

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 362**

51 Int. Cl.:

A62C 31/12 (2006.01)

A62C 37/08 (2006.01)

A62C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2017 E 17177762 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3266503**

54 Título: **Uso de una jaula y procedimiento para producir espuma de extinción**

30 Prioridad:

07.07.2016 DE 102016212391

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

17.06.2020

73 Titular/es:

**FABRIK CHEMISCHER PRÄPARATE VON DR.
RICHARD STHAMER GMBH & CO. KG (100.0%)
Liebigstr. 5
22113 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

STUBENRAUCH, JENS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 767 362 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

Uso de una jaula y procedimiento para producir espuma de extinción

La invención se refiere a un rociador con una jaula para producir espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene agente espumante (por ejemplo, agua) para combatir incendios.

5 La espuma de extinción de incendios consiste esencialmente en aire, agua y un agente espumante que contiene tensioactivo. Con respecto al agente espumante que contiene tensioactivo, la espuma de extinción se puede diferenciar en espumas de fluorotensioactivos (agente de extinción de espuma "AFFF" o "A3F") y espuma de extinción libre de fluorotensioactivos, cuyos modos de acción distintos se explican brevemente a continuación.

10 Cuando se usan agentes espumantes AFFF, los fluorotensioactivos causan una película líquida acuosa hermética al vapor usualmente de 10-30 µm de espesor entre la superficie de combustión y la espuma debido a su estructura química, que difiere de la de los tensioactivos de hidrocarburos convencionales. Esta película de agua causada por fluorotensioactivo actúa como una barrera contra el escape de los gases de combustión y evita el reencendido. Debido a estas propiedades, los agentes espumantes AFFF también se conocen como "espumas formadoras de película", lo que se refleja en su abreviatura "AFFF" o "A3F" para "Aqueous Film Forming Foam". Otra ventaja significativa asociada con la formación de película consiste en que la capa de espuma en la película no tiene que tener una función de barrera sobresaliente, es decir, la espuma de extinción no debe tener espuma o solo debe presentar un bajo número de espuma. En la práctica, la lucha contra incendios efectiva con agentes espumantes AFFF con un número de espuma inferior a 4, generalmente entre 1,5 y 3,0, es suficiente, ya que el efecto extintor principal es causado por la película líquida hermética a los gases en la superficie de combustión causada por el fluorotensioactivo. Estos números de espuma bajos mencionados anteriormente se logran cuando se usan rociadores convencionales diseñados para funcionar con agua o agentes de extinción de espuma AFFF. Sin embargo, debido a su diseño, estos rociadores convencionales no pueden lograr un número de espuma más alto. Para este propósito, deben usarse rociadores especiales técnicamente complejos, por ejemplo, el tipo de rociador de espuma de baja expansión descrito en el documento DE 195 39 991 C1, que es aproximadamente 40 % al 70 % más costoso y significativamente más complicado de configurar que los rociadores convencionales.

25 Dichos rociadores de espuma de baja expansión se usan en particular cuando las espumas de extinción AFFF no deben usarse debido a las propiedades dañinas del componente fluorotensioactivo (persistente, bioacumulable, tóxico) o cuando los rociadores convencionales previamente operados con espuma de extinción AFFF tienen que convertirse en rociadores de espuma de baja expansión debido a la prohibición de los fluorotensioactivos. Véanse al respecto, por ejemplo, las restricciones de aplicación de la Directiva 2006/122/CE. Dado que la espuma de extinción libre de fluorotensioactivos carece de la barrera de película en ausencia de los fluorotensioactivos, esencialmente la capa de espuma sola tiene la función de barrera necesaria. Sin embargo, esto solo es efectivo a partir de un número de espuma de 4, por encima del cual generalmente se habla de espuma de baja expansión y requiere el uso de rociadores especiales de espuma de baja expansión mencionados anteriormente.

30 La presente invención tiene como objeto resolver de la manera más simple posible el conflicto de objetivos presentado anteriormente, es decir,

- por un lado, la ausencia deseada de fluorotensioactivos en el agente de extinción,

- por otro lado, la evitación deseada del uso o la conversión de rociadores convencionales con un número de espuma insuficiente en rociadores de espuma de baja expansión técnicamente más complejos,

40 preferiblemente por medio de una "solución universal" para rociadores convencionales con números de espuma de menos de 4, de modo que se pueda evitar el reemplazo de los rociadores convencionales por rociadores de espuma de baja expansión más caros (incluido el esfuerzo de retiro e instalación y las pruebas de fugas asociadas). La solución debería ser preferiblemente práctica tanto para agentes de extinción que contienen fluorotensioactivos como para agentes de extinción libres de fluorotensioactivos. Esto último, especialmente en el contexto de estos rociadores en el futuro en caso de una prohibición completa de los agentes de extinción de espuma que contienen fluorotensioactivos.

50 Este objetivo se logra mediante el uso de una jaula complementaria al rociador convencional mencionado anteriormente con características de acuerdo con las reivindicaciones independientes adjuntas, que permite que los rociadores convencionales con un número de espuma insuficiente, generalmente inferior a 4, se conviertan fácilmente en rociadores de espuma de baja expansión. Se describen realizaciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes. En detalle:

55 La jaula según la invención es una parte suplementaria para un rociador convencional y sirve para generar espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene un agente espumante. El rociador convencional comprende una abertura de salida de fluido de extinción, una placa de rociado opuesta a la abertura de salida de fluido de extinción en la dirección axial, y rocía el fluido de extinción sobre la placa de rociado con un número de espuma que, sin la jaula según la invención, es significativamente inferior al de la espuma de baja expansión (comenzando con un número de espuma de 4). Los rociadores de este tipo mencionados a modo de ejemplo son el

aspersor Victaulic V2704 (K80) y el aspersor Tyco TY315 (K80). En el caso de rociadores de este diseño convencional, se puede definir un espacio intermedio cilíndrico entre el área de base (G) de la placa de rociado y la abertura de salida del fluido de extinción, cuyo diámetro corresponde al diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado y cuya altura (h_1), comenzando desde el centro del área de base (G) corresponde a la distancia hasta la abertura de salida del fluido de extinción. De acuerdo con la invención, la jaula prevista para rociadores de este tipo tiene aberturas de tamiz con un diámetro de entre 1,00 mm y 7,00 mm y/o aberturas de malla con un ancho de entre 1,00 y 7,00 mm y una longitud de entre 2,00 mm y 9,00 mm, preferiblemente formada por una malla metálica expandida, que permite que el flujo de fluido de extinción que pasa a través de la jaula, en combinación con sus dimensiones específicas, se refine para formar una espuma de baja expansión. Como malla metálica expandida es apropiado en especial metal expandido (no desbarbado) porque los bordes afilados del material producen una espumación particularmente buena. Las dimensiones también adaptadas al rociador permiten que la jaula de acuerdo con la invención cubra el espacio intermedio del rociador mencionado anteriormente, en donde la altura (h_2) de la jaula corresponde a al menos 0,20 veces el diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado. Además, el diámetro interno (d_2) de la jaula, alternativamente la distancia mínima no circular entre los lados internos opuestos de la jaula, al nivel de la placa de rociado en el estado instalado corresponde al menos al diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado. A menos que el interior de la jaula de acuerdo con la invención esté directamente sobre la placa de rociado radialmente, es decir, se puede definir una dimensión libre (b) como un espacio intermedio, esta dimensión libre se encuentra entre el interior de la jaula (1) y la placa de rociado (4) al nivel de la placa de rociado según una realización preferida de la invención, todo el camino entre 0,10 y 3,00 veces, preferiblemente entre 0,50 y 2,00 veces, más preferiblemente entre 0,75 y 1,50 veces, más preferiblemente entre 1,00 y 1,25 veces el diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado. La invención ha reconocido que la distancia radial entre la jaula y la placa de rociado tiene una influencia directa sobre el número de espuma y, por lo tanto, puede variar ventajosamente. Las pruebas comparativas han demostrado que el número de espuma aumenta a medida que se incrementa la distancia. En este caso, es particularmente ventajosa una distancia de 0,75 a 1,50 veces respecto del diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado, lo que resulta en números de espuma especialmente ventajosos de 4-7 y la espuma (en contraste con la espuma con una distancia mayor debido a mayores números de espuma) sigue siendo suficientemente homogénea.

Ventajosamente, la jaula tiene una altura que permite que la mayor parte del fluido de extinción desviado por la placa de rociado pase a través de la jaula según la invención. Esta altura (h_2) de la jaula es ventajosamente al menos 0,50 veces, preferiblemente 0,75 veces, más preferiblemente 1,00 vez el diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado y puede ser, por ejemplo, la altura (h_1) del espacio intermedio del rociador. En función de la altura (h_1) del espacio intermedio del rociador, la altura (h_2) de la jaula se puede definir de acuerdo con una realización preferida de modo que sea la altura (h_1) del espacio intermedio del rociador, preferiblemente menos de 0,75 veces la altura (h_1) del espacio intermedio del rociador, más preferiblemente menos de 0,50 veces la altura (h_1) del espacio intermedio del rociador.

La jaula según la invención puede tener cualquier forma adecuada, por ejemplo, la forma de un cilindro hueco, un cono hueco, un cono truncado hueco, una pirámide hueca, una esfera hueca o una combinación de estas formas, prefiriéndose particularmente la forma cilíndrica hueca. Además, la jaula puede ahusarse en la dirección axial más allá de su área que recubre el espacio intermedio y puede abrirse, por ejemplo, en una abertura con un diámetro interno que es mayor que el diámetro externo (d_1) de la placa de rociado. Esta última es particularmente ventajosa para permitir una caída sin obstáculos de pequeñas partes de los elementos de liberación comúnmente usados (elemento de ruptura con líquido, soldadura, etc.) del rociador que, de otra manera atrapados en la jaula, pueden evitar que las aberturas del tamiz o la rejilla funcionen como si fueran elementos espumantes. Según una realización particularmente preferida, la jaula tiene la forma de un cilindro de madera, cuyo extremo (superior) orientado hacia la abertura de salida del fluido de extinción está abierto sobre toda la superficie de diámetro, mientras que el extremo opuesto se estrecha axialmente al nivel de la placa de rociado y se abre en una abertura debajo de la placa de rociado.

Según una realización preferida de la invención, las aberturas de la rejilla de la jaula tienen un ancho de entre 2,00 mm y 6,00 mm y una longitud de entre 3,00 mm y 8,00 mm, preferiblemente un ancho de entre 2,50 mm y 4,50 mm y una longitud de entre 5,00 mm y 7,00 mm. La rejilla de la jaula también puede ser ventajosamente una malla metálica expandida con un ancho de malla de entre 2,50 mm y 4,50 mm, una longitud de malla de 5,00 mm a 7,00 mm y un espesor de 0,40 mm a 0,80 mm, preferiblemente un ancho de malla de 3,50 mm, una longitud de malla de 6,00 mm y un espesor de 0,60 mm. Según una realización preferida adicional de la invención, la jaula tiene aberturas de tamiz con un diámetro de 1,50 mm a 2,50 mm, preferiblemente de 1,75 mm a 2,25 mm, con preferencia particular, de 2,00 mm. La jaula está hecha preferiblemente de metal, por ejemplo, de acero, y con preferencia particular, de acero inoxidable (por ejemplo, acero inoxidable V2A).

Según una realización preferida de la invención, la jaula además tiene un soporte para sujetar la jaula al rociador. Este soporte puede diseñarse, por ejemplo, como brazos de sujeción que sujetan la jaula con la base del rociador en el área de la abertura de salida del fluido de extinción al cuerpo del rociador o a su rosca de conexión dispuesta sobre él, por ejemplo, a través de varias (por ejemplo, 2, 3, 4, 5 o 6) patas de sujeción. Los brazos de sujeción o las patas de sujeción pueden estar provistos de puntos de ruptura predeterminados para facilitar el acortamiento a fin de poder colocar la jaula en relación con el rociador de una manera simple, dependiendo del rociador y las condiciones de instalación. Para una sujeción segura de los brazos de sujeción o las patas de sujeción en el rociador, estos se

pueden asegurar adicionalmente con un elemento de sujeción, por ejemplo, un elemento de unión (brida de cable, banda de metal, etc.) que rodea radialmente los brazos de sujeción o las patas de sujeción.

Como se mencionó al principio, la jaula según la invención es particularmente adecuada para aspersores convencionales, que pueden ser actualizados o readaptados con la ayuda de la jaula para lograr valores de espuma más altos. Esto rige en particular para los fluidos de extinción libres de fluorotensioactivos que contienen agente espumante, donde la ventaja de la jaula es particularmente importante. En el caso de estos rociadores convencionales, la jaula según la invención puede usarse preferiblemente para producir espuma de extinción con un número de espuma de 3 a 9, preferiblemente de 4 a 8, más preferiblemente de 4,5 a 7, con preferencia particular, de 5 a 6.

La invención se refiere, además, al uso de un conjunto o un grupo constructivo que, además del rociador, comprende la jaula inventiva descrita anteriormente. El rociador en sí mismo es conocido del estado de la técnica y comprende una abertura de salida de fluido de extinción y una placa de rociado opuesta a la abertura de salida de fluido de extinción en dirección axial, como ya se describió anteriormente en relación con la jaula. De acuerdo con una realización preferida de la invención, la disposición del conjunto o grupo constructivo es tal que la jaula rodea el espacio intermedio formado en el área de base (G) de la placa de rociado, de modo que el área de base (G) de la placa de rociado está al ras con la parte inferior de la jaula que mira hacia afuera de la abertura de salida de fluido de extinción,

La invención se refiere, además, al uso de la jaula, conjunto o grupo constructivo de acuerdo con la invención descritos anteriormente para la producción de espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene un agente espumante y un procedimiento para producir espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene un agente espumante. El procedimiento comprende las etapas de proporcionar un fluido de extinción que contenga agente espumante y un grupo constructivo descrito anteriormente, así como pasar el fluido de extinción desviado de la abertura de salida del fluido de extinción y de la placa de rociado a través de la jaula según la invención, produciéndose la espuma de extinción del fluido de extinción a medida que el fluido de extinción pasa a través de la jaula.

La presente invención se describe con más detalle a continuación con la ayuda de los ejemplos y figuras adjuntos.

Ejemplo 1

Los siguientes rociadores sin (A) o con la jaula según la invención (B, C, D) y un rociador de espuma de baja expansión de referencia (E) se probaron en una serie de pruebas y las espumas se midieron de acuerdo con la norma DIN EN 1568. La prueba se llevó a cabo con 3 fluidos de extinción libres de fluorotensioactivos diferentes, como se especifica en la tabla a continuación, a distintas presiones (1 bar, 2 bares y 3 bares). Dado que no hay diferencias significativas a diferentes presiones examinadas, la siguiente tabla muestra los números de expansión medidos a una presión de 2 bares.

A – aspersor Tyco (vertical) TY315 (K80) sin jaula (referencia);

B - aspersor Victaulic (vertical) V2704 (K80) con el anillo de la jaula según la invención directamente adyacente al borde exterior de la placa de rociado y de metal expandido de acero inoxidable (V2A) con un ancho de malla de 3,5 mm, una longitud de malla de 6 mm y un espesor de lámina de 0,6 mm;

C – aspersor Victaulic (vertical) V2704 (K80) con el anillo de la jaula de acuerdo con la invención con una dimensión circunferencial libre de 4 cm al borde exterior de la placa de rociado y de metal expandido de acero inoxidable (V2A) con un ancho de malla de 3,5 mm, una longitud de malla de 6 mm y un espesor de lámina de 0,6 mm;

D – aspersor Jomos (colgante) (K80) con la jaula según la invención en forma de tamiz de acero inoxidable V2A con un diámetro de abertura de tamiz de 2 mm y separado del borde exterior de la placa de rociado a la altura de la placa de rociado con una circunferencia de 3,5 cm;

E – rociador de espuma de baja expansión Minimax (colgante) MX5 (K80) análogo al tipo descrito en el documento DE 195 39 991 C1 y técnicamente diferente de la presente invención en lo fundamental. Este rociador de espuma de agua tiene una placa de rociado con aberturas en la dirección del flujo de la espuma de extinción detrás del rociador y a lo largo del eje longitudinal del rociador, seguido de un tamiz de espuma. La espuma de extinción golpea la placa de rociado en un chorro libre desde la abertura de salida del rociador. En este caso, parte de la espuma de extinción se distribuye a través de la placa de rociado, mientras que otra parte de la espuma de extinción pasa a través de las aberturas de la placa de rociado y es refinada en grandes burbujas de espuma por el tamiz de espuma detrás de ella.

Fluido de extinción	Número de espuma para				
	A	B	C	D	E
Moussol-APS 1/3 F-0 #3471	2,11	4,02	8,69	6,97	4,97
Sthamex 3 % F-15 #9348	2,40	4,80	10,58	7,37	6,35
Silvara 1 % F-15	2,36	3,72	8,25	6,40	5,32

5 El rociador convencional como tal (A), es decir, sin la jaula según la invención, no mostraba suficiente espuma, como se esperaba. Los números de espuma son claramente inferiores a los de la espuma de baja expansión, comenzando con aproximadamente 4. Se obtiene una espumación correspondientemente adecuada usando la jaula de acuerdo con la invención (B, C, D) que permite la generación de espuma de baja expansión con valores de espuma análogos a los rociadores de espuma de baja expansión de referencia estructuralmente diferentes (E). La serie de pruebas también muestra que tres fluidos de extinción diferentes sin fluorotensioactivos, que están diseñados para diferentes comportamientos de espumación, apenas muestran números de espuma diferentes cuando se usa la jaula de acuerdo con la invención.

Además:

la figura 1 muestra un rociador con la jaula según la invención en una vista lateral, y

la figura 2 muestra los rociadores examinados anteriormente en el ejemplo 1 con los adaptadores usados.

15 La figura 1 muestra la estructura de un rociador 2 convencional en combinación con la jaula 1 según la invención. El rociador 2 tiene en su parte superior una rosca externa para atornillar en una instalación de pared, piso o techo correspondiente y, en el extremo opuesto, una abertura 3 de salida de fluido de extinción. La parte superior del rociador 3 descansa sobre un puente que comprende dos apoyos que convergen lateralmente hacia abajo para formar un soporte, que se abre en un soporte y en cuya parte inferior se forma una placa 4 de rociado con un diámetro d_1 de un área de base G y a una distancia h_1 hacia la abertura 3 de salida de fluido de extinción. La jaula 1 tiene una región cilíndrica superior con un diámetro d_2 y una región cónica inferior, en donde la región cónica desemboca en una abertura. La región cilíndrica superior de la jaula 1 con una altura h_2 termina al nivel de la placa 4 de rociado y está separada de ella por una dimensión libre b. La jaula comprende el espacio intermedio 5 representado entre la placa 4 de rociado y la abertura 3 de salida del fluido de extinción por medio de generatrices (discontinuas). La jaula 1 se sujeta a la parte superior del rociador 2 por medio de brazos 6 de sujeción.

25 La figura 2 muestra

A- el aspersor Tyco (vertical) TY315 (K80) sin jaula (referencia);

B - el aspersor Victaulic (vertical) V2704 (K80) con el anillo de la jaula según la invención directamente adyacente al borde exterior de la placa de rociado y de metal expandido de acero inoxidable (V2A) con un ancho de malla de 3,5 mm, una longitud de malla de 6 mm y un espesor de lámina de 0,6 mm;

30 C - el aspersor Victaulic (vertical) V2704 (K80) con el anillo de la jaula de acuerdo con la invención con una dimensión circunferencial libre de 4 cm al borde exterior de la placa de rociado y de metal expandido de acero inoxidable (V2A) con un ancho de malla de 3.5 mm, una longitud de malla de 6 mm y un espesor de lámina de 0,6 mm;

35 D - el aspersor Jomos (colgante) (K80) con la jaula según la invención en forma de tamiz de acero inoxidable V2A con un diámetro de abertura de tamiz de 2 mm y separado del borde exterior de la placa de rociado a la altura de la placa de rociado con una circunferencia de 3,5 cm;

E - el rociador de espuma de baja expansión Minimax (colgante) MX5 (K80) análogo al tipo descrito en el documento DE 195 39 991 C1 y técnicamente diferente de la presente invención en lo fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una jaula (1) para producir espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene agente espumante y un rociador (2) que comprende

- una abertura de salida de fluido de extinción (3),

5 - una placa de rociado (4) opuesta a la abertura de salida del fluido de extinción (3) en la dirección axial con un área de base (G) y un diámetro exterior (d_1) y

10 - un espacio intermedio cilíndrico (5) formado entre el área de base (G) de la placa de rociado (4) y la abertura de salida del fluido de extinción (3), cuyo diámetro corresponde al diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado (4) y cuya altura (h_1) a partir del punto central del área de base (G) corresponde a la distancia a la abertura de salida del fluido de extinción (3),

caracterizado porque la jaula (1) rodea dicho espacio intermedio cilíndrico (5) entre el área de base (G) de la placa de rociado (4) y la abertura de salida del fluido de extinción (3) y en donde la jaula (1)

15 a) presenta aberturas de tamiz con un diámetro de entre 1,00 mm y 7,00 mm y/o aberturas de malla con un ancho de entre 1,00 y 7,00 mm y una longitud de entre 2,00 mm y 9,00 mm, preferiblemente formada por una malla metálica expandida,

b) rodea dicho espacio intermedio cilíndrico (5) entre el área de base (G) de la placa de rociado (4) y la abertura de salida del fluido de extinción (3) y tiene dimensiones que permiten rodear a dicho espacio intermedio (5) radialmente, con una altura (h_2) y un ancho (d_2), de la siguiente manera:

20 - la altura (h_2) de la jaula (1) corresponde al menos a 0,20 veces al diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado (4),

- el diámetro interno (d_2) de la jaula (1), alternativamente la distancia mínima no circular entre los lados internos opuestos de la jaula (1), corresponde en el nivel de la placa de rociado (4) al menos al diámetro externo (d_1) de la placa de rociado (4).

25 2. Uso de una jaula (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la dimensión libre (b) entre el interior de la jaula (1) y la placa de rociado (4) al nivel de la placa de rociado es circunferencialmente entre 0,10 a 3,00 veces, preferiblemente entre 0,50 y 2,00 veces, más preferiblemente entre 0,75 y 1,50 veces, más preferiblemente entre 1,00 y 1,25 veces el diámetro exterior (d_1) de la placa de pulverización (4).

30 3. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la altura (h_2) de la jaula (1) corresponde al menos 0,50 veces, preferiblemente 0,75 veces, más preferiblemente 1,00 vez al diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado (4), más preferiblemente la altura (h_1) del espacio intermedio (5).

4. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la altura (h_2) de la jaula (1) corresponde a la altura (h_1) del espacio intermedio (5), preferiblemente menos de 0,75 veces la altura (h_1) del espacio intermedio (5), más preferiblemente, menos de 0,50 veces la altura (h_1) del espacio intermedio (5).

35 5. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la jaula (1) tiene una forma que se selecciona del grupo que consiste en cilindro hueco, cono hueco, cono truncado hueco, pirámide hueca, esfera hueca o una combinación de estas formas.

6. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la jaula (1) se extiende más allá de su área que encierra el espacio intermedio (5) y se estrecha en la dirección axial.

40 7. Uso de una jaula (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la región que se estrecha en la dirección axial se abre en una abertura con un diámetro interno que es mayor que el diámetro externo (d_1) de la placa de rociado (4).

8. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las aberturas de rejilla tienen un ancho de entre 2,00 mm y 6,00 mm y una longitud de entre 3,00 mm y 8,00 mm, preferiblemente un ancho de entre 2,50 mm y 4,50 mm y una longitud de entre 5,00 mm y 7,00 mm.

45 9. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la malla metálica expandida tiene un ancho de malla de entre 2,50 mm y 4,50 mm, una longitud de malla de entre 5,00 mm y 7,00 mm y un espesor de 0,40 mm a 0,80 mm, preferiblemente un ancho de malla de 3,50 mm, una longitud de malla de 6,00 mm y un espesor de 0,60 mm.

50 10. Uso de una jaula (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, **caracterizado porque** las aberturas del tamiz tienen un diámetro de 1,50 mm a 2,50 mm, preferiblemente de 1,75 mm a 2,25 mm, con preferencia particular, de 2,00 mm.

11. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la jaula (1) está hecha de metal, preferiblemente de acero, más preferiblemente de acero inoxidable.
12. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la jaula (1) tiene un soporte (6) para fijar la jaula (1) al rociador (2).
- 5 13. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el fluido de extinción no comprende un agente espumante que contenga fluorotensioactivo.
14. Uso de una jaula (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espuma de extinción producida por la jaula tiene un número de espuma de 3 a 9, preferiblemente de 4 a 8, más preferiblemente de 4,5 a 7, con preferencia particular, de 5-6.
- 10 15. Uso de un conjunto o un grupo constructivo para producir espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene agente espumante, donde dichos conjunto o grupo constructivo comprenden
- i) un rociador (2) para rociar un fluido de extinción con
- una abertura de salida del fluido de extinción (3)
 - una placa de rociado (4) opuesta a la abertura de salida del fluido de extinción (3) en dirección axial, con un
- 15 área de base (G) y un diámetro exterior (d_1),
- un espacio intermedio cilíndrico (5) formado entre el área de base (G) de la placa de rociado (4) y la abertura de salida del fluido de extinción (3), cuyo diámetro corresponde al diámetro exterior (d_1) de la placa de rociado (4) y
- 20 ii) una jaula (1) para usar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la jaula (1) rodea dicho espacio intermedio cilíndrico (5) entre el área de base (G) de la placa de rociado (4) y la abertura de salida del fluido de extinción (3).
16. Uso de un conjunto o un grupo constructivo de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** la jaula (1) rodea el espacio intermedio (5) formado en el área de base (G) de la placa de rociado (4), de modo que el área de base (G) de la placa de rociado (4) está alineado con la parte inferior de la jaula (1) hacia afuera de la abertura de
- 25 salida del fluido de extinción (3).
17. Procedimiento para producir espuma de extinción a partir de un fluido de extinción que contiene un agente espumante que comprende las etapas de:
- i) provisión de un fluido de extinción que contiene agente espumante y un grupo constructivo para su uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15-16 y
- 30 ii) paso del fluido de extinción desviado de la abertura de salida del fluido de extinción (3) y de la placa de rociado (4) a través de la jaula (1), produciéndose la espuma de extinción a partir del fluido de extinción a medida que el fluido de extinción pasa a través de la jaula (1).

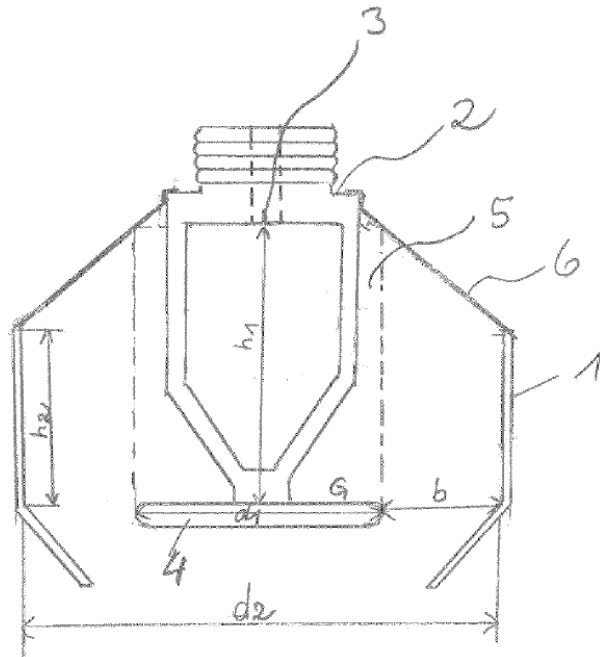


Figura 1

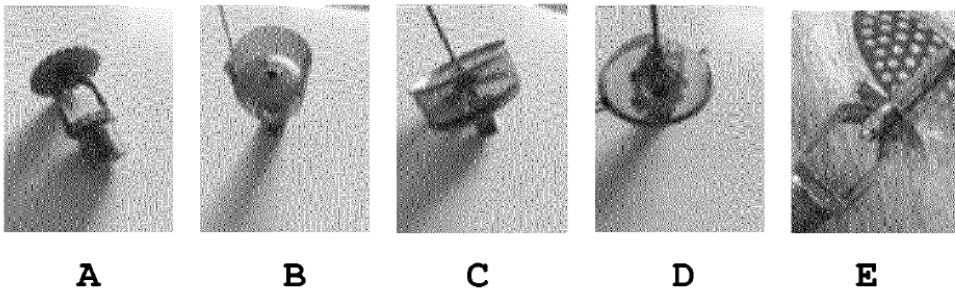


Figura 2