(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 363 257**

(51) Int. Cl.:
A62D 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07788949 .1**
(96) Fecha de presentación : **13.04.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2004295**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

(54) Título: **Composición para luchar contra el fuego y formulación de dicha composición.**

(30) Prioridad: **13.04.2006 FR 06 03275**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.07.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.07.2011

(73) Titular/es: **BIO CREATION**
Agropole
47310 Estillac, FR

(72) Inventor/es: **Lanciaux, Marc**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Composición para luchar contra el fuego y formulación de dicha composición

La presente invención se refiere a una composición para luchar contra el fuego, y a formulaciones de esta composición.

Es sabido que los incendios se combaten mal con el agua y que el resultado no es satisfactorio por numerosas razones.

El agua sola empleada en gran cantidad da resultados cuando contacta directamente con el fuego, pero su eficacia es de un rendimiento mediocre.

En efecto, se constatan enormes pérdidas, del orden de un 75 hasta un 80% debido al escurrido por efecto de la fluidez del agua y por efecto de la muy fuerte evaporación.

El escurrido unido a un débil coeficiente de mojado, conduce al agua sobre el suelo, y ésta se infiltra rápidamente, sobre todo en caso de un fuego en el bosque, en donde los suelos son poco impermeables.

Por lo que se refiere a la evaporación, esta provoca pérdidas en tres etapas:

- la primera es por la pulverización producida por el medio mecánico utilizado: lanza de gran caudal, avión, helicóptero, etc…
- la segunda es por la evaporación a partir de los soportes que han sido mojados pero que todavía no han sido atacados por el fuego. En este caso el calor que emana del incendio, generalmente poco alejado, el sol, el viento, provocan una fuerte evaporación que limita débilmente la propagación del fuego.
- La tercera es por la evaporación producida por la proyección del agua sobre el incendio. Es la etapa en la cual la proyección es directamente eficaz y en la que se absorbe mucha energía debido al cambio de fase líquido/vapor, pero con una emisión muy fuerte de vapores que queman o de humos que son tóxicos.

Para paliar estos inconvenientes, se añaden regularmente al agua, ciertos aditivos, principalmente aditivos llamados retardantes, y colorantes con el fin de determinar las zonas ya tratadas.

Sin embargo, el empleo de estos aditivos no es satisfactorio por diversas razones indicadas a continuación.

Una de esas razones es el empleo de productos químicos que presentan una cierta toxicidad y por lo menos un carácter polucionante sobre todo en un medio natural. Se pueden citar los polifosfatos de amonio, el ferrocianuro de sodio o los ésteres de aceites.

Dichos aditivos tienen por objeto, mejorar la humectabilidad modificando la tensión superficial, limitar la evaporación, y aumentar la viscosidad.

Estos aditivos pueden ir acompañados de absorbentes de oxígeno y de agentes espumantes. Estos aditivos modifican solamente un poco, las pérdidas por escurrido, y se ha constatado que la evaporación, retrasada en un primer momento, puede desarrollarse brutalmente con desprendimientos súbitos de vapor.

Los agentes espumantes deben también ser utilizados en poca cantidad aunque la capa protectora sea poco resistente en el tiempo puesto que el gas contenido en las burbujas al dilatarse por el calor desestructura la espuma. En lo que se refiere a la cantidad de agua resultante después de la desestructuración, es necesariamente muy limitada en el caso de una espuma.

Otro inconveniente que se ha encontrado con las soluciones espumosas es la dificultad de proyección, sobre todo en el caso de que exista viento, la poca distancia de proyección y la falta de control de la orientación. Así por ejemplo, en el caso de incendios de bosques, las cimas de los árboles no son alcanzadas y esto deja abierta la posibilidad de saltos de fuego aéreos.

Los gelificantes con un contenido muy débil en materia seca, un 0,01% en peso, han sido también añadidos para aumentar la viscosidad lo cual tiene un efecto sobre el escurrido, pero no modifican la velocidad de evaporación. Además los gelificantes actualmente utilizados se fluidifican al contacto con el fuego y la tasa de materia seca es demasiado débil para tener un efecto.

Los gelificantes son poco compatibles con el agua salina, como por ejemplo el agua del mar, lo cual constituye también un inconveniente.

Finalmente, la eficacia queda muy limitada puesto que las pruebas muestran una recuperación de las llamas de un soporte rodeado por un incendio, a los 2 minutos y 30 segundos. Se ha constatado también durante los incendios

que las partículas carbonizadas incandescentes llamadas chispas, transportadas por los vientos y corrientes de aire, propagan también los incendios: las partículas de la materia seca subsistente deberían poderse lastrar, lo cual no se consigue con los aditivos actualmente empleados.

Esta escasa capacidad de retardar el fuego y el corto intervalo de tiempo de eficacia de estos aditivos, obligan a intervenciones cercanas al incendio con todos los riesgos y peligros que esto genera.

La forma de aplicación es igualmente importante puesto que el agua con aditivos, al ser utilizada no permite el recurso de la proyección a una presión mediana, es decir en el intervalo de 30 a 200 bars, los rendimientos se consideran como insuficientes. En efecto, la fina pulverización aumenta la evaporación en fase aérea. Sin embargo la presión mediana conduce a mejorar la precisión de la aplicación, limita la cantidad de agua empleada y aumenta la potencia de la corriente y la potencia envolvente, siempre con la condición de poder alejarse del incendio, lo cual es actualmente difícil por las razones indicadas anteriormente

La presente invención tiene por objetivo, paliar estos inconvenientes y evita principalmente cualquier impacto sobre el medio natural, aumenta la capacidad de extinción incluso después de la evaporación y frena la capacidad de reemprender en llamas el incendio, lastra las partículas incandescentes en post-combustión, confiere un contraste visual sobre las zonas tratadas sin adición de colorantes, permite una sujeción vertical, y favorece la capacidad de aplicación.

La composición según la presente invención puede también ser formulada de diferentes maneras en función de las aplicaciones, bien sea por pulverización principalmente a una presión mediana, bien sea por la formación de barreras.

La composición según la invención, comprende por lo menos:

- un primer compuesto bajo la forma de un polvo, de origen vegetal, hidrosoluble en agua fría, y espesante
- un segundo compuesto bajo la forma de un polvo, de origen vegetal, insoluble en agua fría pero espesante, que retiene el agua en el agua caliente o en presencia de vapor de agua,
- un tercer compuesto, que comprende por lo menos un agente que favorece la reacción de Maillard de por lo menos el primero y/o el segundo compuesto, y
- agua.

El primer compuesto, bajo la forma de un polvo, se escoge más particularmente entre: harina de guar, harina de caroube, almidones modificados, alginatos.

Este primer compuesto debe estar exento de aceites y/o de esencias.

Este primer compuesto espesante tiene por objeto el mantener, en la composición, las partículas insolubles en suspensión, para obtener una homogeneidad del medio. La cantidad del primer compuesto se adapta en función de las dimensiones de las partículas a mantener en suspensión, y por lo tanto mantenerla apta para evitar la decantación.

Hay que resaltar que este primer compuesto no es espumante y es soluble, incluso en agua salada.

El segundo compuesto, bajo la forma de un polvo, se escoge más particularmente entre los almidones nativos y más particularmente entre los almidones nativos ricos en fosfatos y más particularmente todavía entre los almidones de la patata.

El almidón nativo está constituido por lo menos de dos polímeros: la amilosa y la amilopectina, y la estructura es en forma de granos teniendo estos granos unas dimensiones desde algunas micras hasta algunas decenas de micras. La organización de la retícula bajo una forma cristalina convierte el almidón nativo en insoluble.

El interés es de retener el almidón nativo que presenta granos de dimensiones importantes, lo cual es el caso del almidón nativo de las patatas, fécula de patata. Las dimensiones de gama alta contribuyen a limitar la evaporación durante los diferentes estadios por disminución de la superficie para una misma cantidad y aumenta también la distancia de proyección al aumentar la energía cinética.

El almidón nativo presenta sobre todo la capacidad de ser soluble en un fluido a temperatura desde 65 ºC, agua caliente o vapor de agua por ejemplo. Además, este almidón se convierte simultáneamente en espesante e hinchante en estas condiciones.

El tercer compuesto comprende por lo menos un agente que favorece la reacción de Maillard de por lo menos el primero y el segundo compuestos: el tercer compuesto es el cloruro de sodio.

El cloruro de sodio favorece la transformación de los azúcares y la carbonización. El cloruro de sodio se añade por lo

menos en parte naturalmente presente si el agua utilizada es el agua de mar.

La carbonización rápida por lo menos en la superficie, incluso si la composición contiene agua, tiene numerosas consecuencias, principalmente:

- la coloración negra muy absorbente limita la radiación térmica,
- limitación de la propagación de la onda térmica
- la absorción de energía favorece el hinchamiento hidrotérmico del segundo compuesto,
- la capa carbonizada limita la velocidad de evaporación del agua, y
- el soporte está fuertemente privado de oxígeno para la combustión.

Además, el cloruro de sodio presenta propiedades ignífugas naturales que son igualmente aprovechadas.

Este tercer compuesto contribuye también, por un efecto sinérgico, a aumentar la capacidad de retención de agua por como mínimo el primero y segundo compuestos.

La composición según la invención puede ser mejorada por adición de ciertos otros compuestos.

Según una primera variante, se añade a la composición un cuarto compuesto, soluble en agua y se genera una película. Este cuarto compuesto es un agente filmógeno natural.

Este cuarto compuesto está constituido por un polvo de proteínas, por ejemplo, por el polvo de blanco de huevos o de alginatos con un margen de termogelificación del orden de los 65 ºC.

Este cuarto compuesto asegura por lo tanto una cierta encapsulación y se une a los granos del segundo compuesto cuando tiene lugar el hinchamiento bajo el efecto del calor, lo cual conduce a la producción de una espuma generada por el vapor al principio de la exposición térmica

Este cuarto compuesto puede también experimentar una carbonización a partir de la reacción de Maillard, mejorando todavía más los efectos precedentemente descritos.

Según una segunda variante, la composición incluye un quinto compuesto que es un compuesto que actúa de lastre, no soluble, diluyente.

Este quinto compuesto se escoge entre los polvos minerales y más particularmente entre los polvos de arcilla, principalmente, los polvos de arcillas blancas. Este quinto compuesto es opcional y no presenta interés más que en el caso de un incendio que genera chispas, por ejemplo, los fuegos del bosque. Ventajosamente, los polvos de arcillas son los menos agresivos mecánicamente. Si estos polvos son polvos de arcilla blanca, las zonas tratadas con la composición según la invención son visualmente localizables.

El lastrado evita la propagación por las chispas originadas por la combustión de las partes del soporte.

Se obtiene de esta manera, una composición en la cual se puede precisar las cantidades respectivas de un modo de realización particular, cantidades dadas para 1 litro para pulverización a una presión mediana de 30 a 120 barras. Se hace notar que esta pulverización es posible puesto que no hay ningún agente espumante, evitando también cualquier cavitación o desactivación de las burbujas.

Estos valores deben adaptarse en función del tipo de incendio y de los valores a proteger. Por lo tanto varían de modo diferente según que se trate de un fuego de paja, de un bosque, en presencia o en ausencia de viviendas.

La composición puede emplearse tanto para un ataque directo del incendio, como para la prevención o incluso para retrasarlo.

De esta manera, el primer compuesto elegido es la harina de guar a razón de 3 a 14 gramos.

El segundo compuesto elegido es la fécula de patata a razón de 20 a 30 gramos,

El tercer compuesto elegido es el cloruro de sodio a razón de 10 a 14 gramos,

El cuarto compuesto retenido es el polvo de blanco de huevo a razón de 0,2 a 2 gramos.

El quinto compuesto elegido es el polvo de arcilla a razón de 5 a 40 gramos.

Ensayos realizados sobre un soporte de madera que ha experimentado una pulverización con la composición según la invención, y que ha dejado una capa de un (1) milímetro de grueso. Este soporte se expone durante varios minutos a una llama directa. La composición según la invención se carboniza y se hincha hasta alcanzar un grueso

de varios milímetros, ocho a nueve milímetros, por precisar todavía más los gruesos alcanzados.

Esta composición se raspa después de suprimir la exposición del soporte a la llama para hacer aparecer el soporte de madera intacto, exento de cualquier traza de carbonización.

La composición puede ser utilizada para atacar un fuego directamente sobre el incendio para asegurar su extinción pero también como prevención o como retardante.

Esta composición puede formularse bajo una forma líquida como se ha indicado y ser aplicada por pulverización con ayuda de medios conocidos en la lucha contra los incendios.

Esta composición puede también formularse en forma sólida, más particularmente en forma de gel.

Así pues, la adición de un gelificante a la composición según la invención permite realizar cintas de gel, esferas de gel o incluso bloques de gel.

En el caso de cintas de gel, puede añadirse un marco para conseguir mejores rendimientos mecánicos, principalmente para realizar unos rollos de cintas y para permitir una fácil manipulación.

Una cara puede también revestirse de una composición reflectora, todavía mejor de un color claro, por una parte para limitar la evaporación y por otra parte para reflejar el calor. Dicha cinta puede también desenrollarse y colocarse como retardante para limitar la propagación de un fuego. Al acercarse el fuego y aumentar la temperatura, la composición reacciona como en el caso de una composición líquida y forma una barrera total a la propagación.

Las esferas de gel pueden proyectarse mecánicamente a grandes distancias, con una gran precisión por cualquier medio adecuado.

En lo que se refiere a los bloques, pueden ser igualmente repartidos en lugares determinados. Otra formulación puede ser una granulación de este gel y una distribución por medios tales como las máquinas de esparcir sal por las carreteras, asegurando de esta manera la formación de cordones.

Hay que hacer notar que esta formulación tiene un interés muy grande para los que intervienen en el fuego, los cuales provistos de dichos productos evitan la propagación del fuego. De esta manera, incluso en caso de quedar rodeados, es posible aislar una zona de protección y como dicha composición no desprende productos tóxicos estas personas intervinientes pueden asegurar al máximo su seguridad o salvaguardar su vida.

Con la finalidad de obtener un gel suficientemente compacto conservando a la vez las propiedades de la composición, se puede también añadir un gelificante que presente propiedades de termoliquefacción como por ejemplo la gelatina de origen animal. De preferencia, se recurre a la gelatina con un grado bloom de 200 a 300 blooms para conseguir la viscosidad adaptada y la temperatura de fusión adaptada.

La composición según la presente invención, cualquiera que sea su formulación, conduce a rendimientos extremadamente elevados. La composición según la inversión contiene de 44 a 150 gramos de materia seca por litro de composición. Así comparativamente, para 1150 kilos de composición acuosa según la presente invención, se precisarían 20 m^3 de agua, es decir 20.000 kilos de agua.

La carga a transportar es por lo tanto, extremadamente reducida, al igual que el volumen.

REIVINDICACIONES

1. Composición para luchar contra el fuego, **caracterizada porque**, contiene por lo menos:

- un primer compuesto bajo la forma de un polvo, de origen vegetal, hidrosoluble en agua fría y espesante, escogido entre la harina de guar, la harina de caroube, almidones modificados, alginatos,
- un segundo compuesto bajo la forma de un polvo, de origen vegetal, insoluble en agua fría pero espesante y retenedor del agua, en el agua caliente o en presencia de vapor de agua, escogido entre los almidones nativos;
- un tercer compuesto que contiene por lo menos un agente que promueve las reacciones de Maillard de por lo menos el primero y/o el segundo compuesto;
- un cuarto compuesto soluble en agua y formador de película, el cual es un polvo de proteína, ventajosamente el polvo del blanco de huevo;
- agua.

2. Composición para luchar contra el fuego, según la reivindicación 1, **caracterizada porque**, los almidones nativos son ricos en fosfatos.

3. Composición para luchar contra el fuego, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque**, los almidones nativos son almidones de patata.

4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**, el tercer compuesto es el cloruro de sodio.

5. Composición para luchar contra el fuego, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**, comprende un quinto compuesto que actúa de lastre constituido por un polvo mineral.

6. Composición para luchar contra el fuego, según la reivindicación 5, **caracterizada porque**, el polvo mineral es una arcilla blanca.

7. Composición para luchar contra el fuego, según la reivindicación 6, **caracterizada porque**:

- el primer compuesto es la harina de guar, a razón de 3 a 14 gramos;
- el segundo compuesto es la fécula de patata a razón de 20 a 30 gramos;
- el tercer compuesto es el cloruro de sodio a razón de 10 a 14 gramos;
- el cuarto compuesto es el polvo de blanco de huevo a razón de 0,2 gramos;
- el quinto compuesto es el polvo de arcilla a razón de 5 a 40 gramos.

8. Formulación de la composición para luchar contra el fuego, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**, incluye por lo menos un compuesto gelificante de manera que permite la realización de una cinta, de esferas para proyectar, de bloques o de gránulos de dicha composición.

9. Formulación de la composición para luchar contra el fuego, según la reivindicación 8, **caracterizada porque**, el gelificante se escoge con un grado bloom comprendido entre 200 y 300 blooms.