



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 237 340**

② Número de solicitud: 200450010

⑤ Int. Cl.:
C09D 5/18 (2006.01)
C09K 21/10 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **28.06.2002**

⑩ Prioridad: **24.08.2001 US 09/938452**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2005**

Fecha de la concesión: **14.06.2007**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **01.07.2007**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

⑰ Titular/es: **NATIONAL STARCH AND CHEMICAL
INVESTMENT HOLDING CORPORATION
P.O. Box 7663
Wilmington, Delaware 19803-7663, US**

⑱ Inventor/es: **Figiel, Edmund, W.;
Byrne, Robert, E. y
Orloff, John, E.**

⑲ Agente: **García Peiró, Ana Adela**

⑳ Título: **Composiciones de espuma y de gel retardantes del fuego.**

㉑ Resumen:

Composiciones de espuma y de gel retardantes del fuego. Una composición que retarda la expansión del fuego, protege las posiciones de riesgo frente a los daños y emite un material que ayuda a la extinción del fuego. Las composiciones pueden tener forma de gel o de espuma, y pueden ser usadas para proteger cualquier tipo de objeto, tal como una propiedad personal, una propiedad inmobiliaria o incluso los seres humanos, frente al fuego. La forma de gel de la composición contiene urea o un derivado de urea que retiene agua y libera CO₂ con el calor. Además, se emplea también un modificador de reología que contiene grupos carboxilo. La forma de espuma de la composición contiene urea o un derivado de urea y el modificador de reología, junto con un generador de espuma tal como bicarbonato sódico y ácido cítrico. Un método de retardar el fuego comprende recubrir un artículo con el retardante del fuego, de tal modo que proteja el artículo frente al fuego y ayude a extinguir el fuego mediante la liberación de dióxido de carbono.

ES 2 237 340 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Composiciones de espuma y de gel retardantes del fuego.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a nuevas composiciones de espuma y de gel destinadas a evitar la combustión y retardar la propagación del fuego.

10 Antecedentes de la invención

Los fuegos destruyen miles de millones de dólares en propiedades personales cada año. Particularmente devastadores son los fuegos en los límites de los paramos/urbanos (WUI) y los límites de los paramos/suburbanos (WSI) que incluyen la expansión del fuego desde zonas agrestes no pobladas, hacia otras pobladas. Por ejemplo, de acuerdo con la Agencia de Gestión Federal de Emergencia de los Estados Unidos, un fuego en una zona agreste en 1990, en California, causó 26 muertes, destruyó más de 5000 estructuras, y dio como resultado más de 1,5 miles de millones de dólares en daños. El método convencional de combatir el WUI, el WSI y otros fuegos, ha consistido en aplicar agua al fuego. Este procedimiento ha resultado, sin embargo, ineficaz con mucha frecuencia, debido a los problemas asociados al uso del agua. Debido al escurrimiento y a la evaporación, el agua no es retenida fácilmente sobre las superficies que están bajo el fuego o en peligro de ser alcanzadas por el fuego. Además, este procedimiento no es efectivo para evitar la expansión del fuego a las posiciones en riesgo, tales como las casas, las estructuras y los coches, que inicialmente no están abarcados por el fuego.

Otros materiales, y en particular los polímeros súper-absorbentes, han sido utilizados a efectos de intentar evitar la expansión de, y combatir, los fuegos. La Patente U.S. núm. 5.849.210 describe un método que retarda que un objeto combustible arda, que comprende aplicar una mezcla de agua y de un polímero súper-absorbente que absorbe al menos 20 veces su peso de agua, sobre una superficie al descubierto del objeto combustible. Los polímeros súper-absorbentes no se disuelven bien, y también se hinchan e imparten una alta viscosidad a las mezclas acuosas. Además, los polímeros súper-absorbentes son frágiles y vidriosos cuando se secan, y por lo general son más caros que los correspondientes polímeros sin enlace cruzado. Con respecto a sustancias de lucha contra el fuego que no contienen polímeros súper-absorbentes, la Patente U.S. núm. 6.251.961 describe un recubrimiento retardante de llama que comprende sustancias que carbonizan y forman una capa espumosa en caso de incendio.

Aunque los materiales ignífugos conocidos proporcionan protección mediante aislamiento de las posiciones en riesgo, ninguna composición conocida contiene un material que proporcione protección/aislamiento contra el fuego sin el uso de un polímero súper-absorbente, y que con la exposición al calor, libere también un material que combata el fuego. En consecuencia, sería ventajoso proporcionar una composición retardante de llama que evite las desventajas de los polímeros súper-absorbentes, proteja los productos frente al fuego, y libere también una sustancia que contribuya a la extinción del fuego. Sería particularmente ventajoso que esta composición pudiera ser colocada en una posición de riesgo para ser protegida por anticipado del contacto entre la posición y el fuego, y permanecer en el lugar en condiciones adecuadas para evitar la propagación del fuego hasta esa posición.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona una composición que retarda la expansión del fuego, protege los productos de los daños derivados del fuego, y emite un material que ayuda a extinguir el incendio. La composición puede ser, ya sea en forma de gel, o ya sea en forma de espuma, y puede ser utilizada para proteger cualquier tipo de objeto, tal como una propiedad personal, una propiedad inmobiliaria, o incluso seres humanos, frente al fuego. La forma de gel de la composición contiene urea o un derivado de urea que retiene agua y libera CO₂ con el calor. Además, se emplea también un modificador de reología. La forma de espuma de la composición contiene la urea o el derivado de urea y el modificador de reología, junto con un generador de espuma tal como un ácido y una base. Un método de retardar el fuego comprende el recubrimiento de un artículo con el retardante del fuego, de tal modo que el retardante proteja el artículo frente al fuego y ayude a extinguir el incendio mediante la liberación de dióxido de carbono.

55 Descripción detallada de la invención

Una composición para retardar el fuego y la expansión del fuego, que puede ser en forma de espuma o de gel. La composición, ya sea en forma de espuma o ya sea en forma de gel, puede ser aplicada a cualquier artículo combustible con anterioridad al contacto del artículo con el fuego, con el fin de evitar que el artículo arda. La composición puede ser aplicada a una propiedad personal, una propiedad inmobiliaria, o incluso a seres humanos o a la ropa. La composición puede ser utilizada para recubrir zonas agrestes, tales como los campos o las selvas, para evitar la expansión del fuego a esas zonas. La composición puede ser utilizada también para combatir fuegos WUI y WSI mediante recubrimiento de las zonas en riesgo, tales como las casas, otras estructuras y los coches, que sea limítrofes con las zonas agrestes afectadas por un incendio. La composición actúa de modo que protege el artículo combustible mediante la provisión de aislamiento frente al fuego, y también liberando dióxido de carbono para ayudar a extinguir el fuego. En ambas formas de espuma y de gel, la composición proporciona unas calidades extraordinarias de protección por contacto con el producto, con la cobertura y una buena adhesión vertical a los objetos. Además, la versión espumada de la composición proporciona también el beneficio añadido de una re-espumación con la exposición al calor.

ES 2 237 340 B1

La composición retardante del fuego comprende un componente de liberación de dióxido de carbono, con preferencia, aunque sin carácter limitativo, una urea o un derivado de urea que comprende un agente soluble en agua, que retiene agua pero que libera dióxido de carbono con el calor. Un segundo componente es un modificador de reología. Dependiendo de la consistencia deseada, la composición de urea o de derivado de urea/modificador de reología, puede ser diluida con agua. Opcionalmente, un generador de espuma, tal como un ácido y una base, puede ser añadido a la composición con el fin de proporcionar una composición de espuma. También opcionalmente, una composición sintética, tal como alcohol de polivinilo o materiales con enlace cruzado, pueden ser también añadidos a la composición. En una realización alternativa, la composición retardante del fuego comprende un modificador de reología hinchable álcali, bajo condiciones ácidas, que se combina con agua, y que se trata de tal modo que el pH se eleva hasta alrededor de 6,5. La composición de esta realización alternativa puede ser utilizada como gel retardante del fuego.

La urea o el derivado de urea de la composición, comprende con preferencia una urea o una (hidroxialquil)urea ("HAU"), que se define como cualquier derivado de urea que contenga al menos un grupo urea y al menos un grupo hidroxilo. Las hidroxialquileas liberan dióxido de carbono, un retardante de fuego bien conocido, con el calor. Con su calentamiento a aproximadamente 130 - 170°C y la exposición al fuego, el dióxido de carbono liberado por la RAU actuará como ayuda a la extinción del fuego. En general, las hidroxialquileas contienen al menos un grupo urea y al menos un grupo hidroxilo. Los carbonos dispuestos entre los grupos hidroxilo y urea, pueden adoptar una configuración lineal, ramificada, o sustituida. La estructura general y la descripción de la HAU, se encuentran expuestas en las Patentes U.S. núms. 5.840.822 y 5.858.549, y estas patentes relevantes se incorporan aquí como referencia.

Los tipos ejemplares de HAU incluyen, sin limitación, mono(hidroxi)etilurea, N,N-bis(2-hidroxi)etilurea, tetrakis(2-hidroxi)etilurea, tris(2-hidroxi)etilurea, N,N'-bis(2-hidroxi)etilurea, N,N'-(3-hidroxi)propilurea, N,N'-bis(hidroxi)butilurea, 2-urea-2-etil-1,3-propanodiol, ureas sacáridas, 4,5-dihidroxi)etileno urea, o mezclas de las mismas. Otras ureas habituales incluyen ureas que tienen bases de etileno urea. Con mayor preferencia, el componente derivado de urea comprende N,N-bis(2-hidroxi)etilurea.

Se ha añadido un modificador de reología a la urea o al derivado de urea, para espesar la composición y proporcionar la reología deseada para la composición. El modificador de reología puede ser un homopolímero o un copolímero que contenga un grupo carboxilo que sea capaz de establecer una viscosidad por encima de un pH de 6,5. Ejemplos de espesantes preferidos incluyen espesantes de emulsión hinchable álcali y espesantes de emulsión acrílica, tales como copolímero de acrilatos/estearatos - 20 itaconato (STRUCTURE*, 2001, National Starch & Chemical Company), copolímero de acrilatos/cetato - 20 itaconato (STRUCTURE* 3001, National Starch & Chemical Company), y almidón de patata modificado (STRUCTURE* Solanace, National Starch & Chemical Company). Otros espesantes que pueden ser empleados, incluyen, sin limitación, espesantes modificados de almidón, espesantes de emulsión hinchable álcali, especialmente los que tienen un pH ácido pero que se transforman en altamente viscosos cuando se neutralizan con una base, ácido poli(acrílico), ácido poli(metacrílico), copolímeros de ácido acrílico y de ácido metacrílico, emulsiones hinchables álcali hidrofóticamente modificadas que tienen un pH ajustado hasta por encima de 6,5 para activar el mecanismo de espesamiento, y mezclas de los mismos.

Un gel retardante de fuego puede comprender una composición en una o dos partes, con una de las partes comprendiendo la urea o el derivado de urea, y la otra parte comprendiendo el espesante. Un ejemplo de formulación de gel comprende una mezcla de N,N-bis(2-hidroxi)etilurea y de un espesante de emulsión hinchable alcalina, tal como STRUCTURE* 2001. Los dos componentes pueden mezclarse entre sí, ya sea durante el almacenaje, o ya sea justamente antes de su aplicación. Los componentes pueden ser mezclados entre sí en una relación de alrededor de 1 a 1, pero más preferentemente se mezclan entre sí en una relación de alrededor de 1:0,2.

Una realización alternativa de formulación de gel retardante del fuego puede comprender una solución al 8% de un espesante de reología, tal como STRUCTURE* 2001, en una base acuosa que tiene un pH que no sea inferior a 6,5.

Con el fin de formar un retardante de fuego espumoso, se proporciona una composición en dos partes que tiene una primera parte de urea y una segunda parte de un modificador de reología, y que también contiene una base y un ácido como generador de espuma. Cualquier base, ya sea iónica o molecular, que sea capaz de proporcionar una viscosidad por encima de un pH de 6,5, puede ser añadida a la urea o al derivado de urea. Los generadores de espuma preferidos incluyen bicarbonato de sodio y ácido cítrico, y dextrinas, harinas y almidones modificados de anhídrido octenil succínico o anhídrido dodecenil succínico. Las fuentes típicas para estos últimos, son los cereales, los tubérculos, las raíces, las frutas y las legumbres. Otras fuentes incluyen el maíz, la patata, los guisantes, la batata, el plátano, la cebada, el trigo, el arroz, el amaranto, la maranta, la tapioca, el sagú, la planta canácea, el sorgo, las dextrinas comerciales, y las variedades cerasas o altas en amilosa de los anteriores. Otros generadores de espuma básica pueden incluir, aunque sin limitación, el bicarbonato potásico, el carbonato de calcio, el bicarbonato de potasio a base de urea, y el cloruro potásico, junto con un ácido. También se puede utilizar algún surfactante para generar espuma. Las dos partes se mantienen separadamente cada una de la otra, y se ponen en contacto cada una con la otra justamente antes de su aplicación al artículo que ha de ser protegido. Un método de aplicación de la composición de espuma consiste en un aplicador de doble tanque, que mantiene los componentes separados hasta que son aplicados al artículo que ha de ser protegido.

El ejemplo preferido de composición retardante del fuego de dos partes, comprende una primera parte de N,N-bis(2-hidroxi)etilurea y bicarbonato sódico en una relación de alrededor de 20:1 hasta alrededor de 1:1, y con preferencia en una relación de alrededor de 5:1, y una segunda parte de un espesante, tal como un espesante de emulsión acrílica

ES 2 237 340 B1

o de emulsión alcalina hinchable y ácido cítrico en una relación de alrededor de 28:1 hasta alrededor de 1:1, y con preferencia en una relación de alrededor de 3,6:0,1. Las dos partes se combinan según una relación de alrededor de 1:1 para formar la composición espumosa final. Un segundo ejemplo preferido de composición espumosa comprende una primera parte de una solución al 50% de sólidos de un 3% de anhídrido octenil succínico sobre dextrina de tapioca (NSC 78-0824, National Starch and Chemical Company) en hidroxialquilurea y bicarbonato sódico. El anhídrido octenil succínico fijado a grupos hidroxilo, se sabe que es un generador natural de espuma. La dextrina modificada de anhídrido octenil succínico puede ser añadida como lechada fría, o puede ser cocida por lotes a alrededor de 80°C, mantenida durante alrededor de 30 minutos, y después rebajada a temperatura ambiente con anterioridad a la adición del bicarbonato sódico. La segunda parte de la composición comprende un espesante, tal como un 8% de STRUCTURE* 2001 en agua, y un ácido, tal como ácido cítrico. La relación del espesante respecto al ácido en la segunda parte, está con preferencia comprendida en la gama de alrededor de 3,5:0,1. Las dos partes de la espuma se combinan en una relación de alrededor de 1:1 para formar la composición de espuma final.

La invención puede ser mejor descrita con el ejemplo que sigue.

Ejemplo 1

Se formularon composiciones retardantes del fuego de espuma y de gel, como sigue:

Se fabricó un gel retardante del fuego de dos partes, que comprendía una primera parte de 25 ml de HAU al 100%, y una segunda parte de 25 ml de solución al 8,4% de espesante de emulsión hinchable alcali (NSC STRUCTURE* 2001). Las dos partes se mezclaron entre sí en una relación de alrededor de 1:1. El gel fue aplicado a una superficie vertical, inclinada, de 141,94 cm² (22 pulgadas cuadradas), de madera de pino con un espesor de 15,88 mm (5/8 de pulgada), y se dejó que permaneciera durante diez minutos con anterioridad al encendido.

De igual modo, se fabricó un gel espumado retardante del fuego, que comprendía una primera parte de 25 ml de N,N-bis(2-hidroxietil)urea y bicarbonato de sodio en una relación de alrededor de 5:1. Una segunda parte que comprendía 25 ml de una solución al 8,4% de una emulsión hinchable alcalina (NSC STRUCTURE* 2001) y ácido cítrico, fue preparada en una relación de alrededor de 3,5:0,1. Las dos partes fueron mezcladas entre sí, y se aplicaron a una superficie vertical, inclinada, de 141,94 cm² (22 pulgadas cuadradas) y 15,88 mm (5/8 de pulgada) de espesor, de madera de pino, y se dejó permanecer durante diez minutos con anterioridad al encendido.

Se proporcionó una tercera superficie de madera que no tenía recubrimiento alguno, y una cuarta superficie de madera fue mojada con 50 ml de agua. Ambas superficies de madera fueron situadas en posición vertical. Una antorcha que tenía una temperatura de aproximadamente 1371,11°C (2500°F), fue aplicada a las cuatro superficies de madera. Los resultados se han ilustrado en la Figura 1.

TABLA 1

Resultados del calor sobre el gel, la espuma y la madera

Material	Cantidad Aplicada al Área Superficial	Tiempo de Exposición a la Llama	Resultado	Adhesión Vertical
Madera sin recubrir	N/A	0,56 seg.	Humo, Llama, Madera Quemada	N/A
Madera Recubierta con Agua	50 ml	10 seg.	Madera Chamuscada, Humo, Llama	Pobre
Madera Recubierta con Gel	50 ml	115 seg.	Textura de Gel Suave, Madera ligeramente quemada	Muy Buena
Madera Recubierta con Espuma	50 ml	180 seg.	Textura Espumosa Suave, Madera ligeramente quemada	Muy Buena

Según se ilustra claramente en la Tabla 1, la madera sin recubrir se quemó rápidamente, mientras que la madera recubierta con agua se chamuscó sustancialmente. Sin embargo, la madera que había sido recubierta con la espuma y con el gel, solamente se quemó ligeramente, y la espuma y el gel mantuvieron sus texturas y sus características aislantes.

ES 2 237 340 B1

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición retardante del fuego, que comprende un material que retiene agua y produce dióxido de carbono con la exposición al calor, al menos un agente de modificación de reología, y opcionalmente un aditivo sintético, en la que el material que produce dióxido de carbono comprende urea, derivados de urea, o mezclas de los mismos.
- 10 2. La composición retardante del fuego de la reivindicación 1, en la que el material que produce dióxido de carbono comprende al menos una (hidroxialquil)urea.
- 15 3. La composición retardante del fuego de la reivindicación 2, en la que el (hidroxialquil)urea comprende mono (hidroxietil)urea, N,N-bis(2-hidroxietil)urea, tetrakis(2-hidroxietil)urea, tris(2-hidroxietil)urea, N,N'-bis(2-hidroxietil)urea, N,N'-(3-hidroxipropil)urea, N,N'-bis(4-hidroxibutil)urea, 2-urea-2-etil-1,3-propanodiol, sacárido ureas, 4,5-dihidroxietileno urea, o mezclas de los mismos.
- 20 4. La composición retardante del fuego de la reivindicación 3, en la que el (hidroxialquil)urea es N,N-bis(2-hidroxietil)urea.
- 25 5. La composición retardante del fuego de la reivindicación 3, en la que el agente modificador de reología comprende un copolímero o un homopolímero que contiene un grupo carboxilo, y está capacitado para proporcionar viscosidad por encima de un pH de 6,5.
- 30 6. El retardante del fuego de la reivindicación 5, en el que el agente modificador de reología comprende espesantes de emulsión acrílica, almidón de patata, espesantes modificados de almidón, poliuretanos, espesantes de emulsión hinchable álcali, ácido poli(acrílico), ácido poli(metacrílico), copolímeros de ácido acrílico y de ácido metacrílico, emulsiones hinchables álcali hidrofóticamente modificadas que tienen un pH ajustado a un valor superior a 6,5.
- 35 7. La composición retardante del fuego de la reivindicación 6, en la que las emulsiones hinchables álcali hidrofóticamente modificadas se eligen en el grupo consistente en copolímero de acrilato/estearato - 20 itaconato, y copolímero de acrilatos/cetato - 20 itaconato, y mezclas de los mismos.
- 40 8. La composición retardante del fuego de la reivindicación 6, en la que la composición tiene forma de gel.
- 45 9. La composición retardante del fuego de la reivindicación 1, en la que el aditivo sintético comprende composiciones de enlace cruzado, alcohol de polivinilo, y mezclas de los mismos.
- 50 10. Una espuma retardante del fuego, que comprende un material que retiene agua y produce dióxido de carbono cuando se expone al calor, un agente modificador de reología que contiene grupos carboxilo, un generador de espuma, y opcionalmente un aditivo sintético, en la que el material que produce dióxido de carbono comprende urea, derivados de urea, y mezclas de los mismos.
- 55 11. La espuma retardante del fuego de la reivindicación 10, en la que el material que produce dióxido de carbono comprende una (hidroxialquil)urea.
- 60 12. La espuma retardante del fuego de la reivindicación 11, en la que la (hidroxialquil)urea comprende mono (hidroxietil)urea, N,N-bis(2-hidroxietil)urea, tetrakis(2-hidroxietil)urea, tris(2-hidroxietil)urea, N,N'-bis(2-hidroxietil)urea, N,N'-(3-hidroxipropil)urea, N,N'-bis(4-hidroxibutil)urea, 2-urea-2-etil-1,3-propanodiol, sacárido ureas, 4,5-dihidroxietileno urea, o mezclas de los mismos.
- 65 13. La espuma retardante del fuego de la reivindicación 10, en la que la (hidroxialquil)urea es N,N-bis(2-hidroxietil) urea.
14. La composición retardante del fuego de la reivindicación 10, en la que el agente modificador de reología comprende un copolímero o un homopolímero que contiene un grupo carboxilo, y está capacitado para proporcionar viscosidad por encima de un pH de 6,5.
15. El retardante del fuego de la reivindicación 14, en el que el agente modificador de reología comprende espesantes de emulsión acrílicos, almidón de patata, espesantes modificados de almidón, poliuretanos, espesantes de emulsión hinchables álcalis, ácido poli(acrílico), ácido poli(metacrílico), copolímeros de ácido acrílico y de ácido metacrílico, emulsiones hinchables álcali modificadas hidrofóticamente que tienen un pH ajustado por encima de 6,5.
16. La composición retardante del fuego de la reivindicación 16, en la que las emulsiones hinchables álcali modificadas hidrofóticamente se eligen en el grupo consistente en copolímero de acrilatos/estearato - 20 itaconato, y copolímero de acrilatos/cetato - 20 itaconato, y mezclas de los mismos.
17. La espuma retardante del fuego de la reivindicación 10, en la que el generador de espuma se elige en el grupo consistente en bicarbonato de sodio y ácido cítrico, almidones modificados de anhídrido octenil succínico, dextrinas, o gomas, almidones modificados de anhídrido dodecil succínico, dextrinas o gomas o mezclas de los mismos.

ES 2 237 340 B1

18. La composición retardante del fuego de la reivindicación 10, en la que el aditivo sintético comprende composiciones de enlace cruzado, alcohol de polivinilo, o mezclas de los mismos.

5 19. Un gel retardante del fuego, que comprende un espesante de reología en una base acuosa que tiene un pH no inferior a 6,5.

10 20. El gel retardante del fuego de la reivindicación 19, en la que el agente modificador de reología comprende espesantes de emulsión acrílica, espesantes modificados de almidón de patata, espesantes de emulsión hinchables álcali, ácido poli(acrílico), ácido poli(metacrílico), poliuretanos, copolímeros de ácido acrílico y ácido metacrílico, emulsiones hinchables álcali hidrofóbicamente modificadas que tienen un pH ajustado por encima de 6,5.

15 21. La composición retardante del fuego de la reivindicación 20, en la que las emulsiones hinchables álcali modificadas hidrofóbicamente se eligen en el grupo consistente en copolímero de acrilatos/estearato - 20 itaconato, y copolímero de acrilatos/cetato - 20 itaconato, y mezclas de los mismos.

20 22. Un método para retardar la expansión del fuego, que comprende la etapa de recubrir un objeto con una composición que comprende un material que retiene agua y produce dióxido de carbono con la exposición al calor, un agente modificador de reología que contiene grupos carboxilo y, opcionalmente, un generador de espuma, en el que el material que produce dióxido de carbono comprende urea, derivados de urea, o mezclas de los mismos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 237 340

② Nº de solicitud: 200450010

③ Fecha de presentación de la solicitud: **28.06.2002**

④ Fecha de prioridad: **24.08.2001**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.7:** C09D 5/18, C09K 21/10

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 900120 A (DOW CHEMICAL CO) 04.07.1962, Página 2, línea 10- página 3, línea 112; resumen.	1,10,19,22
X	US 4552803 A (PEARSON GLENN A) 12.11.1985, Columna 2, línea 20- columna 4, línea 23	1,5,6,19, 20,22
A	US 4382884 A (ROHRINGER PETER ; BERINI RENE) 10.05.1983, Ejemplos	1-22
A	SU 1701940 A1 (E SECT MINE SAFETY RES INST) 30.12.1991, (resumen) BASE DE DATOS WPI en EPOQUE, [en línea] [recuperado el 16-06-2005], Nº de acceso 1992-405865	1-22

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la
misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación
de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha
de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

22.06.2005

Examinador

E. Albarrán Gómez

Página

1/1