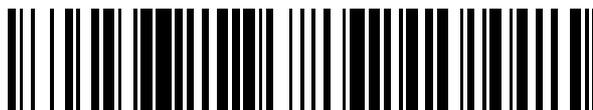


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 033**

51 Int. Cl.:
D06M 23/12 (2006.01)
D06M 15/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06701139 .5**
96 Fecha de presentación: **05.01.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1836342**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **COMPOSICIONES RETARDANTES DE LLAMA.**

30 Prioridad:
13.01.2005 GB 0500629

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.12.2011

73 Titular/es:
**DARTEX COATINGS LIMITED
ACTON CLOSE LONG EATON
NOTTINGHAM NG10 1FZ, GB**

72 Inventor/es:
**SCHWARZBACH, Tilo y
McKNIGHT, Jo**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 370 033 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

Composiciones retardantes de llama

5 Esta invención se refiere a retardo de llama y, en particular, aunque no exclusivamente, a materiales retardantes de llama para aplicación o incorporación en artículos, por ejemplo para aplicación a textiles y a textiles con tales materiales aplicados a los mismos.

Se conocen materiales retardantes de llama para la aplicación a textiles. Sin embargo, muchos de estos materiales son a base de halógeno (o al menos contienen halógenos) y muchos pueden producir dioxina o compuestos de tipo dioxina cuando se exponen, en su uso, a calor.

10 Claramente, debido a preocupaciones medioambientales crecientes sobre la liberación de compuestos orgánicos halogenados en el medio ambiente, y más específicamente al potencial para bioacumulación de tales materiales y/o sus productos de degradación, es deseable reducir el uso de halógenos tanto en el tratamiento de los materiales como en productos.

15 El poli(fosfato de amonio) (APP, por sus siglas en inglés) y los sistemas a base de APP son retardantes de llama sin halógenos conocidos usados principalmente en poliolefinas (PE, PP), resinas termoestables tales como resinas epoxídicas, poliuretano, resinas fenólicas de poliéster insaturadas y otras. APP es un material compatible con el medio ambiente, no tóxico, y no genera cantidades adicionales de humo debido al mecanismo de "intumescencia".

20 Los retardantes de llama a base de melamina se están haciendo más populares como materiales retardantes de llama. En esta familia de retardantes de llama no halogenados, se pueden distinguir tres grupos químicos; melamina pura, derivados de melamina, es decir, sales con ácidos orgánicos o inorgánicos tales como ácido bórico, ácido cianúrico, ácido fosfórico o ácido piro/polifosfórico y homólogos de melamina.

Los retardantes de llama a base de melamina muestran excelentes propiedades retardantes de llama y versatilidad en su uso debido a su capacidad para emplear diversos modos de acción retardante de llama.

25 La patente de EE.UU. 2002/0013391 A1 describe un recubrimiento de resina retardante de llama que comprende un aditivo retardante de llama añadido a una resina básica para proporcionar una resina básica retardante de llama que se recubre mediante un recubrimiento de acabado transparente. Las resinas son para aplicación a sustratos rígidos tales como revestimiento exterior de edificios, revestimiento de paredes, paradas de grava, revestimiento de terrazas, bloques de parapeto, habitaciones húmedas y laboratorios. El aditivo puede comprender polifosfatos de melamina, pirofosfatos de melamina, polifosfatos de amonio y mezclas de los mismos. En una realización, un aditivo adecuado comprende un poli(fosfato de amonio) microencapsulado en una resina con una solubilidad en agua de
30 desde aproximadamente 0,06 a aproximadamente 0,19 g/100 g de agua.

La patente europea EP 0131097 y la patente de EE.UU. 4639331 describen la formación de poli(fosfato de amonio) microencapsulado para hacer estable el poli(fosfato de amonio) a la hidrólisis. Se dice que la microencapsulación influye beneficiosamente en el uso de tales polifosfatos de amonio tratados previamente como agentes retardantes de llama en espumas de poliuretano.

35 La patente europea EP 0966349 A1 describe un agente retardante de llama/resistente al calor y adhesivo, que incluye uno o más óxidos de fósforo, antimonio, silicio y cianurato de melamina como los agentes retardantes de llama y que puede aumentar tanto el retardo de llama como la Resistencia al calor del material de tela y la Resistencia a la unión de la tela a una variedad de polímeros termoplásticos.

40 La patente europea EP 0659819 B1 describe una composición de resina termoestable retardante de llama que contiene un retardante de llama de tipo no halógeno. En particular, se refiere a una composición de resina termoestable retardante de llama con alta resistencia al agua y excelentes propiedades mecánicas que contiene, como retardante de llama de tipo no halógeno, (1) partículas de poli(fosfato de amonio) recubiertas con melamina y/o (2) partículas de poli(fosfato de amonio) insolubles en agua.

45 Es un objeto de esta invención proporcionar un material retardante de llama que es adecuado para uso en una variedad de realizaciones, por ejemplo para aplicación a textiles, y a un artículo, por ejemplo, un material textil recubierto o laminado, en que el retardo a la llama aumenta por el uso en la formación o aplicación de tales materiales retardantes de llama. Es un objeto más de la invención, pero no exclusivo, proporcionar un material retardante de llama que presenta realización al menos comparable aunque preferiblemente mejorada sobre la técnica anterior y uno que, preferiblemente, es, si no más, al menos tan compatible con el medio ambiente como los
50 materiales retardantes de llama de la técnica anterior.

De acuerdo con esto, un primer aspecto de la invención proporciona un material retardante de llama que comprende tanto partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina retenidas en un material de base en el que la relación peso a peso de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base
55 de melamina es de 3:1 a 1:3.

Las partículas a base de melamina pueden ser cianurato de melamina, polifosfato de melamina, pirofosfato de melamina, fosfato de melamina, etc.

El material de base puede ser polimérico, por ejemplo una resina polimérica, una cera, un aglutinante, etc.

5 La resina de base polimérica puede ser un poliuretano, resina acrílica, poli(cloruro de vinilo) (PVC), poliéster o resina epoxídica, siendo preferidas en particular las resinas a base de poliuretano.

Se pueden utilizar mezclas de poliuretanos, por ejemplo poliuretanos basados en poliéter, poliéster, policarbonato, poli(caprolactona), etc.

10 El material retardante de llama se puede usar como un recubrimiento para textiles, por ejemplo para uso como un recubrimiento para espumas flexibles usadas en fabricación de muebles o como apoyo de alfombras y material para poner debajo de la moqueta. Se puede incluir o incorporar en espumas, por ejemplo una espuma rígida o flexible, durante la formación de la misma o en artículos moldeados de plástico o polímeros extruídos.

Un segundo aspecto de la invención proporciona un material textil retardante de llama para aplicación a textiles que comprende tanto partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una resina de melamina o resina a base de melamina como partículas de cianurato de melamina retenidas en una resina base.

15 Un tercer aspecto de la invención proporciona un artículo textil retardante de llama que comprende un sustrato textil recubierto con un material retardante de llama, comprendiendo el material retardante de llama tanto partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una resina de melamina o resina a base de melamina como partículas de cianurato de melamina retenidas en una resina a base de poliuretano.

20 Preferiblemente, las especies o aditivos retardantes de llama se dispersan en una disolución de resina de poliuretano líquida previamente a recubrir el artículo textil con la disolución.

Las partículas de poli(fosfato de amonio) pueden ser partículas de poli(fosfato de amonio) y melamina o partículas de poli(fosfato de amonio), melamina y formaldehído.

25 La resina de base polimérica puede comprender más aditivos, tales como colorantes, estabilizantes UV, antimicrobianos, antifúngicos y otros aditivos del estado de la técnica para el uso en resinas poliméricas, por ejemplo en resinas de poliuretano.

El artículo textil se puede proporcionar con una pluralidad de capas de material retardante de llama.

Se puede aplicar la capa, una capa o cada capa con un peso base de desde aproximadamente 5 a aproximadamente 55 gm².

30 Un aspecto más de la invención proporciona un método para recubrir un artículo textil para proporcionar un artículo textil retardante de llama, comprendiendo el método dispersar materiales retardantes de llama en un material de base, comprendiendo el material retardante de llama partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una resina de melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina y recubrir la dispersión así formada sobre un artículo textil.

35 La relación peso a peso (p/p) de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina es de 3:1 a 1:3 y, en una realización, puede ser 1:1.

40 La relación de contenido retardante de llama (es decir, la suma de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina) es preferiblemente menor que 60% p/p de la resina de base, preferiblemente 5 a 50% p/p. Cada componente retardante de llama está presente preferiblemente a aproximadamente 5-25, preferiblemente 5 a 15% p/p de la resina cuando se usa como recubrimiento para artículos textiles.

45 La resina de base se puede usar en disolución con un disolvente apropiado o como un fluido para ayudar al mezclado cuando se tienen que incorporar especies retardantes de llama a un artículo sólido (por ejemplo, los retardantes de llama se pueden mezclar en una resina líquida para los fines de extrusión). En el caso de que se tenga que usar el retardante de llama en aplicaciones de recubrimiento, se proporcionará típicamente la resina base como una disolución de desde 10 a 50% de sólidos.

Preferiblemente, la resina es un poliuretano.

El método puede comprender recubrir un artículo con una pluralidad de capas de una dispersión.

50 Se pueden suministrar partículas de poli(fosfato de amonio) adecuadas por Budenheim Iberica Commercial S.A de Zaragoza, España bajo los nombres comerciales FR Cros (RTM) C30 y FR Cros (RTM) C60. También se puede suministrar un cianurato de melamina adecuado por Budenheim Iberica Commercial S.A. bajo el nombre comercial Budit (RTM) 315 o por Ciba Geigy

Melapur. Otras especies adecuadas están disponibles.

5 Para que se pueda entender más completamente la invención ahora se describirá con referencia a los Ejemplos que se adjuntan y a los dibujos que se adjuntan que muestra la aplicación de tres materiales retardantes de llama 1, 2, 3 a un papel 4 portador y posterior aplicación a un textil 5 y eliminación del papel 4 portador para proporcionar un artículo 10 textil recubierto.

Se apreciará que se proporciona una estufa para eliminar el disolvente de cada capa (y de ese modo secarla) previamente a la aplicación de una capa posterior. Este no es un requerimiento si se aplica el polímero como un fundido caliente.

Ejemplo 1

10 Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Parte
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	10
	Aditivos	3,6545
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	3,75
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	3,75

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como un recubrimiento de acabado) como primera etapa del procedimiento, indicado como A en el dibujo a un espesor de 38 gm⁻².

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	30
	Aditivos	0,375
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	3,75
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	3,75

15 Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al recubrimiento de acabado (especie 1) como un recubrimiento intermedio (especie 2) en la segunda etapa del procedimiento, indicado como B en el dibujo, a un espesor de 18 gm⁻².

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (35% en sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	4
	Aditivos	1,675
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	4,375
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	4,375

Se dispersaron los retardantes de llama y otras especies en la resina base de poliuretano para aplicación al

ES 2 370 033 T3

recubrimiento intermedio (especie 2) como adhesivo o recubrimiento de ligadura (como especie 3) en la tercera fase del procedimiento, indicado como C en el dibujo, a un espesor de 38 gm⁻².

El material 5 textil fue un sustrato textil de jersey de doble punto de trama tratado con retardante de llama patentado suministrado por A. Rowe Ltd, denominado AR2856 y con un peso base de 300 gm⁻².

- 5 El artículo 10 textil recubierto se puso en un soporte de espuma y se sometió a ensayo bajo Patrón Británico 6807 (ensayo de recubrimiento) usando la fuente 7 de ignición. El textil 10 recubierto pasó este ensayo.

10 Previamente, solo ha sido posible pasar este patrón usando una espuma recubierta de carbono o usando una capa barrera FR adicional. Claramente, el textil retardante de llama de la invención proporciona una mejora significativa sobre la técnica anterior en términos de realización y asegura que el artículo es más barato de fabricar debido a que no se requieren espumas recubiertas de carbono o capas barrera FR adicionales.

Ejemplo 2

Se fabricó un artículo 10 textil adicional, como anteriormente, usando la siguiente capa 1 superior.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano	Resina Base	100
	Disolvente	10
	Aditivos	3,6545
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	3,75
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	3,75

15 Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como recubrimiento de acabado) en la primera etapa del procedimiento, indicado como A en el dibujo, a un espesor de 38 gm⁻².

El recubrimiento intermedio y el recubrimiento de ligadura 2, 3 fueron como en el Ejemplo 1.

El material 5 textil fue una tela de algodón de jersey única tratada Proban (RTM) suministrada por Parklane Textiles Ltd denominada PL140S y con un peso base de 140 gm⁻².

20 El artículo 10 textil recubierto se puso sobre un soporte de espuma y se sometió a ensayo bajo Patrón Británico 5852 usando la fuente 5 de ignición. El textil 10 recubierto pasó el ensayo.

Ejemplo 3:

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	20
	Aditivos	4,1342
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	3,75
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	3,75

25 Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como un recubrimiento de acabado) en la primera etapa del procedimiento, indicado como A en el dibujo a un espesor de 38 gm⁻².

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
Disolvente		30
	Aditivos	0,375
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	3,75
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	3,75

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 1 como especie 2 (como un recubrimiento intermedio) en la segunda fase del procedimiento, indicado como B en el dibujo, a un espesor de 18 gm⁻².

- 5 Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	7,09
	Aditivos	1,8186
Poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	de 4,75
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	de 4,75

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 2 como especie 3 (como un adhesivo o recubrimiento de ligadura) en la tercera etapa del procedimiento, indicado como C en el dibujo, aun espesor de 38 gm⁻².

- 10 El material 5 textil fue un sustrato textil de jersey de punto doble de malla de poliéster suministrado por Park Lane Textiles Ltd., denominado PL125S y con un peso base de 145 gm⁻².

El artículo 10 textil recubierto se puso en un soporte de lana mineral y se sometió a ensayo bajo Patrón Británico 7175 usando la fuente 5 de ignición. El textil 10 recubierto pasó este ensayo para mostrar que esta tela de la invención realiza al menos tan bien como la especie de retardante de llama convencional que contiene tela recubierta patrón.

- 15 **Ejemplo 4:**

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	20
	Aditivos	4,1342
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	5,625
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	1,875

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como un recubrimiento de acabado) en la primera etapa del procedimiento, indicado como A en el dibujo a un espesor de 38 gm⁻².

ES 2 370 033 T3

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
Disolvente		30
	Aditivos	0,375
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	5,625
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	1,875

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 1 como especie 2 (como recubrimiento intermedio) en la segunda fase del procedimiento, indicado como B en el dibujo, a un espesor de 18 gm².

5 Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	7,09
	Aditivos	1,8186
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	7,125
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	2,375

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 2 como especie 3 (como un adhesivo o recubrimiento de ligadura) en la tercera del procedimiento, indicado como C en el dibujo, a un espesor de 38 gm².

10 El material 5 textil fue un sustrato textil de jersey de doble punto de malla de poliéster suministrado por A. Rowe Ltd, denominado AR2856 y con un peso base de 300 gm².

Se puso el artículo 10 textil recubierto sobre un soporte de espuma y se sometió a ensayo bajo Patrón Británico 6807 usando la fuente 7 de ignición (ensayo superior). El textil 10 recubierto pasó este ensayo.

Ejemplo 5:

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	20
	Aditivos	4,1342
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	1,875
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	5,625

15 Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como un recubrimiento de acabado) en la primera etapa del procedimiento, indicado como A en el dibujo a un espesor de 38 gm².

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
Disolvente		30
	Aditivos	0,375
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	1,875
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	5,625

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 1 como especie 2 (como recubrimiento intermedio) en la segunda fase del procedimiento, indicado como B en el dibujo, a un espesor de 18 gm².

- 5 Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	7,09
	Aditivos	1,8186
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	2,375
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	7,125

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 2 como especie 3 (como un adhesivo o recubrimiento de ligadura) en la tercera etapa del procedimiento, indicado como C en el dibujo, a un espesor de 38 gm².

- 10 El material 5 textil fue un sustrato textil de jersey de doble punto de malla de poliéster suministrado por A. Rowe Ltd, denominado AR2856 y con un peso base de 300 gm².

Se puso el artículo 10 textil recubierto sobre un soporte de espuma y se sometió a ensayo usando Patrón Británico 6807 usando la fuente 7 de ignición (ensayo superior). El textil 10 recubierto pasó este ensayo.

Ejemplo 6:

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	20
	Aditivos	4,1342
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	6,429
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	6,429

- 15 Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como un recubrimiento de acabado) en la primera fase del procedimiento, indicado como A en el dibujo a un espesor de 38 gm².

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (30% de sólidos)	Resina Base	100
Disolvente		30
	Aditivos	0,375
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	de 6,429
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	de 6,429

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 1 como especie 2 (como un recubrimiento intermedio) en la segunda fase del procedimiento, indicado como B en el dibujo, a un espesor de 18 gm².

- 5 Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	7,09
	Aditivos	1,8186
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	de 8,143
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	de 8,143

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 2 como especie 3 (como un adhesivo o recubrimiento de ligadura) en la tercera etapa del procedimiento, indicado como C en el dibujo, a un espesor de 38 gm².

- 10 El material 5 textil fue un sustrato textil de jersey de doble punto de malla de poliéster suministrado por A. Rowe Ltd, denominado AR2856 y con un peso base de 300 gm².

El artículo 10 textil recubierto se puso sobre un soporte de espuma y se sometió a ensayo bajo Patrón Británico 6807 (ensayo superior) y Patrón Británico 5852 usando la fuente 7 de ignición. El textil 10 recubierto pasó ambos ensayos.

Ejemplo 7:

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	20
	Aditivos	4,1342
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	1,667
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	1,667

- 15 Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación al papel portador como especie 1 (como un recubrimiento de acabado) en la primera fase del procedimiento, indicado como A en el dibujo a un espesor de 38 gm².

Se preparó la siguiente mezcla de recubrimiento.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
Disolvente		30
	Aditivos	0,375
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	1,667
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	1,667

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 1 como especie 2 (como recubrimiento intermedio) en la segunda fase del procedimiento, indicado como B en el dibujo, a un espesor de 18 gm².

Se prepare la siguiente mezcla de recubrimiento de retardante de llama.

Especies	Papel	Partes
Resina de poliuretano (38% de sólidos)	Resina Base	100
	Disolvente	7,09
	Aditivos	1,8186
Poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionado superficialmente	Retardante de llama	2,111
Cianurato de Melamina	Retardante de llama	2,111

5

Los retardantes de llama y otras especies se dispersaron en la resina base de poliuretano para aplicación a la especie 2 como especie 3 (como un adhesivo o recubrimiento de ligadura) en la tercera etapa del procedimiento, indicado como C en el dibujo, a un espesor de 38 gm².

10 El material 5 textil fue un sustrato textil de jersey de doble punto de malla de poliéster suministrado por A. Rowe Ltd, denominado AR2856 y con un peso base de 300 gm².

Se puso el artículo 10 textil recubierto sobre un soporte de espuma y se sometió a ensayo bajo Patrón Británico 6807 usando la fuente 7 de ignición (ensayo superior). El textil 10 recubierto pasó este ensayo usando una espuma modificada por combustión con un espesor de 150 mm en vez del espesor habitual de 100 mm.

15 En una de las mezclas, algunas mezclas o todas las mezclas preparadas anteriormente, el poliuretano puede ser una mezcla de poliuretanos procedente de diferentes materiales.

Se apreciará que se pueden usar sistemas de resina distintos de poliuretano. Por ejemplo, si se requiere un artículo impermeable vapor, se pueden dispersar los retardantes de llama en PVC.

Se pueden usar poli(fosfatos de amonio) que estén microencapsulados en otros sistemas de resina a base de melamina. Se pueden usar derivados de melamina, tales como polifosfato o fosfito de melamina.

20 Las especies retardantes de llama dispersadas en un sistema de resina pueden estar recubiertas sobre sustratos no flexibles para proporcionar retardo a la llama. Se puede aplicar más o menos de tres recubrimientos (por ejemplo un solo recubrimiento o cinco recubrimientos).

25 Se pueden emplear otras técnicas de recubrimiento tales como esparcido por calandrado, recubrimiento de transferencia, laminación, recubrimiento de fundido en caliente, meyer bar, cuchillas de rodillo, cuchillas de aire, rodadura de recubrimiento invertido, extrusión, etc.

Se pueden usar otros medios de eliminación de disolventes distintos de secado en una estufa, por ejemplo se puede usar curado por radiación.

30 Aunque no se desea estar limitados por ninguna teoría particular, se postula que la realización mejorada del material retardante de llama se debe a una sinergia de los mecanismos de retardo de llama. Esto se muestra por los resultados de ensayo de calcinación vertical en el estilo de UL 94V aplicado a tejidos recubiertos con grados

variables de protección FR.

Los tejidos recubiertos consistían en recubrimiento de acabado, recubrimiento de ligadura y un tejido de poliéster de punto. Tanto el recubrimiento de acabado como el recubrimiento de ligadura contenían aditivos FR, como se describió en la Tabla 1.

- 5 Para este ensayo, se cortaron tiras de material (20 cm x 5 cm) y se mantuvo dependiente en vertical con un par de lengüetas. Cada tira se encendió durante 5 s con una cerilla. Con posterioridad se retiró la fuente de ignición y se observaron las características de calcinación y extinción. La Tabla 1 muestra los resultados.

Tabla 1: Calcinación y auto-extinción de diversos tejidos que contienen 10% p/p de FR

Nivel de protección de FR	Comportamiento de calcinación y extinción
10% de FR CROS 30	Ignición de tejido después de 5 s. Gotas después de 17 s. Gotas en llamas de fundido después de 28 s, coincidiendo con extinción de la llama.
10% de FR CROS 60	Ignición de tejido después de 5 s. Muchas gotas calcinadas, empezando después de 15 s. No extinción después de 30 s (fallo catastrófico).
10% de BUDIT 315	Ignición de tejido después de 5 s (difícil debido al ondulado del tejido). Diversas gotas calcinadas después de 12 s. Gran gota en llamas de fundido después de 15 s, coincidiendo con extinción de la llama.
Mezcla de CROS 60 al 5% de FR y BUDIT 315 al 5%.	A) Ignición de tejido después de 5 s. Auto-extinción después de 8 s. No se observan gotas o se observan gotas calcinadas. B) Ignición de tejido después de 5 s. Una gota en llamas pequeña después de 9 s, coincidiendo con extinción de la llama.

- 10 Los resultados presentados en la Tabla 1 indican claramente que hay un efecto sinérgico de diversos mecanismos FR que mejoran mucho la eficacia de la protección FR cuando se usa una mezcla de FR a base de fósforo y melamina.

Cuando se usa como recubrimiento para textiles, el material retardante de llama tendrá utilidad particular en torres de perforación, seguridad de edificios (prisiones, seguridad de hospitales) y similares para la fabricación de colchones, recubrimientos de asientos y otro mobiliario, telones, cortinas, ropa, etc.

- 15 Otros usos para los que se puede emplear el material retardante de llama de la invención, se muestran en la Tabla 2, a continuación:

Tabla 2: Otros usos para el material FR de la invención.

Uso Final	Mercados	% Carga / FR : resina p/p
Espumas Flexibles	Fabricación de muebles incluyendo asientos de automóviles y asientos de aerolíneas	5-25%
	Respaldo de moqueta y material que se pone debajo de la moqueta	
Espumas Rígidas	Aislamiento de telas de paredes	5-50%
	Techumbre	
	Aislamiento de refrigeración	
Artículos moldeados plásticos	Componentes de automóviles	5-50%
	Componentes de aerolíneas	
	Juguetes	
	Carcasa de Equipos Eléctricos	
	Cuadros de circuito impreso	
	Sistemas de enfriamiento eléctrico	
Polímeros extruídos	Conectores eléctricos	5-50%
	Cableado y fundas para cables	

Claramente, los materiales retardantes de llama de la invención se pueden incorporar a una matriz polimérica y después a la matriz espumada mediante generación de gas in situ, soplado, etc. Las especies retardantes de llama de la invención se pueden dispersar también en un sistema polimérico líquido para los fines de extrusión, preferiblemente por premezcla de las dos partículas en el sistema polimérico y después extrusión. Se pueden añadir otros aditivos tales como potenciadores de flujo, como conoce el experto.

5

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un material retardante de llama para aplicación a textiles que comprende partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una resina de melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina retenidas en un material de base, en el que la relación peso a peso de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina es de 3:1 a 1:3.
- 2.** Un material según la reivindicación 1, en el que las partículas de poli(fosfato de amonio) son partículas de poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionadas superficialmente.
- 10 **3.** Un material según la reivindicación 1, en el que las partículas de poli(fosfato de amonio) son partículas de poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionadas superficialmente.
- 4.** Un material según cualquier reivindicación precedente, en el que las partículas a base de melamina son uno o más de: cianurato de melamina, poli(fosfato de melamina), pirofosfato de melamina, fosfito de melamina.
- 5.** Un material según cualquier reivindicación precedente, en el que el material de base comprende uno de: una cera, una resina o un aglutinante.
- 15 **6.** Un material según la reivindicación 5, en el que el material de base comprende una resina polimérica, por ejemplo, poliuretano.
- 7.** Un material según cualquier reivindicación precedente, en el que la relación peso a peso de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina es 1:1.
- 20 **8.** Un material según cualquier reivindicación precedente, en el que la suma de los pesos de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina es menor que 60% p/p de la resina de base.
- 25 **9.** Un material según la reivindicación 8, en el que la suma de los pesos de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina están en el intervalo de desde 5 a 50% p/p de la resina de base.
- 10.** Un material según la reivindicación 1, en el que el material de base comprende una resina polimérica y las partículas a base de melamina consisten en cianurato de melamina.
- 11.** Un artículo textil retardante de llama recubierto con un material retardante de llama según la reivindicación 10.
- 30 **12.** Un artículo textil según la reivindicación 11, en el que las partículas de poli(fosfato de amonio) son partículas de poli(fosfato de amonio) y melamina reaccionadas superficialmente.
- 13.** Un artículo textil según la reivindicación 12, en el que las partículas de poli(fosfato de amonio) son partículas de poli(fosfato de amonio), formaldehído y melamina reaccionadas superficialmente.
- 14.** Un artículo textil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende una pluralidad de capas de material retardante de llama según las reivindicaciones 1 a 10.
- 35 **15.** Un artículo textil según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que la capa o cada capa presenta un peso base de desde aproximadamente 5 a aproximadamente 55 gm².
- 16.** Un artículo textil según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 15, en el que la suma de los pesos de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas a base de melamina está en el intervalo de desde 5 a 25% p/p de la resina de base.
- 40 **17.** Un método de recubrimiento de un artículo textil para proporcionar un artículo textil retardante de llama, comprendiendo el método dispersar material retardante de llama en un material de base, comprendiendo el material retardante de llama partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas de cianurato de melamina y recubrir la dispersión así formada sobre un artículo textil en el que la relación peso a peso de partículas de poli(fosfato de amonio) microencapsuladas dentro de una melamina o resina a base de melamina y partículas de cianurato de melamina es de 3:1 a 1:3.
- 45 **18.** Un método según la reivindicación 17, que comprende dispersar el material retardante de llama en una disolución de resina líquida.
- 19.** Un método según la reivindicación 18, en el que la disolución de resina líquida es una disolución de poliuretano.

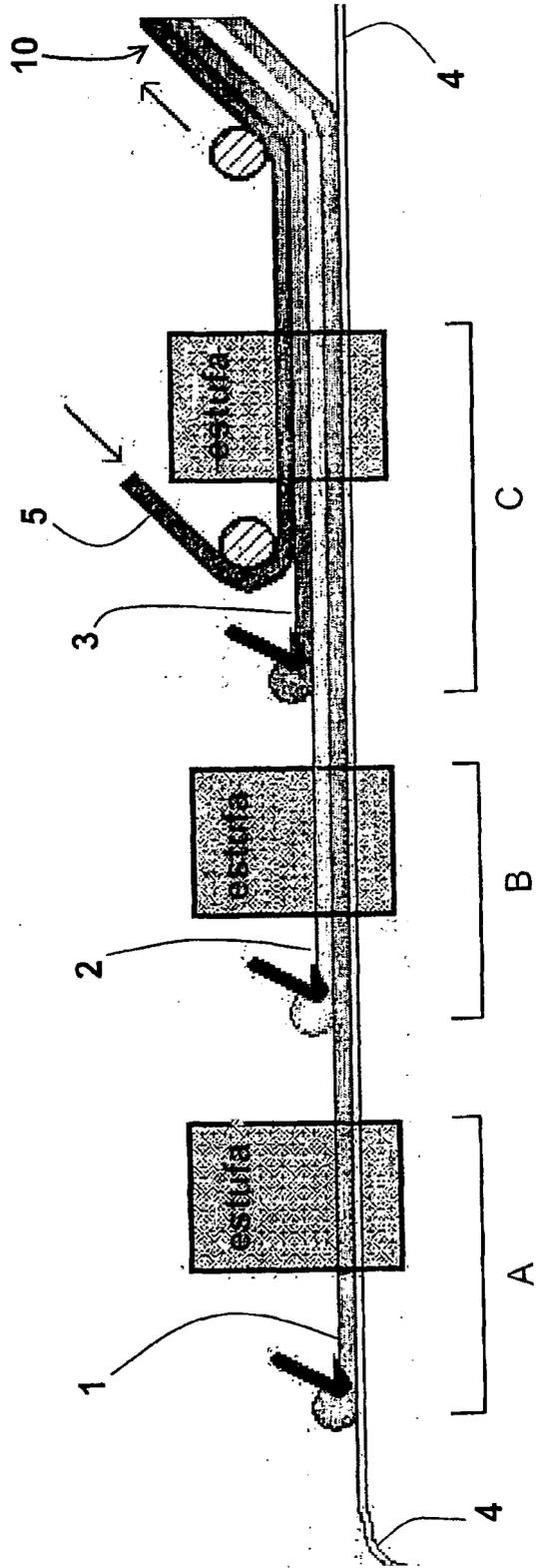


Figura 1