

10450

Memoranda



P A T E N T E

a favor de la

S o c i é t é M I N I M A X y de

D. L u c i e n M A U G E

por:

" Procedimiento para la preparación de emulsiones extintoras por medio de reactivos de conservación prácticamente indefinida "

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

La invención objeto de esta patente se refiere a un procedimiento para la preparación de una emulsión extintora aplicable a todos los casos de incendio y especialmente a los incendios de combustibles líquidos, por medio de reactivos tratados de modo que su conservación sea prácticamente indefinida.

Sabido es que el agua, sobre todo cuando está cargada de ácido carbónico disuelto y de diferentes sales susceptibles de depositarse en capa aislante por evaporación del disolvente, constituye un agente extintor de primer orden. Su empleo es sin embargo



imposible cuando se trata de incendios de masas combustibles líquidas. En efecto los combustibles líquidos son generalmente menos densos que el agua, la cual cae al fondo quedando por lo tanto sin acción. En estos casos especiales de incendio, un solo producto puede emplearse: la emulsión (espuma) de un líquido o gas cualquiera.

El líquido empleado es generalmente el agua mas o menos cargada de sales; el ácido carbónico es para esta emulsión el gas mas conveniente. Las paredes líquidas de las burbujas gaseosas se hacen mas o menos duraderas por medio de productos como saponinas o extractos varios que contienen saponina, con o sin adición de óxidos gelatinosos.

La emulsión se produce químicamente por reacción de un ácido sobre carbonatos o bicarbonatos disueltos con saponinas o análogos, En la mayor parte de los procedimientos actualmente existentes y desde bastante tiempo conocidos, los reactivos se disuelven previamente para que la producción de la espuma sea casi instantánea. Se obtiene así una espuma ligera que arrastra consigo sobre el foco del incendio tanto el gas carbónico disuelto como el que está encerrado mecánicamente en el líquido. Se tiene por lo tanto una cantidad de gas bastante considerable para alejar el oxígeno del aire del combustible y el agua llega en un estado de división tal que su evaporación absorbe rápidamente una cantidad considerable de calorías. Cuando esta emulsión gaseosa se lanza sobre una capa de líquido combustible en ignición, su gran ligereza la hace sobrenadar y puede formar una verdadera capa aislante e ignífuga.

La emulsión química tiene por lo tanto, sobre el líquido extintor con anhídrido carbónico y sales disueltos en el agua, la ventaja de poder mantenerse en la superficie de todos los cuerpos sólidos y líquidos. Tiene además la de contener un volumen mucho mayor de ácido carbónico extintor. Por ejemplo, un recipiente de diez litros puede contener nueve litros de agua y en potencia,



unos treinta litros de ácido carbónico desprendible. El mismo aparato funcionando con espuma puede, por la mayor carga de ácido que es posible por una reacción gradual, contener nueve litros de agua con sales en solución, mas, en potencia, 80 a 100 litros de ácido carbónico desprendible. Siendo gradual este desprendimiento, la presión queda sin embargo pequeña siempre que el orificio de salida tenga una sección suficiente y las obstrucciones sean imposibles.

Los aparatos productores de espuma son por lo tanto utilizables en todos los casos de incendios. Tales como existen, sin embargo, tienen en su mayor parte el grave defecto de recurrir a un reactivo relativamente inestable y ponerlo precisamente en condiciones que favorecen su inestabilidad. En efecto las saponinas que se emplean ya sea en estado concentrado, o bien en forma de extractos naturales conteniendolas, son glucosidos cuyo desdoblamiento en sapogeninas y glucosas se verifica facilmente por la influencia de una cantidad de agentes quimicos o por la de fermentos solubles que se encuentran casi por todas partes. Cuando se emplean en solución con agua bicarbonatada, se vuelven bastante rapidamente inactivas. Al cabo de ocho o diez meses. los aparatos no pueden ya producir espuma, Por lo tanto no pueden utilizarse contra todos los incendios, y por otra parte la velocidad de reacción entre el ácido y la solución bicarbonatada, que no está moderada por la intercalación de una capa de espuma, es bastante grande para conducir a presiones superiores al limite de resistencia de los aparatos. Es por lo tanto indispensable proceder frecuentemente a renovar las cargas, lo que es una operación fastidiosa y costosa.

Se ha probado emplear las saponinas y análogos en estado seco colocandolas de tal modo que su disolución se verifique solo en el momento de la acción. Como es necesario que esta disolución sea instantánea, solo se emplea este medio en ciertos grandes aparatos de presión de agua.

Según la presente invención, el reactivo productor de



1325

espuma ha de conservarse y a pesar de todo entrar en reacción bastante rápidamente para que los resultados sean comparables con los de los aparatos existentes. Para lograr este objeto, las saponinas o análogos se emplean ya sea en estado de disolución, o bien en mezclas mas o menos homogéneas con cuerpos solubles en las condiciones de la reacción. Como disolventes de la saponina o análogos se puede emplear uno cualquiera de los disolventes orgánicos neutros, como son el alcohol etílico, el alcohol metílico, los éteres acéticos y otros, etc. Se puede también emplear soluciones ácidas o alcalinas minerales u orgánicas, como son el agua amoniacal, las lejías causticas, las soluciones débiles de hipoclorito. Hasta el agua destilada o esterilizada parece que también debe dar, en ciertos casos, buenos resultados. Es por otra parte excelente, añadirle sustancias como hidroquinona, ácido gálico, tanino, etc. o cualesquiera productos susceptibles de impedir el desdoblamiento de los glucosidos en general. Se puede también hacer que las saponinas y análogos no se puedan desdoblar acetalizándolas por el aldehído benzoico en presencia de sulfato de sodio anhidro.

En ciertos casos y especialmente en los aparatos de reactivos concentrados y agua comprimida, las saponinas o extractos pueden incorporarse en composiciones sólidas. Se puede, por ejemplo, preparar del modo siguiente el reactivo concentrado generador de ácido carbónico y espuma: se hace disolver en el agua una cantidad determinada de carbonato de sosa anhidro, se añade una cantidad proporcionada de saponina o análogo, después bicarbonato de sosa hasta consistencia pastosa. Por enfriamiento esta pasta fragua en una masa dura que se puede granular. Se puede operar del mismo modo con otros carbonatos y bicarbonatos, con sales neutras, con óxidos. Los reactivos sólidos así constituidos y granulados de manera conveniente tienen la ventaja de dar una gran superficie de contacto al mismo tiempo que una permeabilidad suficiente para la circulación de los líquidos. Si están bien compuestos, resulta imposible el fraguado en masa de estos reactivos y las obstrucciones. Por



18R 1925

- 5 -

otra parte la graduación de la granulación puede permitir graduar en consecuencia el tiempo de contacto y la cantidad de gas.

Ya se han ejecutado aparatos para reactivos sólidos disueltos en una doble circulación de agua, pero han dado resultados insuficientes. "Es preciso, se dice en la patente francesa 476.908 por ejemplo, para obtener el máximo de utilización de los reactivos que los reactivos contenidos en las soluciones puestas en presencia correspondan exactamente a las proporciones de las combinaciones y como esta condición no es prácticamente realizable, estos aparatos distan mucho de dar el efecto máximo".

Si se logra graduar de un modo bastante riguroso la superficie y el tiempo de contacto de todos los reactivos, las concentraciones de las dos corrientes líquidas en estos reactivos pueden ser bastante rigurosamente las mismas desde el principio hasta el fin de la reacción, y puede alcanzarse el resultado que se busca. Ahora bien, los reactivos en forma granulada según esta patente permiten lograr este resultado.

Se puede obtener un resultado análogo empleando productos generadores de espuma en solución semi fluida a la temperatura ordinaria en un disolvente cualquiera. Se puede hacer por ejemplo una solución gelatinosa a la que se incorpora saponina. Se puede también obtener una solución viscosa de solubilidad gradual y con tiempos de disolución graduable, empleando jabón, saponinas o análogos y alcohol. Sabido es en efecto que el jabón, introducido en ciertas proporciones en el alcohol caliente, provoca la solidificación de este alcohol a la temperatura ordinaria. Si se disuelven en este alcohol cuerpos como la saponina o análogos, el producto activo queda encerrado en forma de masa viscosa bastante rápidamente soluble en el agua y basta calcular la superficie total de contacto respecto a un volumen determinado de agua que pasa en la unidad de tiempo para que las proporciones de los diferentes reactivos sean sensiblemente las mismas desde el principio hasta el fin de la operación. Para lograr este resultado, se han empleado a menudo aparatos agru-



pados en baterias cuyos elementos funcionaban sucesivamente. Se puede obtener un resultado conveniente en un mismo aparatos operando del modo siguiente: el producto caliente semi fluido se cue-la en pequeños cilindros muy planos y de gran diametro en capas de un grueso tal que la disolución en el agua no dura mas de tres minutos, por ejemplo.

Como es natural, se puede sustituir esta gelatina alcohólica por cualquier composición análoga soluble en el agua y susceptible de servir de soporte a la saponina sin alterarla.

Los aparatos destinados a ejecutar el procedimiento objeto de esta patente pueden construirse preferentemente como se indica a continuación:

Ademas de la no conservación de los reactivos que es el caso de todos los pequeños aparatos de espuma actuales, los aparatos de inversión tienen el defecto de requerir cuidados especiales. En las fábricas, almacenes, lugares publicos donde no se toman todas las precauciones necesarias, ocurre que se hace caer o se inclina los aparatos y estos funcionan prematuramente. Por otra parte la disolución ácida, que se hace en vaso abierto, emite vapores que poco a poco atacan el metal de los aparatos. Por todas estas razones parece preferible poner los líquidos ácidos en tubos de vidrio sellados, es decir, cerrados a la lámpara para los pequeños aparatos y en recipientes de plomo para los grandes. La solución de saponina o análogos se pondrá siempre con preferencia en tubo de vidrio sellados. Los aparatos de espuma pueden por lo tanto funcionar según la presente invención como los aparatos Minimax ordinarios. Las soluciones ácidas se encierran en una ampolla de vidrio que se golpea o rompe en el momento deseado para determinar la mezcla suficientemente rápida de los reactivos. La solución de los carbonatos solubles llena casi completamente la cámara -A- (figura 1) que envuelve las ampollas de reactivos. Una segunda cámara -B-, separada de la cámara -A- por la pared -C-, recibe a la vez todos los reactivos en el momento de funcionar el aparato. Las ampollas estan colocadas en



1345

- 7 -

una cámara metálica -D-; la ampolla -E- contiene los ácidos, la ampolla -F- la solución de saponina o análogos. Cuando el percutor -G- rompe las ampollas, los reactivos se hallan en la cámara -B-, colocada en la parte inferior por la inversión del aparato, y la espuma producida sale por el tubo -H-. Cada ampolla se halla encerrada en una cesta metálica abierta por un extremo, teniendo esta disposición como objeto asegurar la ruptura simultánea o sucesiva de las dos ampollas. La cesta que contiene la ampolla cargada de saponina ha de tener un diámetro menor para que los cambios gaseosos que aseguran el derrame del ácido puedan verificarse al mismo tiempo que este derrame.

Para los aparatos de mayores dimensiones es casi imposible emplear ampollas de vidrio, se ha de utilizar entonces para el ácido, recipientes de plomo endurecido armado o provisto de una camisa de soporte de acero. En la posición de funcionamiento, la ampolla de vidrio que contiene el reactivo generador de espuma se halla en la base del recipiente de plomo, protegida por la prolongación perforada del tubo soporte. Un percutor la rompe en el momento de funcionar y revienta después el recipiente de plomo. La mezcla de ácido y reactivo generador de espuma pasa por lo tanto en contacto con el líquido bicarbonatado y la reacción empieza inmediatamente.

La figura 2, representa una disposición de aparato de inversión para poner en práctica el procedimiento de la presente invención. Puede en efecto ser útil volver, en ciertos casos, a la inversión, a pesar de sus defectos. La disposición de la figura 2, comprende tres cámaras concéntricas -I-J-K- y una cámara de reacción limitada por la pared -L- y en comunicación con el exterior por un tubo -M-. La cámara -I- recibe la solución bicarbonatada; la cámara -J-, las soluciones ácidas; la cámara -K-, la solución saponinada. La inversión permite vaciar simultáneamente estos tres recipientes a los que tubos de salida de líquido y entrada de gas permi-



ten funcionar como recipientes de Mariotte. La reacción se gradúa así automáticamente y se impiden las variaciones bruscas de presión. Este aparato puede también funcionar con inversión y percusión si se unen los tubos de las dos cámaras medias uno a otros por tubos de vidrio que puede romper un percutor.

La solución previa de los reactivos tiene el inconveniente de limitar estrechamente el contenido y potencia de los aparatos. Se concibe en efecto que, si se cargase un aparato de cien litros con reactivos no disueltos o diluidos, se llegaría a producir con aparatos relativamente reducidos, cantidades considerables de espuma. Con reactivos concentrados y preparados como se ha indicado en la primera parte de esta memoria se puede cargar, por ejemplo, un aparato constituido como se representa en la figura 3. En un recipiente autoclave -N- se halla una cámara -O- provista de un tubo central -T- perforado en su parte superior. Esta cámara -O- recibe una carga seca de reactivo bicarbonatado. El fondo del autoclave -N- recibe, por ejemplo, una carga de extracto de palo de Panamá englobado en una pasta de magnesia o análoga. La cámara -O- puede recibir por un grifo de graduación -R- y un grifo de abertura o cierre -S- una corriente de agua que disuelve el reactivo seco. La misma presión de agua obra sobre una carga de ácido sulfúrico contenida en un depósito -P- y la hace bajar al fondo de -N-. El ácido se carga de saponina al disolver el óxido; el agua se carga de bicarbonato en -O- y bajando por -T- reacciona con el ácido. La espuma producida puede salir por un tubo -V- colocado en la parte superior o bien en la parte inferior, un poco encima de la capa de ácido. Se puede hacer atravesar esta espuma por una pequeña capa de bicarbonato aglomerado para neutralizarla antes de su salida. Se puede naturalmente sustituir el ácido sulfúrico por cualquier otro y también hacer ocupar por el reactivo bicarbonatado todo el espacio superior del autoclave disponiendo en la parte inferior de dicho autoclave la salida de la espuma. Se puede también hacer seguir este



- 9 -

emulsor químico por un emulsor mecánico constituido por una serie de cámaras de escape de presiones graduables provistas de tamices para dividir hasta el infinito las burbujas gaseosas. El tubo de salida de la espuma puede también estar provisto de un flotador para suprimir la evacuación tan pronto como el agua de presión sustituye la espuma, es decir al agotarse los reactivos.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Procedimiento para la producción de espuma extintora, caracterizado por la introducción separada de los reactivos generadores de espuma, como son las saponinas, en mezclas o composiciones susceptibles de asegurar de un modo prácticamente indefinido su conservación.
- 2) En la ejecución del procedimiento consignado en la reivindicación 1, el empleo de aparatos simples de percusión.
- 3) En la ejecución del procedimiento consignado en la reivindicación 1, el empleo de aparatos de inversión y graduación automática de la reacción.
- 4) En la ejecución del procedimiento consignado en la reivindicación 1, el empleo de aparatos de agua comprimida, con disolución gradual y constante de los reactivos concentrados, cuyos dichos aparatos son susceptibles de producir volúmenes considerables de espuma.
- 5) Procedimiento para la preparación de emulsiones extintoras por medio de reactivos de conservación prácticamente indefinida.

Barcelona 8 de abril de 1925.

P. A.  
*Antoni López*

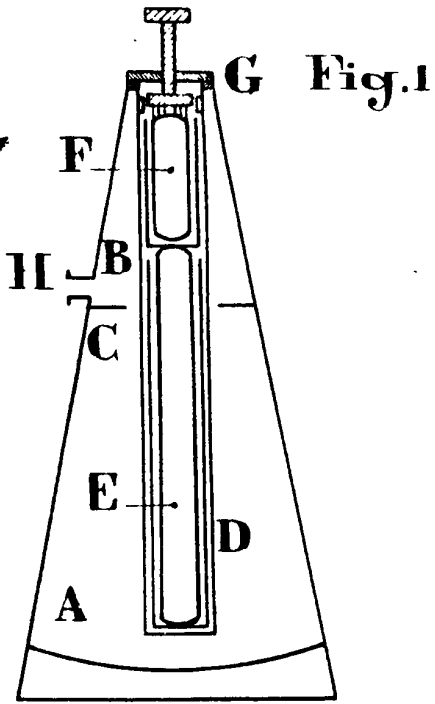


Fig. 2

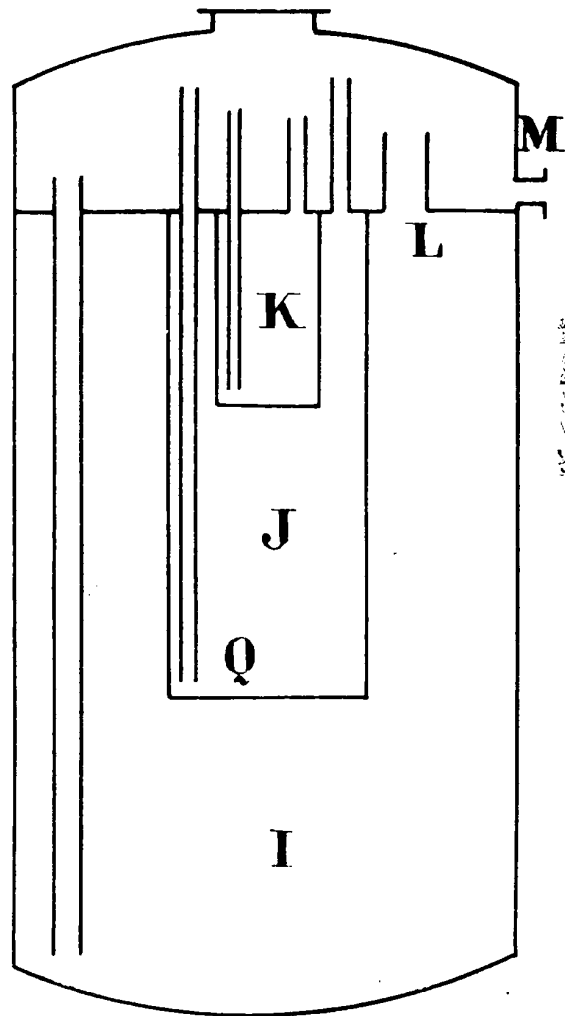
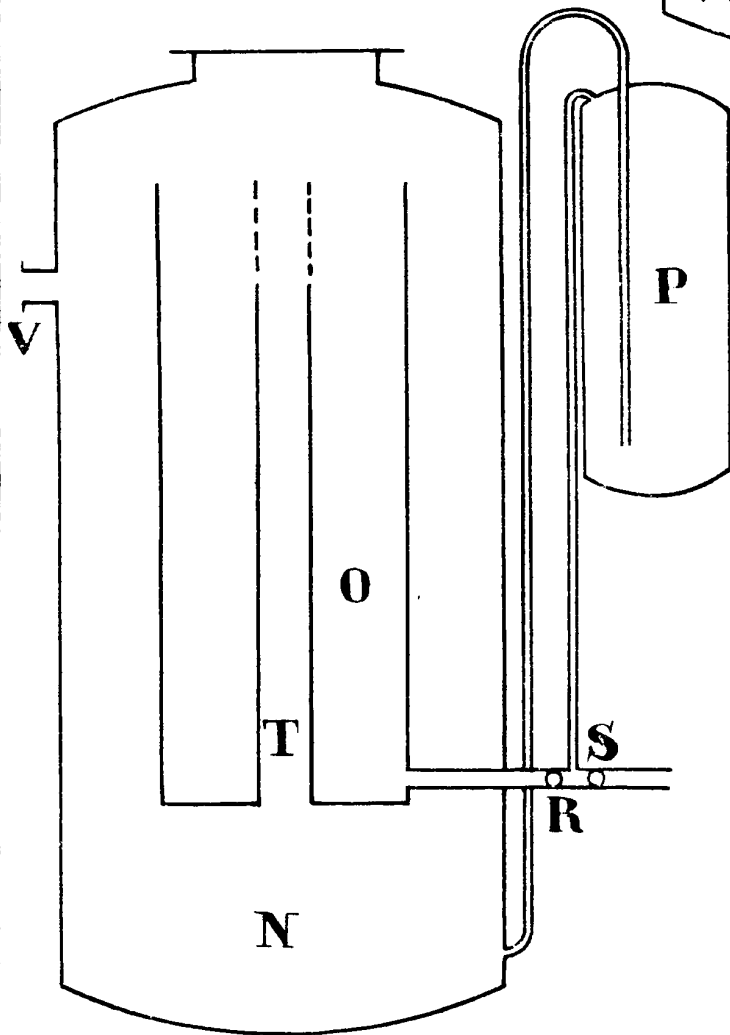


Fig. 3



NOT AVAILABLE

*Amman and Co. of London*