimérico puede comprender además uno o más grupos laterales que se pueden unir a través de cualquier tipo de enlace químico o físico a la superficie de un tejido separador. Los fluoropolímeros basados en perfluoroalquilo de C6 preferidos usados según la invención son derivados de fluorocarbono que comprenden más de una cola de perfluorohexilo y un esqueleto polimérico que tiene las colas de perfluorohexilo.
- 45 Un "fluoropolímero basado en perfluoroalquilo de C8" como se hace referencia en el presente documento es un derivado de fluorocarbono que comprende una o más colas de perfluorooctilo y/o una o más secciones de perfluoroalquilo (CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>- con n = 8.
- 50 Un "tejido separador tratado" como se hace referencia en el presente documento significa un tejido separador que ha sido tratado con cualquier tipo de sustancia, composiciones o soluciones. Las sustancias o composiciones tratantes pueden estar en estado sólido, en polvo, líquido, viscoso o gaseoso. Además, cualquier tipo de tratamiento está abarcado, por ejemplo, baño, inmersión, rociado o similar. La única condición es que una cantidad de tal sustancia o composición permanezca sobre o se adhiera al tejido separador. La sustancia se puede adherir al tejido separador por cualquier tipo de enlace químico y/o físico.
- 55 Una "composición de tratamiento líquida" como se hace referencia en el presente documento significa una emulsión, una solución o cualquier otro tipo de composición líquida que se puede usar para tratar un tejido separador.
- 60 La composición de tratamiento líquida proporcionada usada en el método de la invención tiene una concentración del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 en el intervalo de 0,3 a 10 g/l, preferiblemente en el intervalo de 0,4 a 8 g/l, y lo más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 6 g/l. Se prefiere que la composición de tratamiento líquida sea una composición de tratamiento líquida acuosa.
- 65 El tejido separador proporcionado preferiblemente está libre de ácido perfluorooctanoico (PFOA), ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS) y perfluorooctanosulfonato (PFOS). "Libre de" ácido perfluorooctanoico, ácido

perfluorooctanosulfónico y perfluorooctanosulfonato significa aquí que el tejido separador comprende no más de 1 ppm, preferiblemente no más de 100 ppb, lo más preferiblemente no más de 10 ppb, de la suma de ácido perfluorooctanoico, ácido perfluorooctanosulfónico y perfluorooctanosulfonato, basado en el peso total del tejido separador. Si es cuestionable, se debe asegurar que el tejido separador proporcionado está libre de ácido perfluorooctanoico, perfluorooctanosulfonato y ácido perfluorooctanosulfónico. “Asegurarse de que está libre de” ácido perfluorooctanoico, perfluorooctanosulfonato y ácido perfluorooctanosulfónico significa aquí que se ha asegurado activamente por medidas apropiadas que el tejido separador proporcionado en efecto comprende no más de 1 ppm, preferiblemente no más de 100 ppb, lo más preferiblemente no más de 10 ppb, de la suma de ácido perfluorooctanoico, ácido perfluorooctanosulfónico y perfluorooctanosulfonato, basado en el peso total del tejido separador. Una medida apropiada en este contexto puede ser una etapa de prelavado donde el tejido separador proporcionado se lava antes de la etapa c). Alternativamente, el tejido separador proporcionado se puede prefijar antes de la etapa c). “Prefijar” significa aquí que el tejido separador proporcionado se calienta y, opcionalmente, se lleva a una forma uniforme, por ejemplo, al estirar el tejido separador. El calentamiento también puede llevar a una reducción de cualquier PFOA, PFOS y PFOS eventualmente presente en el tejido separador proporcionado.

La composición de tratamiento líquida preferiblemente está libre de ácido perfluorooctanoico, perfluorooctanosulfonato y ácido perfluorooctanosulfónico. Esto significa que la composición de tratamiento líquida comprende no más de 1 ppm, preferiblemente no más de 100 ppb, lo más preferiblemente no más de 10 ppb, de la suma de ácido perfluorooctanoico, ácido perfluorooctanosulfónico y perfluorooctanosulfonato, basado en el peso total de la composición de tratamiento líquida.

Además de la ausencia preferida de cualquier PFOA y PFOS, por supuesto, también se prefiere que tanto el tejido separador proporcionado como la composición de tratamiento líquida estén libres de cualquier fluoropolímero basado en perfluoroalquilo de C8 - debido a los problemas medioambientales discutidos anteriormente.

En el método inventivo hay una etapa d) para eliminar el exceso de composición de tratamiento del tejido separador tratado. El exceso de composición de tratamiento se puede eliminar, por ejemplo, estrujando el exceso de composición de tratamiento del tejido separador. Estrujar se puede realizar, por ejemplo, exprimiendo el tejido separador entre dos rodillos de goma. También se pueden usar otros métodos de eliminar el exceso de composición de tratamiento. Cuando se elimina el exceso de composición de tratamiento es particularmente preferido que toda de la composición de tratamiento eliminada -o al menos una gran parte de la misma- se separa del baño que contiene la composición de tratamiento líquida que se usa en la etapa c) para tratar el tejido separador. Esto se puede lograr, por ejemplo, al prevenir que al menos una gran parte o toda la composición de tratamiento eliminada fluya de vuelta al baño que contiene la composición de tratamiento líquida. Una “gran parte” aquí significa más del 40% en peso, preferiblemente más del 50% en peso, incluso más preferiblemente más del 60% en peso, y lo más preferiblemente más del 70% en peso, de la composición de tratamiento eliminada.

Como resultado después de eliminar la composición de tratamiento excesiva, la llamada “captación” está preferiblemente en el intervalo del 50 al 150%, más preferiblemente en el intervalo del 60 al 100%.

La “captación” como se denomina en el presente documento se define como el aumento de peso del tejido separador tratado húmedo después del tratamiento con la composición de tratamiento y después de eliminar el exceso de composición de tratamiento comparado con el tejido separador antes del tratamiento. Esto significa, si por ejemplo 100 gramos de tejido separador proporcionado tienen un peso de 150 gramos después de ser tratado con la composición de tratamiento y después de eliminar el exceso de composición de tratamiento que la captación es el 50%.

En un método preferido el exceso de composición de tratamiento se elimina del tejido separador exprimiendo entre dos rodillos de goma. La presión entre los dos rodillos de goma está preferiblemente en el intervalo de 1 a 8 baros, más preferiblemente en el intervalo de 3 a 6 baros.

La ventaja de separar la composición de tratamiento eliminada del baño que contiene la composición de tratamiento líquida es que las preparaciones de fibras lavadas fuera del tejido separador por el exceso de composición de tratamiento no se acumulan en el baño que contiene la composición de tratamiento líquida. Esto a su vez previene que el tejido separador sumergido en el baño para el tratamiento se contamine con las preparaciones de fibra acumuladas presentes en el baño. La contaminación del tejido separador con las preparaciones de fibras acumuladas presentes en el baño puede ser un problema porque las propiedades seleccionadas de retardo a la llama, repelencia a aceite, índice de rociado y bajas emisiones volátiles pueden estar afectadas negativamente por la contaminación de las preparaciones de fibras ya que tal contaminación de preparaciones de fibras típicamente es inhomogénea o no uniforme.

“Preparaciones de fibras” como se denomina en el presente documento son sustancias químicas que no tienen una función deseada en el tejido separador final, pero que se adhieren al tejido separador proporcionado como resultado de la fabricación del tejido separador. Las preparaciones de fibras típicas son lubricantes e inhibidores estáticos. Las sustancias químicas detrás de estos lubricantes e inhibidores estáticos son, por ejemplo, grasas, ceras, aceites y ésteres de ácido fosfórico.

5 “Exceso de composición de tratamiento” aquí significa esa cantidad o parte de la composición de tratamiento que se absorbe de o se adhiere al tejido separador después de que el tejido separador tratado haya dejado el baño de inmersión, pero que no es necesaria, por ejemplo, para lograr las propiedades deseadas, tal como buen retardo a la llama, buena repelencia al aceite, alto índice de rociado y/o bajas emisiones, o que es solo demasiado ya que hace el tejido separador tratado demasiado húmedo para procesamiento adicional adecuado o bueno.

10 En el método inventivo hay una etapa e) de secar el tejido separador tratado. “Secar” un tejido separador en el contexto de la presente invención significa que el tejido separador se seca por medio de, por ejemplo, calentamiento del tejido separador, soplando aire templado o frío sobre o a través del tejido separador o irradiando el tejido separador con, por ejemplo, radiación IR o similar. El grado de “secado” o sequedad no es crítico y depende de las propiedades deseadas de o las demandas en el tejido separador final.

15 En el método inventivo hay una etapa f) de fijar el tejido separador tratado. “Fijar” un tejido separador en el contexto de la presente invención significa que la composición de tratamiento adherida al tejido separador se fija. Esta fijación es un proceso donde como resultado de temperatura y/o tiempo y/o otras causas la composición de tratamiento adherida al separador se endurece y/o envejece y/o solidifica y/o temple y/o similar. Fijar también puede incluir un proceso de entrecruzamiento del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 de la composición de tratamiento y/o un proceso de unión covalente del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 al material termoplástico del tejido separador.

20 En el método inventivo hay antes de la etapa c) una etapa opcional de prefijar el tejido separador. “Prefijar” un tejido separador en el contexto de la presente invención significa que el tejido separador se lleva a una forma uniforme, por ejemplo, estirando y posteriormente o al mismo tiempo calentando el tejido separador. Prefijar por medio de calentamiento también puede ser un método alternativo a la etapa opcional de prelavado del tejido separador proporcionado mencionado anteriormente en el contexto de eliminación de cualquier PFOA, PFOS y PFOS eventualmente presente en el tejido separador proporcionado.

25 La composición de tratamiento líquida usada según la presente invención preferiblemente comprende agua como solvente y además uno o más emulsionante(s) o tensioactivo(s).

30 Como emulsionante(s) o tensioactivo(s) se prefiere(n) emulsionante(s)/tensioactivo(s) no iónico(s). Los éteres alquílicos de polioxietilenglicol y los éteres alquílicos de polioxipropilenglicol son particularmente preferidos.

35 Además, pueden estar presentes ingredientes adicionales en la composición de tratamiento líquida, por ejemplo, alcoholes como isopropanol como un agente auxiliar.

40 En una forma de realización preferida de la invención la composición de tratamiento líquida comprende el/los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6, el/los emulsionante(s), isopropanol y el agua.

45 En una forma de realización particularmente preferida de la presente invención la concentración de preparaciones de fibra en la composición de tratamiento líquida en el baño se mantiene baja siempre que la etapa de tratamiento c) se realiza. Esto significa que se debe asegurar -por medidas apropiadas- que la concentración de las preparaciones de fibra en la composición de tratamiento líquida en el baño es baja, preferiblemente tan baja como sea posible, cuando el tejido separador se sumerge en el baño de la composición de tratamiento líquida.

50 Una “medida apropiada” para mantener la concentración de preparaciones de fibra en el baño de composición de tratamiento líquida baja puede ser, por ejemplo, asegurar que toda o al menos una gran parte de la composición de tratamiento eliminada se separa del baño que contiene la composición de tratamiento líquida. La separación evita la acumulación de preparaciones de fibra que se pueden lavar fuera del tejido separador por el exceso de composición de tratamiento. Otra medida para mantener la concentración de preparaciones de fibras baja podría ser la dilución de la composición de tratamiento líquida “usada” con composición de tratamiento líquida reciente y no contaminada o incluso -si se alcanza una cantidad predeterminada de contaminación de preparaciones de fibras- la sustitución de la composición de tratamiento líquida “usada” con composición de tratamiento líquida reciente y no contaminada.

55 También es preferido según la presente invención que el tejido separador proporcionado en la etapa a) comprenda preparaciones de fibras en una cantidad tan baja como sea posible. Idealmente, el tejido separador proporcionado está libre de preparaciones de fibras. Por tanto, y con el fin de lograr los mejores resultados con la presente invención, se debe asegurar -por medidas apropiadas- que el tejido separador proporcionado comprende preparaciones de fibras en una cantidad tan baja como sea posible o está esencialmente libre de preparaciones de fibras, al menos cuando entra en la etapa de tratamiento c), es decir, cuando el tejido separador se sumerge en el baño de la composición de tratamiento líquida.

60 Una medida apropiada en este contexto puede ser una etapa de prelavado donde el tejido separador proporcionado se lava antes de la etapa c). Alternativamente, el tejido separador proporcionado se puede prefijar antes de la etapa

c). "Prefijar" significa aquí que el tejido separador proporcionado se caliente y, opcionalmente, se lleva a una forma uniforme, por ejemplo, al estirar el tejido separador.

Como se ha discutido anteriormente, se ha encontrado sorprendentemente que los tejidos separadores tratados preparados según el presente método inventivo muestran un buen retardo a la llama incluso si no se usan retardantes de llama adicionales cuando se tratan los tejidos separadores. Esto significa, es preferido que no se añadan retardantes de llama a la composición tratante líquida proporcionada y/o al tejido separador proporcionado y/o al tejido separador tratado. Es particularmente preferido que no se añadan retardantes de llama en absoluto a la composición tratante líquida proporcionada ni al tejido separador proporcionado ni al tejido separador tratado.

"Retardantes de llama" en el sentido de la presente invención son los minerales, es decir, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, huntita e hidromagnesita, fósforo rojo, y compuestos de boro; los compuestos organohalógenos, es decir, derivados del ácido clorédico y parafinas cloradas, éter decabromodifenilo, decabromodifeniletano, poliestirenos bromados, oligómeros de carbonato bromados, oligómeros epoxi bromados, anhídrido tetrabromoftálico, tetrabromobisfenol A y hexabromociclododecano; los compuestos de organofósforo, es decir, organofosfato, fosfato de tris(2,3-dibromopropilo), TPP, RDP, BPADP, fosfato de tricresilo, fosfonatos como DMMP y fosfinatos.

La presente invención también se dirige a un tejido separador tratado obtenible por el método descrito anteriormente. En una forma de realización preferida de la invención el tejido separador tratado obtenible por el método descrito anteriormente comprende al menos un tejido separador y aproximadamente del 0,03 hasta aproximadamente el 1,0% en peso, preferiblemente de aproximadamente el 0,04 hasta aproximadamente el 0,8% en peso, y lo más preferiblemente en el intervalo desde aproximadamente el 0,05 hasta aproximadamente el 0,6% en peso, de fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6, basado en el peso del tejido separador. La cantidad de fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 se puede determinar según los procedimientos descritos en DIN SPEC 1038:2010. El experto en la materia es capaz de identificar y seleccionar esas señales en las medidas de LC-MS (cromatografía líquida-espectrometría de masas) que se originan del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 y calibrar las medidas para obtener resultados correctos para la cantidad de fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6. Dependiendo de los detalles procesales de los procedimientos descritos en DIN SPEC 1038:2010 se puede producir una variación aceptable de los resultados. Una variación de hasta el  $\pm 20\%$  en la cantidad medida del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 es aceptable en la presente invención.

El tejido separador obtenible por el método descrito anteriormente está prácticamente libre de ácido perfluorooctanoico (PFOA), ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS) y perfluorooctanosulfonato (PFOS). "Prácticamente libre de" ácido perfluorooctanoico, ácido perfluorooctanosulfónico y perfluorooctanosulfonato significa aquí que el tejido separador comprende no más de 100 ppb, preferiblemente no más de 10 ppb, lo más preferiblemente no más de 1 ppb, de la suma de ácido perfluorooctanoico, ácido perfluorooctanosulfónico y perfluorooctanosulfonato, basado en el peso total del tejido separador.

Más general, la presente invención se dirige a cualquier tejido separador tratado que comprende al menos un tejido separador y uno o más fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6, el tejido separador tratado está libre de ácido perfluorooctanosulfónico, perfluorooctanosulfonato y ácido perfluorooctanoico y/o está libre de cualquier retardador de llama. En una forma de realización preferida de la invención, el tejido separador tratado comprende del 0,03 al 1,0% en peso, preferiblemente del 0,04 al 0,8% en peso, y lo más preferiblemente en el intervalo del 0,05 al 0,6% en peso del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 basado en el peso del tejido separador.

"Libre de retardante de llama" significa aquí que el tejido separador comprende menos del 3% en peso, preferiblemente menos del 1% en peso, lo más preferiblemente menos del 0,1% en peso, de la suma de todos los retardantes de llama que están en la definición anterior, basado en el peso total del tejido separador.

El tejido separador tratado de la invención tiene una velocidad de quemado (el criterio más importante de retardo a la llama según FMVSS 302) de menos de 100 mm/minuto, preferiblemente menos de 85 mm/minuto, lo más preferiblemente menos de 70 mm/minuto, en al menos cinco de seis medidas en dirección transversal, tres medidas en el primer lado y tres medidas en el segundo, y tiene una emisión total según VDA 277 (5 horas, 120°C) de menos de 100  $\mu\text{g}$  de C/g, preferiblemente menos de 90  $\mu\text{g}$  de C/g.

Preferiblemente, y además de la buena velocidad de quemado anterior y la baja emisión total, el tejido separador tratado según la invención tiene un índice en la prueba de rociado según AATCC 22 de al menos 70, preferiblemente al menos 75, lo más preferiblemente al menos 80.

Preferiblemente, y además de la buena velocidad de quemado anterior y la baja emisión total y, opcionalmente, buen índice de la prueba de rociado, el tejido separador tratado según la invención tiene un índice de repelencia a aceite según AATCC 118 de al menos 4, preferiblemente al menos 5, lo más preferiblemente al menos 6.

5 Más preferiblemente, y además de la buena velocidad de quemado anterior y la baja emisión total y el buen índice de la prueba de rociado opcional e índice de repelencia a aceite, el tejido separador tratado según la invención tiene una condensación según DIN 75201-B (16 horas, 100°C) de menos de 100 mg, preferiblemente menos de 90 mg, lo más preferiblemente menos de 80 mg, y/o un olor según VDA 270-2 (40°C) de no peor que grado 3, preferiblemente de grado 2, lo más preferiblemente de grado 1, y/o una emisión de formaldehído según VDA 275 de menos de 3,0 mg/kg, preferiblemente menos de 2,5 mg/kg, lo más preferiblemente menos de 2,0 mg/kg.

10 La presente invención también se dirige al uso según la reivindicación 8 de una composición de tratamiento líquida que comprende uno o más fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 para preparar un tejido separador tratado de un material termoplástico, preferiblemente un tejido separador tratado como se ha descrito anteriormente en más detalle. En una forma de realización preferida de la invención la composición de tratamiento líquida comprende el/los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 en un intervalo de concentración desde 0,3 a 10 g/l, preferiblemente en el intervalo de 0,4 a 8 g/l, y lo más preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 6 g/l.

15 En una forma de realización preferida de la invención la composición de tratamiento líquida usada como se ha mencionado anteriormente preferiblemente comprende agua como solvente y además uno o más emulsionante(s) o tensioactivo(s).

20 La figura 1 muestra un diagrama de flujo con las etapas de método típicas y preferidas cuando se prepara un tejido separador tratado según la invención Una o más de las etapas de prefijar, eliminar, secar y fijar pueden ser opcionales si no se necesitan para lograr requisitos personalizados.

### Ejemplos

25 Métodos de determinar propiedades seleccionadas de los tejidos separadores:

30 El retardo a la llama de los tejidos separadores se ha medido según FMVSS 302 (corresponde a DIN 75200). La emisión total de los tejidos separadores se ha medido según VDA 277 (5 horas, 120°C). La condensación de los tejidos separadores se ha medido según DIN 75201-B (16 horas, 100°C). El olor de los tejidos separadores se ha medido según VDA 270-2 (40°C). La emisión de formaldehído de los tejidos separadores se ha medido según VDA 275. El índice en la prueba de rociado de los tejidos separadores se ha medido según AATCC 22. El índice de repelencia a aceite de los tejidos separadores se ha medido según AATCC 118.

35 Método de preparar los tejidos separadores tratados:

40 Los tejidos separadores crudos sin tratar se conducen mediante rodillos a través de un baño que contiene la composición de tratamiento a una velocidad de 6 m/min mediante lo cual cada sección de los tejidos separadores está en contacto con la composición de tratamiento en el baño durante aproximadamente 3 a 5 segundos. El baño que contiene la composición de tratamiento se calienta a una temperatura de 23°C. La composición de tratamiento es una emulsión acuosa que contiene aproximadamente 2 gramos por litro de un fluoropolímero basado en perfluoroalquilo de C6 (en forma de BAYGARD EFN que es una composición líquida que contiene aproximadamente el 30% en peso del fluoropolímero basado en perfluoroalquilo de C6, BAYGARD EFN está disponible de Tanatex Chemicals B.V., Países Bajos). Después de dejar el baño los tejidos separadores se conducen a través de dos rodillos de acero inoxidable que tienen una distancia de separación de 0,2 mm para eliminar el exceso la composición de tratamiento de los tejidos separadores. Descarga significa que están organizados debajo de los rodillos que separan la composición de tratamiento eliminada del baño que contiene la composición tratante líquida. Después de ello, los tejidos separadores tratados se secan con aire soplado caliente a una temperatura de aproximadamente 165°C. Por último, los tejidos separadores se conducen a través de un dispositivo que fija los tejidos separadores tratados. Los tejidos separadores tratados finales se han analizado. Los resultados se resumen en la tabla 1.

50

## ES 2 774 260 T3

Tabla 1

artículo de tejido separador	5944-3,4 (tratado)	5944-3,4 (sin tratar)
materia	sin cambio	poliéster
espesor	sin cambio	3,4 mm
peso por unidad de área (DIN EN 12127)	274,2 g/cm <sup>2</sup>	273,1 g/cm <sup>2</sup>
velocidad de quemado (un lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 113 mm/min	0 mm/min 54 mm/min 0 mm/min
velocidad de quemado (otro lado, dirección transversal)	0 mm/min 80 mm/min 61 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 56 mm/min
emisión total	83,0 µg de C/g	72,0 µg de C/g
condensación	0,25 mg	0,85 mg
olor	grado 1	grado 1
emisión de formaldehído	1,13 mg/kg	3,24 mg/kg
índice de repelencia a aceite	6-7	--
índice en la prueba de rociado	80	--

Tabla 2

artículo de tejido separador	5977-3,7 (tratado)	5977-3,7 (sin tratar)
materia	sin cambio	poliéster
espesor	sin cambio	3,7 mm
peso por unidad de área (DIN EN 12127)	285,6 g/cm <sup>2</sup>	284,5 g/cm <sup>2</sup>
velocidad de quemado (un lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
velocidad de quemado (otro lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
emisión total	39,0 µg de C/g	26,7 µg de C/g
condensación	0,6 mg	1,8 mg
olor	grado 2	grado 2
emisión de formaldehído	0,0 mg/kg	0,4 mg/kg
índice de repelencia a aceite	4-5	--
índice en la prueba de rociado	70-80	--

Tabla 3

artículo de tejido separador	5944-4,5 (tratado)	5944-4,5 (sin tratar)
materia	sin cambio	poliéster
espesor	sin cambio	4,5 mm
peso por unidad de área (DIN EN 12127)	298,2 g/cm <sup>2</sup>	297,2 g/cm <sup>2</sup>
velocidad de quemado (un lado, dirección transversal)	76 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	84 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
velocidad de quemado (otro lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 80 mm/min 74 mm/min
emisión total	8,4 µg de C/g	12,4 µg de C/g
condensación	0,4 mg	0,4 mg
olor	grado 1-2	grado 1-2
emisión de formaldehído	0,0 mg/kg	0,0 mg/kg
índice de repelencia a aceite	5	--
índice en la prueba de rociado	80	--

ES 2 774 260 T3

Tabla 4

artículo de tejido separador	9002-3,3 (tratado)	9002-3,3 (sin tratar)
material	sin cambio	poliéster
espesor	sin cambio	3,3 mm
peso por unidad de área (DIN EN 12127)	255,9 g/cm <sup>2</sup>	254,8 g/cm <sup>2</sup>
velocidad de quemado (un lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
velocidad de quemado (otro lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
emisión total	2,0 µg de C/g	4,0 µg de C/g
condensación	0,15 mg	0,4 mg
olor	grado 1-2	grado 1-2
emisión de formaldehído	0,0 mg/kg	0,0 mg/kg
índice de repelencia a aceite	7	--
índice en la prueba de rociado	90	--

Tabla 5

artículo de tejido separador	9003-3,1 (tratado)	9003-3,1 (sin tratar)
material	sin cambio	poliéster
espesor	sin cambio	3,1 mm
peso por unidad de área (DIN EN 12127)	211,2 g/cm <sup>2</sup>	210,5 g/cm <sup>2</sup>
velocidad de quemado (un lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
velocidad de quemado (otro lado, dirección transversal)	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min	0 mm/min 0 mm/min 0 mm/min
emisión total	1,6 µg de C/g	8,0 µg de C/g
condensación	0,25 mg	0,45 mg
olor	grado 1-2	grado 1-2
emisión de formaldehído	0,0 mg/kg	0,0 mg/kg
índice de repelencia a aceite	6	--
índice en la prueba de rociado	80	--

**REIVINDICACIONES**

1. Método de preparar un tejido separador tratado que comprende las etapas de:
  - 5 a) proporcionar un tejido separador de un polímero termoplástico;
  - b) proporcionar una composición de tratamiento líquida que comprende uno o más fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 y un solvente;
  - c) tratar el tejido separador sumergiendo el tejido separador en un baño de la composición de tratamiento líquida;
  - 10 d) eliminar el exceso de composición de tratamiento del tejido separador tratado;
  - e) secar el tejido separador tratado; y
  - f) fijar el tejido separador tratado,

15 en donde la concentración del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 en la composición de tratamiento líquida proporcionada está en el intervalo de 0,3 a 10 g/l, y en donde el tejido separador tratado obtenido después de la etapa f) tiene una velocidad de quemado según FMVSS 302 de menos de 100 mm/minutos en al menos cinco de seis medidas en dirección transversal, tres medidas en el primer lado y tres medidas en el segundo, y tiene una emisión total según VDA 277 de menos de 100 µg de C/g.
- 20 2. Método según la reivindicación 1, en donde el polímero termoplástico se selecciona del grupo que consiste en poliéster, poliamida y una combinación de los mismos.
3. Método según una o más de las reivindicaciones precedentes, en donde el solvente es agua y la composición de tratamiento líquida comprende además uno o más emulsionante(s).
- 25 4. Método según una o más de las reivindicaciones precedentes, en donde no se añade ningún retardante de llama a la composición de tratamiento líquida proporcionada y/o al tejido separador proporcionado y/o al tejido separador tratado.
- 30 5. Método según una o más de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos una parte principal de la composición de tratamiento eliminada se separa del baño que contiene la composición de tratamiento líquida que se usa en la etapa c) para tratar el tejido separador.
- 35 6. Tejido separador tratado que comprende al menos un tejido separador y uno o más fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6, el tejido separador tratado está libre de ácido perfluorooctanosulfónico, perfluorooctanosulfonato y ácido perfluorooctanoico y/o está libre de cualquier retardante de llama, en donde el tejido separador tratado tiene una velocidad de quemado según FMVSS 302 de menos de 100 mm/minutos en al menos cinco de seis medidas en dirección transversal, tres medidas en el primer lado y tres medidas en el segundo, y tiene una emisión total según VDA 277 de menos de 100 µg de C/g.
- 40 7. Tejido separador tratado según la reivindicación 6, en donde el tejido separador comprende del 0,03 al 1,0% en peso del/de los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 basado en el peso del tejido separador.
- 45 8. Uso de una composición de tratamiento líquida que comprende uno o más fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 y un solvente para preparar un tejido separador tratado de un polímero termoplástico, en donde el tejido separador tratado tiene una velocidad de quemado según FMVSS 302 de menos de 100 mm/minutos en al menos cinco de seis medidas en dirección transversal, tres medidas en el primer lado y tres medidas en el segundo, y tiene una emisión total según VDA 277 de menos de 100 µg de C/g.
- 50 9. Uso según la reivindicación 8, en donde el solvente es agua y la composición de tratamiento líquida comprende además uno o más emulsionante(s).
10. Uso según la reivindicación 8 o 9, en donde el tejido separador tratado tiene un índice en la prueba de rociado según AATCC 22 de al menos 70 y/o un índice de repelencia a aceite según AATCC 118 de al menos 4 y/o una condensación según DIN 75201-B de menos de 100 mg y/o un olor según VDA 270-2 de no peor que grado 3 y/o una emisión de formaldehído según VDA 275 de menos de 3,0 mg/kg.
- 55 11. Uso según una o más de las reivindicaciones 8 a 10, en donde la composición de tratamiento líquida comprende el/los fluoropolímero(s) basado(s) en perfluoroalquilo de C6 en un intervalo de concentración de 0,3 a 10 g/l.
- 60

Figura 1

