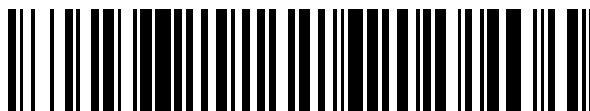


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 292**

51 Int. Cl.:

A24D 3/06 (2006.01)

A24D 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2000 E 10154218 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2183986**

54 Título: **Adhesivo termofundible con temperatura de aplicación baja para la fabricación de cigarrillos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.11.2013

73 Titular/es:

HENKEL CORPORATION (100.0%)
One Henkel Way
Rocky Hill, CT 06067, US

72 Inventor/es:

WIECZOREK, JOSEPH, JR.;
MORRISON, BRIAN, D. y
COLE, INGRID

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 431 292 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

Adhesivo termofundible con temperatura de aplicación baja para la fabricación de cigarrillos

Fundamento de la invención

La presente invención se refiere al uso de un adhesivo termofundible que se aplica a una temperatura baja para fabricar filtros de cigarrillos. En particular, los adhesivos termofundibles de la presente invención se utilizan para unir la costura que envuelve el filtro y para anclar el elemento filtrante in situ a la varilla.

5 Un cigarrillo con punta o boquilla a base de un filtro estándar se fabrica siguiendo tres etapas distintas: (1) fabricación del filtro o del tapón, (2) fabricación de la varilla, y (3) colocación de la punta.

10 La varilla del cigarrillo consiste en un flujo o chorro de tabaco envuelta por un tubo de papel, donde el tubo de papel se pega mediante una línea de adhesivo adecuado. Este procedimiento tiene lugar a velocidades que oscilan entre 2000 y 16000 cigarrillos por minuto. El peso de la varilla del cigarrillo, el diámetro y la longitud son controlados con exactitud para un control del precio y del aspecto tributario.

15 El procedimiento de fabricación del filtro es similar en muchos aspectos a la fabricación de la varilla, pero los materiales y el equipo de fabricación utilizado son diferentes. Los filtros para fumar tabaco se fabrican frecuentemente a partir de una estopa rizada de fibras de acetato de celulosa. La estopa se calienta luego y se arrolla para fabricar material de unas 9" de ancho, que contiene una distribución homogénea de fibras. La estopa se "trata" del modo ya conocido para separar las fibras, y en un disolvente con una temperatura de ebullición elevada, que se suele conocer como "plastificante",. Se aplica, por ejemplo, triacetina, pulverizando o bien con ayuda de una mecha. A la estopa tratada se le da una forma cilíndrica y se envuelve con papel. Durante un intervalo de tiempo, que se puede acelerar calentando, el plastificante disuelve al principio parcialmente la superficie de las fibras haciendo que se vuelvan pegajosas y que se unan unas con otras en varios puntos de contacto. El plastificante emigra luego hacia el interior de la fibra dejando seca la superficie, pero las fibras se mantienen unidas.

20 A la estopa tratada se le da forma de tubo y se envuelve en un papel al que se añade cola o un adhesivo en todo su eje longitudinal. Antes de que el papel entre en contacto con el material de la estopa se aplica adhesivo en el centro y el borde formando con ello el anclaje y la costura. Durante este proceso, se utilizan barras calefactoras para ampliar el tiempo en que el adhesivo se va uniendo con la estopa. La varilla de filtro formada se pasa luego por unas placas refrigerantes que fijan el adhesivo. Es preciso realizar este procedimiento ya que el filtro se corta inmediatamente en piezas más pequeñas.

25 En algunas aplicaciones, como los filtros tipo carbono o multicomponentes, se aplica previamente un adhesivo termofundible al papel de filtro y luego se sella térmicamente con la máquina de fabricación del filtro.

35 En la fabricación convencional de los filtros para cigarrillos, un adhesivo termofundible aplicado a 177°C (350°C) se utiliza para la costura y un segundo adhesivo acuoso se utiliza para el anclaje. Se elige un adhesivo acuoso con resistencia a la triacetina. Debido a la naturaleza de la estopa, existe un elevado grado de tensión radial en la unión encolada, de manera que cualquier adhesivo utilizado deberá ser capaz de encolar casi de forma instantánea la pieza y mantenerla así durante su almacenamiento y uso. Esto ha conducido al uso de adhesivos termofundibles, los cuales se caracterizan por una solidificación rápida y permiten utilizar velocidades muy elevadas.

40 Con frecuencia se utilizan adhesivos termofundibles basados en acetato de vinilo y etileno y polietileno para este filtro. Se prefieren porque son relativamente no polares y resisten los efectos deteriorantes de la triacetina, el plastificante más utilizado, que a veces migra actuando como un disolvente para el adhesivo y provocando el deterioro de la unión o enlace.

45 Por ejemplo, la patente americana US 4.326.543 muestra unos cigarrillos con filtro, cigarros y otros productos similares que emplean filtros fibrosos no arrollados, que se sujetan por si solos, donde la parte que contiene el tabaco se fija a los filtros fibrosos mediante papel que está revestido de forma específica con un adhesivo termofundible. Los adhesivos termofundibles descritos en este documento se basan en copolímeros de acetato de vinilo/etileno que tienen un índice de fusión que no debería ser mayor de 20 y preferiblemente es 12 o inferior a 12.

50 La patente americana 4.173.504 describe filtros de tabaco que tienen una dureza uniforme y poca presión y que se han preparado usando adhesivos termofundibles basados en (1) un copolímero de acetato de vinilo y etileno con un contenido en acetato de vinilo del 0,5 al 18% molar de los monómeros totales, (2) un producto de saponificación del mismo o bien (3) un polímero mixto de los componentes de (1) y (2) y de polietileno, que tiene un contenido total en acetato de vinilo y en alcohol de vinilo del 0,5% molar o superior, basado en el contenido total de monómero del polímero mixto. Los componentes empleados en estos adhesivos termofundibles tienen unos índices de fusión del

orden de 1-50 y preferiblemente de 4-20. En el caso de que el índice de fusión sea inferior a 1 la capacidad de mezcla del copolímero con el etileno se empobrece, mientras que si el índice de fusión es mayor a 50, puede crearse una goma en la esquina del molde y que se produzca una descomposición del material.

5 Los adhesivos mayoritariamente disponibles en el comercio y que se utilicen en la fabricación de cigarrillos son o bien masas fundidas calientes que requieren temperaturas de 177°C (350°F) o bien adhesivos acuosos que aportan resistencia a la triacetina.

10 Sin embargo, existen problemas asociados al uso de adhesivos de masas fundidas convencionales, que se aplican a elevadas temperaturas, en general a 177°C (350°F). Estas elevadas temperaturas incrementan los riesgos del operador en lo que se refiere a quemaduras y a la inhalación de sustancias volátiles residuales. Además, las altas temperaturas requieren más energía, lo que precisa unas instalaciones de fabricación más adecuadas. Las temperaturas elevadas pueden producir también el desgaste prematuro en el equipo de aplicación, es decir, boquillas, mangueras y depósitos de almacenamiento.

15 La presente invención utiliza adhesivos termofundibles con temperatura de aplicación baja, que se pueden aplicar a temperaturas del orden de 93°C a 149°C (200 a 300°F). Las ventajas de utilizar temperaturas tan bajas incluyen un número reducido de elementos calefactores que se requieren en el recipiente de adhesivo, un número reducido de emisiones volátiles y el riesgo reducido de lesión además de menos desgaste en el equipo de aplicación. El uso de adhesivos termofundibles de baja temperatura puede eliminar también la necesidad de utilizar adhesivos acuosos y termofundibles, ya que algunos de los adhesivos termofundibles de la presente invención presentan una resistencia excelente a la triacetina. Además, las temperaturas inferiores reducen las temperaturas en la sección de reactivación de la maquinaria y eliminan la necesidad de placas refrigerantes. Adicionalmente, los adhesivos termofundibles de la presente invención tienen una velocidad de fijación rápida, una mejor capacidad de corte y son comparables o mejores en lo que se refiere a la resistencia a la triacetina que los adhesivos termofundibles a 177°C (350°F).

RESUMEN DE LA INVENCION

30 Se ha averiguado, de acuerdo con la presente invención, que los adhesivos termofundibles basados en copolímeros de etileno de baja temperatura de aplicación aportan unas ventajas o beneficios inesperados en la fabricación de filtros de cigarrillos.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

35 La presente invención va dirigida al uso de composiciones de adhesivos termofundibles, que se pueden aplicar a temperaturas entre 93°C a 149°C (200 a 300°F), en la fabricación de filtros de cigarrillos. En particular, la presente invención va dirigida a un proceso para fabricar filtros de cigarrillos, y a los filtros de los cigarrillos, donde se aplica un adhesivo termofundible basado en un copolímero de etileno de baja temperatura de aplicación a al menos un borde longitudinal o una superficie de papel de envolver poroso y/o no poroso. Los adhesivos de la presente invención se aplican también a los filtros de múltiples componentes o bien a otros filtros que se han preparado aplicando previamente la masa fundida al papel de filtro y luego calentando el papel revestido en la máquina que fabrica los filtros. Tal como se ha utilizado aquí, las temperaturas bajas oscilan entre 93°C y 149°C (200°C y 300°F), preferiblemente, 115°C a 135°C (240°F hasta 275°F).

45 La presente invención va dirigida al proceso y a los filtros para cigarrillos, que comprenden cualquier adhesivo de masa fundida que se puede aplicar a temperaturas entre 93°C y 149°C (200 a 300°F). Los adhesivos adecuados para ser utilizados aquí incluyen los adhesivos de masa fundida preparados a partir de copolímeros de acetato de vinilo y etileno que comprenden un 5 hasta un 45% en peso de acetato de vinilo con un índice de fusión de al menos 400 g/min.

50 I. Adhesivos de masa fundida a base de acetato de vinilo y etileno

55 Los copolímeros de acetato de vinilo y etileno (EVA) aquí utilizados son los que contienen al menos un 15 hasta un 45% en peso de acetato de vinilo y que tienen un índice de fusión de al menos 400 dg/min. Los copolímeros EVA comprenden preferiblemente menos del 40% en peso de acetato de vinilo (VA), más preferiblemente un 28% de VA. Los copolímeros preferidos se encuentran disponibles en Exxon bajo el nombre comercial UL 7710 y comprenden aproximadamente un 28% en peso de acetato de vinilo y tienen un índice de fusión de unos 400 dg/min. La cantidad de copolímero presente en el adhesivo varía entre un 5 y un 45% en peso, preferiblemente entre un 10 y un 40% en peso.

60 Las mezclas de copolímeros de acetato de vinilo se pueden utilizar siempre que la mezcla resultante se encuentre dentro de los márgenes descritos de porcentajes en peso de acetato de vinilo y de índice de fusión. Por lo tanto es posible mezclar dos acetatos de vinilo y etileno que tengan distintos índices de fusión y diferentes porcentajes de

acetato de vinilo. Estos copolímeros son útiles en el intervalo del 20 al 50% en peso en el adhesivo, preferiblemente entre un 25 y un 40% en peso.

Además de los componentes descritos con anterioridad, las composiciones adhesivas de la presente invención pueden comprender opcionalmente un segundo copolímero EVA, en particular uno que contenga aproximadamente un 28% en peso de acetato de vinilo y que tenga un índice de fusión de 6 a 40 dg/min. Los copolímeros preferidos son comercializados por Exxon bajo el nombre de ESCORENE UL 7740 y contienen aproximadamente un 28% en peso de acetato de vinilo y tienen un índice de fusión de aproximadamente 40 dg/min. La cantidad de este copolímero presente en el adhesivo varía entre un 1 y un 25% en peso, preferiblemente entre un 5 y un 20% en peso.

La presente invención contempla también la adición de un adhesivo elegido del grupo formado por polímeros de acrilato de metilo y etileno que contengan un 10 hasta un 28% en peso de acrilato de metilo, copolímeros de ácido acrílico y etileno que tengan un índice de acidez de 25 a 150, copolímeros de metacrilato de metilo, polietileno, polipropileno, polímeros de poli (buteno-1-co-etileno) y copolímeros de bajo peso molecular y/o de acrilato de n-butilo y etileno de índice de fusión bajo. Cuando dicho aditivo está presente, está presente en unas cantidades de hasta un 15% en peso de la composición.

Los adhesivos de la presente invención contienen además preferiblemente un estabilizador o antioxidante. Entre los estabilizadores o antioxidantes aplicables se incluyen los mencionados antes relacionados con los adhesivos a base de copolímero de acrilato de n-butilo y etileno.

Los adhesivos pueden comprender de forma opcional un éster de ácido fosfórico orgánico procedente del grupo formado por fosfato de tricresilo, fosfato de triisopropilfenilo, fosfato de tributilo, fosfato de trietilo, fosfato de trimetilo, fosfato de trioctilo o fosfato de difenilo.

El adhesivo a base de acetato de vinilo y etileno comprende además agentes adherentes y ceras. Los agentes adherentes y las ceras son las mismas que las descritas antes, para utilizar con adhesivos a base de copolímeros de acrilato n-butílico y etileno. Preferiblemente el agente adherente es KRYSTALEX® 3085, un polímero hidrocarbonado termoplástico de bajo peso molecular procedente en gran parte de los alfa-metilestirenos y que tiene una temperatura de reblandecimiento Ring and Ball de 85°C y se encuentra disponible en Hercules Inc. La cera preferida es la cera de parafina con un punto de fusión de 150°C.

Dependiendo de los usos finales contemplados de los adhesivos, se pueden añadir otros aditivos como plastificantes, pigmentos y colorantes añadidos convencionalmente a los adhesivos termofundibles. Además, se pueden incorporar también pequeñas cantidades de agentes adherentes adicionales y/o ceras como las ceras microcristalinas, las ceras de aceite de ricino hidrogenado y las ceras sintéticas modificadas de acetato de vinilo, es decir de hasta un 10% en peso, a las fórmulas de la presente invención.

II. Mezclas

La presente invención también contempla que los adhesivos pueden ser una mezcla de poli-alfa-olefinas y EVA.

Los polímeros de etileno/alfa-olefina útiles aquí son aquellos que tienen un margen de distribución de su composición mayor del 50% y un cociente Mw/Mn inferior a 6. En otra configuración, los polímeros de etileno/alfa olefina tienen un índice de fusión de 40 a 1000 dg/min, un punto de fusión de 71 a 90°C, una densidad de 0,850 a 0,92, un índice de distribución de la composición mayor al 50% y un cociente Mw/Mn inferior a 6. Preferiblemente, los polímeros de etileno/alfa-olefina tienen un índice de fusión de 50 a 500 dg/min y una densidad de 0,885 a 0,90. Los polímeros de etileno/alfa olefina pueden ser copolímeros de etileno y alfa-olefina, por ejemplo, el buteno.

Tal como se utilizan aquí, el índice de distribución de la composición o bien el índice de distribución de las ramas de cadena corta, se refiere al porcentaje en peso de moléculas de polímero que tienen un contenido en comonomero dentro del 50% del contenido total medio de comonomero.

III. Configuraciones preferidas

Los adhesivos termofundibles de la presente aplicación se pueden aplicar a temperaturas relativamente bajas inferiores a 300°F y se pueden utilizar en la presente invención, en la que se aplica un adhesivo a una baja temperatura a al menos un canto longitudinal del papel de envolver poroso y/o no poroso. Una de las configuraciones preferidas del adhesivo es que éste contenga:

- a) 31 partes de cera de parafina con un punto de reblandecimiento de 150°F;
- b) 21 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 400 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
- c) 11 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 43 y un contenido en ace-

tato de vinilo del 28%;

- d) 37 partes de resinas adherentes de alfa-metilestireno; y
- e) 0,5 partes de un estabilizador antioxidante.

5 El adhesivo resultante se caracteriza por una viscosidad inferior a unas 5 Pas (5000 cps) a 121°C, un punto o temperatura de reblandecimiento Ring and Ball de 80°C a 115°C, unos enlaces de desgarre de las fibras en el papel envolvente de -18°C a 51°C (0°F a 120°F).

10 Los ejemplos siguientes son meramente ejemplos y no pretenden en ningún caso delimitar el alcance de la presente invención.

EJEMPLOS

15 En los ejemplos siguientes, que se muestran únicamente con fin ilustrativo, todas las proporciones son en peso y todas las temperaturas en grados Celsius a menos que se indique lo contrario.

En los ejemplos, todas las fórmulas adhesivas se preparaban en un mezclador de una sola cuchilla que se calentaba a 135°C mezclando los componentes hasta obtener una mezcla homogénea.

20 Los adhesivos se sometían luego a diversas pruebas que simulaban las propiedades necesarias para una aplicación comercial con éxito.

25 Las viscosidades de la mezcla de los adhesivos termofundibles se determinaban en un viscosímetro Brookfield modelo RVT Thermosel usando un husillo número 27.

Las muestras de prueba para determinar las resistencias de cizallamiento y exfoliación a una temperatura elevada se preparaban del modo siguiente: un lecho adhesivo se aplicaba a 121°C a una tira de papel Kraft de 50 libras y de unos 2,54 cm (1 pulgada) de ancho por 7,62 cm (3 pulgadas) de largo por todo el ancho del papel. Una segunda pieza de papel Kraft de las mismas dimensiones se colocaba justo sobre la primera pieza y un peso de 200 gramos se colocaba sobre la base del compuesto. La anchura del lecho adhesivo comprimido era de ½ pulgada.

30 La exfoliación y el cizallamiento a temperatura elevada se determinaban aplicando un peso de 100 gramos en cada muestra y colocando las muestras en un horno de aspiración mecánica. La temperatura se elevaba en incrementos de 5,5°C (10°F) desde 38°C y las muestras se mantenían a una temperatura determinada durante 15 minutos para su acondicionamiento. El ciclo de cicatrización finalizaba cuando fallaba el enlace final. Las muestras de exfoliación y cizallamiento se preparaban y analizaban por duplicado. El elevado valor de exfoliación y cizallamiento mostrado equivale a la temperatura media de fallo de los dos enlaces. En algunos casos, la muestra fallaba a medida que se ajustaba la temperatura en incrementos de 10° y se anotaba lo ocurrido.

40 La adherencia a diversas temperaturas se determinaba aplicando una esfera de 6,35 cm (1/4 pulgada) de ancho de adhesivo a una pieza de 5,08 cm (2 pulgadas) por 7,62 cm (3 pulgadas) de papel de envolver no poroso y poniendo en contacto inmediato una segunda pieza de papel. El enlace se trataba a cada temperatura durante 24 horas. Los enlaces se separaban manualmente y tenía lugar la determinación de la cantidad de fibra desgarrada (FT).

45 La penetración del adhesivo se medía usando un papel de envolver poroso. Esta prueba se realiza para medir la tinción del papel por el adhesivo. Se apilaban seis láminas de 5,08 x 2,54 cm (2x1") de papel de envolver. Se aplicaba un lecho adhesivo de 5,35 mm ¼" de ancho entre las dos láminas centrales, y se trataba a una temperatura de 43°C (110°F) durante 24 horas. Se anotaba la penetración del adhesivo en la lámina superior e inferior.

50 El tiempo de exposición/tiempo de fijación se medía en un medidor de enlaces automatizado usando un lecho no comprimido de 1 mm (0,04") aplicado a 65 lb de pared corrugada. El tiempo de exposición mide la cantidad de tiempo que puede permanecer el producto al aire, es decir, que alcanza un 100% de desgarre de la fibra, en 10 segundos de tiempo de compresión. El tiempo de fijación es la cantidad de tiempo necesaria para comprimir y alcanzar un 100% de desgarre de la fibra con 1 segundo de tiempo de exposición.

55 La resistencia a la triacetina se medía después de sumergir el enlace adhesivo durante 24 horas en triacetina.

EJEMPLO 1

60 En este ejemplo, los adhesivos convencionales se comparaban con los adhesivos con una temperatura de aplicación baja correspondientes a la presente invención. Los ejemplos A y B comparativos son adhesivos convencionales para encolar el papel envoltorio que se aplican a 177°C (350°F). Las muestras 1-4 corresponden a la presente invención y se aplican a 121°C (250°F). Las fórmulas de los adhesivos estudiados se muestran a continuación:

ES 2 431 292 T3

Muestra A: es un adhesivo termofundible a base de EVA, disponible en el comercio, que en la National Starch and Chemical Company aparece con la designación 34-2760

5 Muestra B: es un adhesivo termofundible a base de EVA, disponible en el comercio, que en la National Starch and Chemical Company aparece con la designación 34-2757.

	Muestra 1:	Cantidad (% en peso)
10	Fenol impedido (antioxidante)	0,5%
	Cera de parafina 150°F	31
	ESCORENE UL 710 (EVA, MI 400 dg/min, 28% VA)	21
	ESCORENE UL 7740 (EVA, MI 40 dg/min, 28% VA)	11
	KRISTALEX 3085 (α-metilestireno, 85°C)	37
15	Muestra 2: (referencia)	
	BHT (antioxidante)	0,5
	EPOLENE C10, 104°C (polímero de polietileno)	50
	ECR 179G (resina hidrocarbonada)	40
	Cera microcristalina 195°F	10
20	Muestra 3: (referencia)	
	Fenol impedido (antioxidante)	0,5
	Cera de parafina 150°F	31
	EXXON XW 23-AH (EnBA, 33% BA, MI 300 dg/min)	21
25	ELF AUTOCHEM 35BA40 (EnBA, 33% BA, MI 40 dg/min)	11
	KRISTALEX 3085 (α-metilestireno, 85°C)	37
30	Muestra 4: (referencia)	
	Fenol impedido (antioxidante)	0,5
	Cera de parafina 150°F	35
	Poli-alfa-olefina	30
	EASTOTAC H100-R, 100°C	35

Los resultados se muestran a continuación en la tabla 1:

35 TABLA 1

	Muestra A*	Muestra B*	Muestra 1	Muestra 2*	Muestra 3*	Muestra 4*
Viscosidad@ Temperatura de aplicación	-4400 cps	-2735 cps	-2390 cps	-3600 cps	-3025 cps	-2820 cps
Adherencia@ Temperatura de aplicación Temp. amb.						
40°	100,50%	100,50%	100%	100%	100%	100%
100°	100%	75,50%	100%	100%	100%	100%
Penetración @ 110°F	Ligera	Ligera	Muy ligera	Muy ligera	Ligera	Ligera
Resistencia a la triacetina 24 horas	0% de desgarro de fibra	25% de desgarro de fibra	0% de desgarro de fibra	80% de desgarro de fibra	0% de desgarro de fiebre	0% de desgarro de fibra
Exfoliación/Cizallamiento	Adj 130°/ Adj 190°F	Adj 130°/ Adj 190°F	1102°/150°F	110°/ Adj 190°F	100°/ Adj 150°F	100°/ Adj 150°F
Estabilidad 260 horas	@ 350°F	@ 350°F	@ 250°F	@ 250°F	@ 250°F	@ 250°F
Char	Muy ligera	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
ER	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Otros	Ninguna	Si. Brumoso	Ninguna	Ninguna	Si. Separación	Ninguna
Delta visc.	-51,0%	-24,0%	1,4%	13,3%	-0,9%	2,1%

Lecho de 4" de ancho @ Temperatura de aplicación Tiempo de exposición con compresión de 10 segundos	1,7 s	1,0 s	2,0 s	4,0 s	1,5 s	20 s
Tiempo de fijación con tiempo de exposición de 1 s	FT parcial = 1,3 s FT completo = 3,3 s	FT parcial = 4,0 s FT completo = NA	FT parcial = 0,7s FT completo = 2,0s	FT parcial = 0,7 s FT completo = 1,1 s	FT parcial = 1,5s FT completo = 6,0 s	FT parcial = 20s FT completo = 4,3 s
<ul style="list-style-type: none"> Muestras de referencia 						

5 Los resultados en la tabla I anterior indican que los adhesivos que se aplican a baja temperatura, las muestras 1,2,3, y 4, tienen una adherencia buena comparable a los adhesivos convencionales. Las muestras 1 y 2 presentan un grado mayor de penetración y tienen una buena estabilidad térmica. El gran cambio en viscosidad observado con las muestras A y B a las 260 horas indica que estos adhesivos no son estables; el EVA se va degradando. La muestra 2 exhibe un desgarre de fibra excelente incluso después de 24 horas de exposición a triacetina.

10 Una diferencia significativa entre los adhesivos de la presente invención y los adhesivos convencionales es que los adhesivos de la presente invención tienen un tiempo de exposición largo y un tiempo de fijación rápido que permite el secado y la fijación rápida antes de que se produzca el corte del cigarrillo.

Otras configuraciones de la presente invención son las siguientes:

- 15 1. Un filtro de cigarrillo que comprende un copolímero de etileno que se aplica a baja temperatura a base de adhesivo termofundible, que se puede aplicar a temperaturas entre 93°C y 149°C (200 a 300°F), de manera que el adhesivo comprende acetato de vinilo y etileno que consta de un 5 a un 45% en peso de acetato de vinilo con un índice de fusión de al menos 400 dg/min.
- 20 2. Un filtro de cigarrillo conforme a la configuración que consta además de un segundo copolímero de acetato de vinilo y etileno, de manera que el segundo copolímero de acetato de vinilo y etileno comprende un 28% en peso de acetato de vinilo con un índice de fusión de 6 a 40 dg/min.
- 25 3. Un filtro de cigarrillo conforme a la configuración que comprende además un aditivo polimérico elegido del grupo compuesto por polímeros de acrilato de metilo y etileno que contienen un 10 hasta un 28% en peso de copolímeros de acrilato de metilo, ácido acrílico y etileno, con un índice de acidez de 25 a 150, copolímeros de metacrilato de metilo, polietileno, polipropileno, polímeros de poli(butano-1-co-etileno) y copolímeros de acrilato de n-butilo de bajo peso molecular y/o con un índice de fusión bajo, y combinaciones de los mismos.
- 30 4. Un filtro de cigarrillo conforme a la configuración 1, en el que el adhesivo consta de una mezcla de poli-alfa-olefina y EVA.
- 35 5. Un filtro de cigarrillo conforme a la configuración 1, en el que el adhesivo termofundible consta de :
 - a) 31 partes de cera de parafina con un punto de reblandecimiento de 150°F
 - b) 21 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 400 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 - 40 c) 11 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 43 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 - d) 37 partes de resinas adherentes de alfa-metil estireno; y
 - e) 0,5 partes de estabilizador antioxidante
- 45 6. El proceso para preparar un filtro de cigarrillo que consiste en aplicar un adhesivo termofundible a base de copolímero de etileno a una temperatura entre 93 y 149°C (200 a 300°F) a papel de envolver poroso y/o no poroso, donde el adhesivo consta de acetato de vinilo y etileno con un 5 hasta un 45% en peso de acetato de vinilo y un índice de fusión de al menos 400 dg/min.
7. El proceso conforme a la configuración 6, donde el adhesivo consta de una mezcla de poli-alfa-olefinas y
8. El proceso conforme a la configuración 20, donde el adhesivo consta de :
 - a) 31 partes de cera de parafina con un punto de reblandecimiento de 150°F
 - b) 21 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 400 y un contenido en

ES 2 431 292 T3

- 5
- c) acetato de vinilo del 28%;
11 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 43 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 - d) 37 partes de resinas adherentes de alfa-metil estireno; y
 - e) 0,5 partes de estabilizador antioxidante

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Filtro de cigarrillo que comprende un adhesivo termofundible a base de copolímero de etileno, que se puede aplicarse a temperaturas entre 93 y 149°C, donde el adhesivo, que comprende acetato de vinilo y etileno, consta de un 5 a un 45% en peso de acetato de vinilo con un índice de fusión de al menos 400 dg/min.
- 10 **2.** Filtro de cigarrillo conforme a la reivindicación 1, que comprende adicionalmente de un segundo copolímero de acetato de vinilo y etileno, en el que el segundo copolímero de acetato de vinilo y etileno consta de un 28% en peso de acetato de vinilo con un índice de fusión de 6 a 40 dg/min.
- 15 **3.** Filtro de cigarrillo conforme a la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un aditivo polimérico elegido del grupo compuesto por polímeros de acrilato de metilo y etileno que contienen un 10 hasta un 28% en peso de copolímeros de acrilato de metilo, ácido acrílico y etileno, con un índice de acidez de 25 a 150, copolímeros de metacrilato de metilo, polietileno, polipropileno, polímeros de poli(butano-1-co-etileno) y copolímeros de acrilato de n-butilo y etileno de bajo peso molecular y/o con un índice de fusión bajo, y combinaciones de los mismos.
- 20 **4.** Filtro de cigarrillo conforme a la reivindicación 1, en el que el adhesivo consta de una mezcla de poli-alfa-olefina y EVA (copolímero de acetato de vinilo y etileno).
- 5.** Filtro de cigarrillo conforme a la reivindicación 1, en el que el adhesivo termofundible consta de :
- 25 a) 31 partes de cera de parafina con un punto de reblandecimiento de 65,5°C (150°F);
 b) 21 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 400 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 c) 11 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 43 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 d) 37 partes de resinas adherentes de alfa-metil estireno; y
 e) 0,5 partes de un estabilizador antioxidante.
- 30 **6.** Procedimiento para la fabricación de un filtro de cigarrillo, que comprende la aplicación de un adhesivo termofundible a base de copolímero de etileno a una temperatura entre 93 y 149°C (200 y 300°F) sobre papel de envolver el filtro poroso y/o no poroso, donde el adhesivo de acetato de vinilo y etileno consta de un 5 hasta un 45% en peso de acetato de vinilo, que tiene un índice de fusión de al menos 400 dg/min.
- 35 **7.** Procedimiento conforme a la reivindicación 6, en el que el adhesivo consta de una mezcla de poli-alfa-olefina y EVA (copolímero de acetato de vinilo y etileno).
- 40 **8.** Procedimiento conforme a la reivindicación 6, en el que el adhesivo consta de lo siguiente:
- 45 a) 31 partes de cera de parafina con un punto de reblandecimiento de 65,5°C (150°F);
 b) 21 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 400 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 c) 11 partes de copolímero de acetato de vinilo y etileno con un índice de fusión de 43 y un contenido en acetato de vinilo del 28%;
 d) 37 partes de resinas adherentes de alfa-metil estireno; y
 e) 0,5 partes de un estabilizador antioxidante.