

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 284**

51 Int. Cl.:

B05B 1/32 (2006.01)

A62C 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2009 E 09757520 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2285454**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la expulsión por impulso de un medio**

30 Prioridad:

03.06.2008 DE 102008026449

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

25.01.2016

73 Titular/es:

STEUR, MARTIJN (50.0%)

Hansestrasse 18

27419 Sittensen, DE y

STEUR, ANNE KARIN (50.0%)

72 Inventor/es:

STEUR, FRANS SEN.

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 557 284 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

Dispositivo y procedimiento para la expulsión por impulso de un medio

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la expulsión por impulso de un medio, con un tubo de expulsión para el medio, del que el medio se puede expulsar por impulso mediante un propelente en un sentido de expulsión a través del extremo de expulsión del tubo de expulsión. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para la expulsión por impulso de un medio de un tubo de expulsión de un dispositivo de este tipo para la expulsión por impulso de un medio.

10 El documento WO00/55019A1 da a conocer un dispositivo de pulverización para una instalación lavaparabrisas partiendo de un dispositivo de pulverización para una instalación lavaparabrisas con una tobera de pulverización que tiene un taladro de tobera y que está colocada en una carcasa de tobera con una conexión de agua y presenta un dispositivo que impide el retorno y la salida incontrolada de agua de pulverización. Se propone que la tobera de pulverización esté sujeta de forma axialmente móvil en la carcasa de tobera y durante el procedimiento de pulverización sea sometida a la presión de agua en un lado frontal orientado hacia la conexión de agua, mientras que con su otro lado frontal está en contacto con una pieza de cierre que cubre el taladro de tobera de forma estanca hasta que por el deslizamiento axial de la tobera de pulverización se pone en una posición abierta dejando libre el taladro de tobera.

15 El documento DE2817102A1 da a conocer una pieza de conexión unida a una cánula de materia sintética y un catéter vascular, con una sección tubular y/o cónica para la conexión estanca a agujas de infusión y/o tubos flexibles provistos de conos de conexión, estando provista la pieza de conexión con un alojamiento radial con respecto al canal de paso, en el que se soporta un disco de material elastómero con una ranura central, que lo cierra.

20 El documento WO01/83032A1 da a conocer un aparato extintor con un generador de gas a presión para combatir explosiones lejanas e incipientes, que presenta dos membranas de reventamiento con puntos de rotura controlada en el cierre del depósito de agente extintor.

25 El documento WO01/74452A2 da a conocer un procedimiento para la supresión de explosiones incipientes, especialmente en depósitos o locales con polvos o gases con peligro de explosión, con un generador de gas, cuyo gas a presión, tras alcanzar la presión máxima, expulsa el agente extintor como unidad de su depósito y a continuación lo distribuye hacia los lados y hacia delante llenando el espacio como nube de polvo extintor.

30 El documento WO01/07117A2 se refiere a un aparato extintor con un generador de gas a presión para combatir fuego y explosiones incipientes, que presenta al menos una membrana de reventamiento con un punto de rotura controlada para el cierre del depósito de agente extintor. La membrana de reventamiento contiene en su centro una superficie plana o un ahondamiento que hacen que el punto de rotura controlada se abra por todo su contorno a la vez para conseguir una salida rotacionalmente simétrica de agente extintor.

35 En los cañones de intrusión dual IFEX (véase <http://web.archive.org/web/20020613202205/http://ifex3000.de/dfireh.htm>) se unen paralelamente unos a otros cañones de impulso de 12 litros. Su principio de construcción permite una secuencia de disparo rápido: Mientras se está cargando uno de los cañones extintores, el otro está listo para disparar. Los cañones están contruidos coaxialmente - la cámara de agua con una capacidad de 45 disparo de 12 litros se encuentra dentro de la cámara de aire comprimido - y están equipados con un mecanismo de pivotamiento y de inclinación para poder disparar fácilmente en todas las direcciones.

50 El documento US2003/189067A1 da a conocer una válvula de retención con autolimpieza y con memoria de forma con diferentes composiciones y distribuciones de flujo de material, por ejemplo para un recipiente con paredes flexibles para productos como ketchup o mostaza.

55 Dispositivos y procedimientos para la expulsión por impulso de un medio se describen por ejemplo en los documentos WO90/07373A1 o EP0689857A2. Especialmente, con estos dispositivos y procedimientos se pueden extinguir fuegos con cantidades relativamente pequeñas de medio extintor, y por la expulsión por impulso el medio extintor se nebuliza y se distribuye finamente y se mezcla con aire. Especialmente, como consecuencia de la nebulización o distribución fina del medio, por ejemplo en el caso de agua como medio extintor, en forma de la formación de gotas de agua muy finas del orden de micrómetros, se puede conseguir el elevado efecto de extinción.

60 En los dispositivos y procedimientos conocidos, la distribución o nebulización fina se produce sustancialmente directamente después de la salida del medio del tubo de expulsión. De esta manera, por ejemplo en un producto comercial de la empresa IFEX Technologies (IFEX Dual Intruder), con una presión del medio propelente (aire) de 25 bar, con 3 a 12 l de agua, resulta un ancho de chorro de aproximadamente 4,5 m con una distancia de 20 m del tubo de expulsión. La distancia de extinción con la mayor eficiencia es de 10 a 40 m. Un dispositivo portátil de la empresa IFEX Technologies alcanza una longitud de disparo máxima de 16 m con 0,25 a 1 l de agua como medio, igualmente 65 con una presión del medio propelente (aire) de 25 bar.

En función de las condiciones bajo las que se han de usar un dispositivo y un procedimiento para la expulsión por impulso y de los resultados a los que se aspira con el uso, puede ser deseable alcanzar un mayor alcance con la expulsión por impulso sin necesidad por ejemplo de otro dimensionamiento del dispositivo.

5 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo y un procedimiento para la expulsión por impulso, con los que con un dimensionamiento sustancialmente igual se pueda conseguir un aumento del alcance.

10 Según la invención, este objetivo se consigue mediante un dispositivo para la expulsión por impulso de un medio, tal como se define en la reivindicación 1.

15 La membrana mencionada en la reivindicación 1 presenta una multiplicidad de ranuras que se encuentran en un plano perpendicular con respecto al sentido de expulsión, desde el centro de la membrana hacia fuera. Con esta realización se puede garantizar de manera especialmente sencilla un orificio de salida deseado y reproducible. Según la presente invención, las ranuras presentan una curvatura. Se ha encontrado que con ranuras curvadas se puede conseguir una mejora adicional del alcance y de la estabilidad del chorro. Se supone que una causa de esta mejora podría ser que, por la forma resultante del orificio de salida con las ranuras curvadas, el chorro de medio expulsado es provisto de una torsión estabilizadora.

20 Igualmente, el objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento para la expulsión por impulso de un medio de un tubo de expulsión de un dispositivo para la expulsión por impulso de un medio, tal como se define en la reivindicación 13.

25 La invención está basada en el conocimiento de que uno de los factores que limitan el alcance (y por tanto por ejemplo también la distancia de extinción) consiste en que la distribución o nebulización comienza sustancialmente directamente después de la expulsión. Por otra parte, precisamente esta distribución o nebulización es decisiva para el éxito precisamente para el uso de este tipo de dispositivos y procedimientos en la extinción de fuegos. Se ha encontrado que con un dispositivo según la invención o con un procedimiento según la invención se puede conseguir una distribución o nebulización fina que se produce solo a una distancia comparativamente más grande del tubo de expulsión, por lo que aumenta el alcance de la expulsión del medio. El elemento de tobera se mueve durante la expulsión del medio de una posición de reposo a una posición de expulsión, perforando el elemento de tobera la membrana elástica para formar un orificio de salida.

30 Dado que, según la invención, la nebulización o distribución del medio comienza solo a una distancia con respecto al tubo de expulsión, resulta un efecto ventajoso para una posibilidad de aplicación adicional para el dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención. El medio se puede proveer ahora de un irritante y emplearse sin que se produjera una molestia o incluso un peligro en la zona del dispositivo expulsor mismo. Por ejemplo, si agua mezclada con gas CS fuese "encerrado" por un dispositivo convencional, como consecuencia de la nebulización de la mezcla de gas CS y agua que se produciría inmediatamente se produciría también una expulsión del gas CS en la zona del dispositivo expulsor, lo que no hace imposible pero impracticable una intervención de este tipo con dispositivos convencionales. Por lo tanto, la invención se puede emplear especialmente de manera ventajosa en el ámbito del llamado "control de disturbios", es decir, por ejemplo, la lucha antidisturbios en una situación de crisis y por tanto complementar el uso convencional de gas CS o similar y, por otra parte, sustituir el uso de métodos con un mayor riesgos de lesiones (lanza aguas o incluso el uso de armas).

45 Además, se da a conocer una membrana para un dispositivo para la expulsión por impulso de un medio, especialmente para un dispositivo según la invención, pudiendo deformarse la membrana elásticamente durante la expulsión de medio para la formación de un orificio de paso para el medio, presentando la membrana una multiplicidad de ranuras curvadas que se extienden en un plano perpendicular con respecto al sentido de expulsión desde el centro de la membrana hacia fuera.

50 Se ha encontrado que con la previsión de una membrana de este tipo se consigue sorprendentemente un aumento adicional del alcance. Se supone que como consecuencia de la curvatura de las ranuras y la conformación especial resultante del orificio de paso por la membrana se produce una torsión en el chorro del medio expulsado que contribuye a la estabilización del chorro contra el ensanchamiento o la distribución o nebulización anticipados.

60 La presente invención se refiere además a un procedimiento para aumentar el alcance de una expulsión por impulso de un medio, con los pasos de una primera y una segunda expulsión por impulso de un medio, respectivamente con un procedimiento según la reivindicación 13, estando coordinada la segunda expulsión por impulso con la primera expulsión por impulso en cuanto al tiempo y el espacio, de tal forma que, para aumentar su alcance, la segunda expulsión por impulso se produce sustancialmente a continuación de la primera expulsión por impulso.

65 Con una coordinación adecuada de las dos expulsiones por impulso que también se denominan disparos se puede conseguir que el segundo disparo siga al primer disparo, en cierta medida a la "sombra de viento" de este, alcanzándose por el efecto de "sombra de viento" un mayor alcance para el segundo disparo.

Algunas formas de realización ventajosas de la presente invención se definen especialmente en las reivindicaciones dependientes.

5 En una forma de realización ventajosa de la presente invención, durante la expulsión de medio, el elemento de tobera se puede hacer pasar mediante el medio de la posición de reposo a la posición de expulsión. Por lo tanto, mediante la expulsión de medio se puede producir ya un movimiento del elemento de tobera, por lo que se puede prescindir de un control separado, ya sea mecánico o de otro tipo, para mover el elemento de tobera de la posición de reposo a la posición de expulsión, lo que permite una estructura especialmente sencilla y robusta de la invención según la invención.

10 En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de tobera define un espacio interior de tobera, por el que puede pasar el medio durante la expulsión, ensanchándose el espacio interior de tobera en sentido contrario al sentido de expulsión. Con el ensanchamiento se permite al medio de manera sencilla causar el movimiento del elemento de tobera sin que se produzcan remolinos eventualmente molestos u otras irregularidades en el trayecto de circulación del medio expulsado.

15 En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de tobera se puede hacer pasar mediante una fuerza de retroceso de la posición de expulsión a la posición de reposo, resultando la fuerza de retroceso por la deformación de la membrana. La membrana es elástica y la fuerza de retroceso de la membrana originada durante la deformación se usa para o al menos contribuye a volver a hacer pasar el elemento de tobera a la posición de reposo. Preferentemente, la posición de expulsión y la posición de reposo están elegidas de tal forma que la sola fuerza de retroceso de la membrana puede producir el movimiento de retroceso del elemento de tobera. Especialmente, se debería evitar que el elemento de tobera deforme la membrana de tal forma que la fuerza de retroceso que actúa entonces ya no presente ninguna parte de fuerza suficiente a lo largo del sentido de expulsión. Durante la expulsión, por la acción continua del medio expulsado, el elemento de tobera se mantiene en la posición de expulsión contra la fuerza de retroceso de la membrana.

20 Alternativamente o adicionalmente, puede estar previsto un elemento de resorte separado u otro dispositivo de retroceso para el elemento de tobera, con el que se pueda producir un retroceso a la posición de reposo después de la expulsión de medio. Especialmente, puede estar previsto realizar un retroceso que ha de accionarse de manera selectiva en caso de que no fuese suficiente con un retroceso "automático" por la fuerza de retroceso de la membrana.

25 Otra forma de realización ventajosa de la presente invención presenta un espacio de amortiguación dispuesto entre el elemento de tobera y el tubo de expulsión, que al menos cuando el elemento de tobera se encuentra en la posición de reposo está comunicado con el espacio interior del tubo de expulsión para la recepción de medio. En esta forma de realización, durante el llenado del tubo de expulsión con medio, también llega medio al espacio de amortiguación del que queda expulsado por presión durante el movimiento del elemento de tobera que produce la expulsión, por ejemplo a través de orificios previstos en la superficie de choque del elemento de tobera, pudiendo ajustarse mediante el tamaño y el número de los orificios en combinación con las propiedades del medio una amortiguación deseada. Con la amortiguación y la consiguiente evitación de un impacto prácticamente no frenado del elemento de tobera en un tope previsto para ello (que define la posición de expulsión) se puede conseguir un funcionamiento cuidadoso con el material, con el que especialmente se requiere menos mantenimiento y sustitución de piezas de recambio.

30 En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de tobera presenta al menos un orificio de suministro y/o una escotadura de suministro, por los que, en la posición de reposo, el espacio interior de la tobera está comunicado con el espacio de amortiguación para el paso de medio. De esta manera, el espacio de amortiguación se puede comunicar de manera sencilla y sin gasto adicional con el espacio interior del elemento de tobera y, por tanto, con el interior del tubo de expulsión.

35 En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de tobera presenta al menos un orificio de amortiguación, por el que durante un movimiento del elemento de tobera de la posición de reposo a la posición de expulsión puede pasar medio desde el espacio de amortiguación. El tamaño y eventualmente el número de orificios de amortiguación permite, en coordinación con las propiedades de material del medio, un ajuste selectivo de las propiedades de amortiguación. Por otro lado, aquí no resulta una expulsión del medio del espacio de amortiguación, sino un movimiento de una parte del elemento de tobera por el espacio de amortiguación, oponiéndose una resistencia para producir la amortiguación de este movimiento.

40 En otra forma de realización ventajosa de la presente invención, el elemento de tobera presenta una multiplicidad de taladros que están dispuestos de tal forma que durante una expulsión de medio puede ser arrastrado a través de los taladros gas procedente del ambiente. Se ha encontrado que el arrastre de gas del ambiente, es decir generalmente aire, en el chorro expulsado también contribuye a mejorar la estabilidad del chorro.

45 En una forma de realización especialmente ventajosa, los taladros son idénticos a los orificios de suministro mencionados anteriormente, por lo que para estos orificios resulta una doble función ventajosa.

Otra forma de realización ventajosa de la presente invención comprende un manguito guía, mediante el que están acoplados entre ellos el elemento de tobera y el tubo de expulsión y que está realizado para el guiado del elemento de tobera. Al prever un manguito guía que para recibir el elemento de tobera está realizado de manera ventajosa en dos piezas, se puede prescindir de una complicada adaptación o realización del tubo de expulsión en cuanto al guiado del elemento de tobera, teniendo que ser el tubo de expulsión tan solo adecuado para recibir el manguito guía.

En otra forma de realización, el ensanchamiento antes mencionado del espacio interior del elemento de tobera en sentido contrario al sentido de expulsión continúa también con un ensanchamiento del manguito guía más allá del elemento de tobera.

En una forma de realización ventajosa de la presente invención, el dispositivo está realizado para el establecimiento de una presión variable de un propelente para la expulsión por impulso de un medio. Se ha encontrado que con diferentes presiones de propelente se puede influir en el alcance de la expulsión del medio.

En una forma de realización ventajosa de la presente invención, el dispositivo está realizado con al menos dos tubos de expulsión contiguos para al menos dos expulsiones de medio por impulso coordinadas en el tiempo, realizándose la segunda expulsión por impulso sustancialmente a continuación de la primera expulsión por impulso. Con una coordinación correspondiente entre dos expulsiones de medio se ha encontrado que para una de las dos expulsiones se puede conseguir un alcance mejorado. Una causa de la mejora podría deberse a que una de las expulsiones por impulso sigue a la otra ciertamente en la sombra de viento de esta.

En una forma de realización ventajosa de la presente invención, el dispositivo está realizado para liberar el elemento de tobera para la deslizabilidad o fijar el elemento de tobera. Con una fijación o movilidad opcional del elemento de tobera se puede seleccionar entre dos modos distintos de expulsiones por impulso. Estando fijado el elemento de tobera, la expulsión se realiza sustancialmente conforme a las expulsiones convencionales, mientras que estando móvil el elemento de tobera se usa el procedimiento según la invención.

Preferentemente, especialmente por la fácil manejabilidad, el medio es un líquido, resultando especialmente adecuado en muchos casos agua como medio o como componente principal (portador) del medio. Sin embargo, también pueden estar previstos otros líquidos o mezclas de líquidos. Sin embargo, aparte de un medio líquido, conforme al estado de la técnica mencionado en la introducción, también se puede usar un medio sólido, por ejemplo en forma de un polvo suficientemente fino.

De manera ventajosa, el propelente es gaseoso, siendo muy adecuado aire como propelente por su fácil disponibilidad. No obstante, también se pueden usar otros gases o mezclas de gases.

Según el dimensionamiento del dispositivo, la invención se puede realizar o bien en una versión portátil para una persona, en una versión móvil montada en un vehículo o en una versión instalada en el suelo o en un edificio, siendo la invención en sí independiente de la realización en cuanto al tamaño.

A continuación, la presente invención se describe en detalle con la ayuda de ejemplos de realización ventajosas haciendo referencia a las figuras adjuntas.

- 45 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en sección de la zona del extremo de expulsión de una forma de realización del dispositivo según la invención con el elemento de tobera en la posición de reposo,
- la figura 2 muestra esquemáticamente una vista en sección comparable a la figura 1 de la zona del extremo de expulsión de la forma de realización con el elemento de tobera en la posición de expulsión,
- 50 la figura 3 muestra esquemáticamente una vista de una forma de realización de una membrana de un dispositivo según la invención con ranuras curvadas,
- la figura 4 muestra esquemáticamente un diagrama de secuencias de una forma de realización del procedimiento de la invención según un primer aspecto y
- la figura 5 muestra esquemáticamente un diagrama de secuencias de una forma de realización del procedimiento de la invención según un segundo aspecto.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en sección de la zona del extremo de expulsión de una forma de realización del dispositivo según la invención con el elemento de tobera 9 en la posición de reposo 9'. Esto constituye también el estado de reposo del dispositivo.

El dispositivo representado en parte en la figura 1 comprende un tubo de expulsión 1 y está equipado con una membrana 6 y con un elemento de tobera 9. El elemento de tobera 9 está dispuesto de forma deslizante dentro de un manguito guía y es guiado por dicho manguito guía entre la posición de reposo 9' y la posición de expulsión 9" (véase la figura 2). El manguito guía que comprende un casquillo guía 8 y un casquillo de deslizamiento 10 está introducido en la zona del extremo de expulsión del tubo de expulsión 1. Además, el dispositivo presenta un apéndice 2 en el que a través de una articulación basculante 3 está dispuesta una tapa de boca 4. Dicho apéndice 2

5 puede servir además para unir entre ellos dos tubos de expulsión 1 contiguos. En el extremo exterior (en la representado de la figura 1, a la izquierda) del casquillo guía 8 está montada mediante una tuerca de racor 7 una membrana ranurada (véase la figura 3) que sustancialmente cierra el espacio interior del tubo de expulsión 1. Como consecuencia de las ranuras, este cierre no es un cierre estanco frente al paso de un medio (aquí: agua), consiguiéndose un efecto de estanqueización mediante una junta 5 dispuesta entre la tapa de boca 4 y la tuerca de racor 7. La junta 5 está dispuesta en la tapa de boca 4.

10 En el estado de reposo está cerrada la boca del tubo (en la representación de la figura 1, en el extremo izquierdo), estando el tubo de expulsión 1 inicialmente aún no llenado con el medio. El elemento de tobera 9, aquí también llamado cuerpo de tobera deslizante 9, se encuentra con el canto delantero (a la izquierda) a ras detrás de la membrana de goma 6 en la posición final trasera (a la derecha en la figura 1), de tal forma que entre el cuerpo de tobera 9 y el manguito guía con el casquillo guía 8 y el casquillo de deslizamiento 10 queda formado el espacio de amortiguación A. El espacio de amortiguación se extiende de forma circular alrededor del cuerpo de tobera 9 completo.

15 Hacia delante, la cámara de agua (en este ejemplo se usa agua como medio) se estanqueiza mediante una junta de goma 5 entre la tapa de boca 4 y la tuerca de racor 7 que sujeta la membrana de goma 6. La presión de apriete de la tapa de boca, necesaria para la estanqueización, se aplica, a través de una articulación basculante 3 que está montada de forma giratoria en la placa de unión 2, mediante un cilindro neumático que tira de la tapa en dirección hacia el tubo. La cámara de agua se llena de agua a través de una bomba, escapando el aire situado inicialmente en la cámara por un taladro de purga a través de la placa de unión. El agua sube hasta la superficie de estanqueización entre la tapa de boca 4 y la tuerca de racor 7. Cuando el agua alcanza este punto, sigue fluyendo por los taladros de tobera B al espacio de amortiguación A llenándolo completamente.

20 El elemento de tobera 9 está realizado de tal forma que se ensancha en sentido contrario al sentido de expulsión (véase la figura 2). Este ensanchamiento del elemento de tobera 9 continúa en el casquillo de deslizamiento 10. En el sentido de expulsión resulta por tanto un estrechamiento tanto de la zona interior 30 del casquillo de deslizamiento como de la zona interior 25 del elemento de tobera. Como consecuencia de este estrechamiento, cuando pasa medio durante la expulsión actúa una fuerza sobre el elemento de tobera 9 que hace que este se mueva en el sentido de expulsión hacia la posición de expulsión para abrir por tanto la membrana 6.

25 En el ancho exterior (en la figura 1 a la izquierda) está previsto además en el interior del elemento de tobera 9 un canto que se ensancha y en el que desembocan taladros B que discurren oblicuamente con respecto al sentido de expulsión. En la posición de reposo, estos taladros B permiten la entrada de medio al espacio de amortiguación A.

30 La figura 2 muestra esquemáticamente una vista en sección comparable a la figura 1 de la zona del extremo de expulsión de la forma de realización con el elemento de tobera 9 en la posición de expulsión 9", estando abierta la tapa de boca 4. El sentido de expulsión 14 se indica mediante una flecha en la figura 2.

35 El disparo se desencadena solo después de la apertura de la tapa de boca mediante un interruptor de fin de carrera en el cilindro neumático. Durante ello, el agua contenida en la cámara de agua queda presionada a alta presión y a una velocidad correspondiente hacia delante saliendo del tubo, por lo que el cuerpo de tobera salta hacia delante perforando la membrana de goma. Durante el movimiento hacia delante de la tobera que dura aprox. 0,5 segundos, el agua situada en el espacio de amortiguación A queda presionada hacia atrás a través de los taladros de amortiguación C, de tal forma que el cuerpo de tobera hace tope solo de forma frenada con la superficie plana (en la figura, la izquierda) del casquillo guía 8, resultando la posición de expulsión 9" representada en la figura 2. El exceso de agua del espacio de amortiguación A se reconduce a la cámara de agua a través de taladros adicionales situados en la circunferencia del casquillo de deslizamiento 10. Después del disparo, el cuerpo de tobera vuelve a deslizarse a su posición de partida 9' por la fuerza elástica de la membrana de goma 6 y la tapa de boca 4 se vuelve a cerrar de forma neumática.

40 En la posición de expulsión 9' quedan libres los orificios de los taladros B, opuestos al lado interior del elemento de tobera, con lo que los taladros B pueden ser atravesados por aire procedente del ambiente. Por lo tanto, el medio que durante la expulsión pasa por el elemento de tobera 9 puede arrastrar aire del ambiente a través de estos taladros B, con lo que se consigue una estabilización adicional del chorro expulsado.

45 La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en planta desde arriba de una forma de realización de una membrana 6 de un dispositivo según la invención con ranuras 35 curvadas.

50 En la forma de realización preferible representada en la figura 3, la membrana 6 comprende en total 6 ranuras que parten respectivamente simétricamente del centro de la membrana 6 y que están curvadas hacia la derecha. Alternativamente, la forma de realización de la figura 3 se puede describir también con tres ranuras simétricas que discurren por la membrana 6 y que se encuentran en el centro de la membrana 6 cambiando de sentido de curvatura.

55 En la forma de realización de la figura 3, las ranuras tienen de forma continua y también en comparación entre ellas

la misma curvatura, pero la invención no está limitada a ello. Además, también es posible prever una curvatura hacia la izquierda.

5 La figura 4 muestra esquemáticamente un diagrama de secuencias de una forma de realización del procedimiento según la invención según un primer aspecto.

10 Según el primer aspecto, la expulsión de medio comienza en el paso 100 y conduce a un movimiento de un elemento de tobera en la zona del extremo de expulsión de un tubo de expulsión de un dispositivo para la expulsión por impulso de un medio. El movimiento se realiza en el paso 105 y conduce a su vez, en el paso 110, a una deformación de la membrana para la formación de un orificio de paso en la membrana. La deformación causada por el deslizamiento del elemento de tobera se solapa al menos al principio de la expulsión de medio con una deformación causada por el medio expulsado mismo, y según una forma de realización preferible, durante el transcurso posterior de la expulsión, la deformación es causada sustancialmente solo por el elemento de tobera que a su vez se mantiene en la posición de expulsión por el medio saliente, contra la fuerza de retroceso de la membrana.

La figura 5 muestra esquemáticamente un diagrama de secuencias de una forma de realización del procedimiento según la invención según un segundo aspecto.

20 Según este segundo aspecto se suceden dos expulsiones por impulso 115 y 120 de manera coordinada en el espacio y el tiempo, de tal forma que el medio expulsado durante una de las expulsiones por impulso sigue ciertamente en la sombra de viento al medio de la otra expulsión por impulso, por lo que se puede conseguir un mayor alcance. Con la tecnología disponible actualmente, con un tubo de expulsión, una proximidad temporal suficiente de dos expulsiones por impulso se puede conseguir (si es que se puede) solo con un gran gasto técnico. Sin embargo, se ha encontrado que con una disposición de dos tubos de expulsión contiguos e independientes se puede conseguir de manera relativamente fácil una coordinación temporal correspondiente, mientras con un sentido de expulsión sustancialmente igual, la distancia de los extremos de expulsión transversalmente con respecto al sentido de expulsión sea suficientemente pequeña con respecto al alcance de disparo deseado. Resultados buenos se consiguen ya con distancias de 0,5 m y menos con unos alcances de disparo de 30 m y más. No es necesario que los extremos de expulsión se encuentren a la misma altura; por ejemplo, uno de los tubos de expulsión también puede estar dispuesto de forma desplazada con respecto al otro en el sentido de expulsión, pudiendo conseguirse un efecto de sombra de viento también con un disparo simultáneo de los dos tubos de expulsión.

35 A continuación, se describe a título de ejemplo un funcionamiento de otra forma de realización ventajosa (no representada) de la presente invención, cuyo dimensionamiento corresponde al cañón de intrusión dual IFEX conocido (véase arriba). El dispositivo está provisto con un dispositivo de puntería para la orientación visual del sentido de expulsión y con una unidad láser como medio para determinar la distancia entre el tubo de expulsión y el objetivo. Está previsto un seguro que permite un golpe pleno (12 l de agua expulsados con una presión neumática de 36 bar, lo que corresponde aproximadamente a la acción de una fuerza de 250 kilos) a una distancia inferior a 30 metros, solo después de un desbloqueo de liberación separado. Una cámara que graba el campo de destino puede conectarse a una central, por ejemplo mediante una conexión por satélite. Alternativamente o adicionalmente, las imágenes grabadas por la cámara también pueden almacenarse localmente para la documentación. El dispositivo está provisto de un control hidráulico o un motor correspondiente y comprende un power-pack (entre otras cosas, una bomba de agua, un sistema hidráulico, un compresor en disposición compacta). Es posible la adición dosificada totalmente automática de un aditivo como por ejemplo gas CS, evitándose un error de dosificación mediante el dimensionamiento del dispositivo de adición. Para el dispositivo de puntería, la determinación de distancia y la cámara se usan productos convencionales disponibles en el mercado.

50 Adicionalmente a la membrana de goma provista de ranuras curvadas (véase la figura 3), el dispositivo está provisto de una tapa de boca que evita el derrame de agua que en caso contrario podría producirse cuando el tubo de expulsión está inclinado hacia abajo. La tapa de boca se abre en un plazo de tiempo de pocos milisegundos antes del disparo, quedando garantizado que no se desencadene ningún disparo cuando no está abierta la tapa de boca.

55 Dentro del extremo del tubo está previsto el elemento de tobera deslizante que durante un disparo se mueve en el sentido de disparo por el agua abriendo la membrana que presenta una incisión en forma de estrella. Por la elasticidad de la membrana, después del disparo, el tubo vuelve a ser deslizado de vuelta a su posición de reposo. Con esta disposición, el chorro principal se mantiene durante aprox. 20 metros, una distancia a la que en el cañón de intrusión dual IFEX convencional el chorro ya se ha ensancho a 4,5 m. Finalmente, sin embargo, el chorro se ensancha formando una nube nebulizada, distribuyéndose también el gas CS añadido. La nube de gas CS originada es más grande que la nube de agua en una intervención de extinción y también permanece durante más tiempo en el aire antes de una posible precipitación.

65 En la zona del tubo que básicamente coincide con las representaciones esquemáticas en las figuras 1 y 2 están previstos taladros adicionales por los que el líquido empleado para el disparo puede llegar delante de un talón del elemento de tobera deslizante (espacio A en la figura 1), lo que permite una amortiguación durante el disparo, de manera que durante el disparo, el elemento de tobera no haga tope de forma no frenada en su guía dentro del

manguito guía.

5 La distancia a la que se produce la nube principal se puede ajustar por ejemplo a través de la presión de expulsión que se puede aumentar de los 25 bar aplicados actualmente hasta aproximadamente 35 bar. Se ha encontrado que con las formas de realización descritas anteriormente se pueden alcanzar alcances de disparo de hasta 60 m.

10 El posible uso de la presente invención en el ámbito del control de disturbios ya se ha mencionado. Sin embargo, al igual que los dispositivos conocidos, el dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención también pueden emplearse en el ámbito de la lucha contra incendios. Otras posibilidades consisten en una neutralización / desintoxicación de una zona contaminada, para lo que por ejemplo, en lugar de la adición de un gas irritante, se usan un agente neutralizante o un antídoto adecuados, solos o con agua u otro portador como medio, o en la distribución selectiva de un agente de tratamiento o fertilizante en el ámbito de la agricultura, por ejemplo en forma de un fungicida en el ámbito de la viticultura.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la expulsión por impulso de un medio con:

- 5 un tubo de expulsión (1) para un medio, del que el medio se puede expulsar por impulso mediante un propelente a través de un extremo de expulsión del tubo de expulsión (1) en un sentido de expulsión (15), una membrana (6) en la zona del extremo de expulsión que durante una expulsión del medio puede deformarse elásticamente para formar un orificio de paso (20) para el medio, y con un elemento de tobera (9) en el tubo de expulsión (1) que está realizado para poder deslizarse a lo largo del sentido de expulsión entre una posición de reposo (9') y una posición de expulsión (9''),
- 10 produciendo el elemento de tobera (9) en la posición de expulsión (9'') una deformación de la membrana (6) para la formación del orificio de paso (20) y en la posición de reposo (9') una menor o ninguna deformación de la membrana (6) y
- 15 pudiendo hacerse pasar el elemento de tobera (9), durante una expulsión de medio, de la posición de reposo (9') a la posición de expulsión (9''),
- caracterizado por que**
- la membrana (6) presenta una multiplicidad de ranuras (35) que se extienden en un plano perpendicular con respecto al sentido de expulsión (15) hacia fuera partiendo del centro de la membrana (6), presentando las ranuras (35) una curvatura.
- 20
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que, durante una expulsión de medio, el elemento de tobera (9) se puede hacer pasar, mediante el medio, de la posición de reposo (9') a la posición de expulsión (9'').
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de tobera (9) define un espacio interior de tobera (25), por el que durante la expulsión puede pasar medio, ensanchándose el espacio interior de tobera (25) en el sentido contrario al sentido de expulsión (15).
- 25
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de tobera (9) se puede hacer pasar, mediante una fuerza de retroceso, de la posición de expulsión (9'') a la posición de reposo (9'), resultando la fuerza de retroceso por la deformación de la membrana (6).
- 30
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, con un espacio de amortiguación (A) dispuesto entre el elemento de tobera (9) y el tubo de expulsión (1) que al menos cuando el elemento de tobera (9) se encuentra en la posición de reposo (9') está comunicado con el espacio interior del tubo de expulsión (1) para recibir medio.
- 35
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el elemento de tobera (9) presenta al menos un orificio de suministro (B) y/o una escotadura de suministro, por los que, en la posición de reposo (9'), el espacio interior de tobera (25) está comunicado con el espacio de amortiguación (A) para el paso de medio.
- 40
7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, en el que el elemento de tobera (9) presenta al menos un orificio de amortiguación (C), por el que durante un movimiento del elemento de tobera (9) de la posición de reposo a la posición de expulsión (9'') puede pasar medio desde el espacio de amortiguación (A).
- 45
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de tobera (9) presenta una multiplicidad de taladros (B) que están dispuestos de tal forma que durante una expulsión de medio puede ser arrastrado a través de los taladros (B) gas procedente del ambiente.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, con un manguito guía (8; 10), mediante el que están acoplados entre ellos el elemento de tobera (9) y el tubo de expulsión (1) y que está realizado para el guiado del elemento de tobera (9).
- 50
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, estando realizado el dispositivo para el establecimiento de una presión variable de un propelente para la expulsión por impulso de un medio.
- 55
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, estando realizado el dispositivo con al menos dos tubos de expulsión (1) contiguos para al menos dos expulsiones de medio por impulso coordinadas en el tiempo, realizándose la segunda expulsión por impulso sustancialmente a continuación de la primera expulsión por impulso.
- 60
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, estando realizado el dispositivo para opcionalmente liberar el elemento de tobera (9) para una deslizabilidad o fijar el elemento de tobera (9).
13. Procedimiento para la expulsión por impulso de un medio de un tubo de expulsión (1) de un dispositivo para la expulsión por impulso de un medio, en el que el dispositivo presenta una membrana (6) en la zona de un extremo de expulsión del tubo de expulsión (1) y un elemento de tobera (9) en el tubo de expulsión (1),
- 65 en el que, durante la expulsión de medio, el elemento de tobera (9) se hace pasar de una posición de reposo (9') a una posición de expulsión (9'') (105),

en el que, en la posición de expulsión (9'), el elemento de tobera (9) produce (110) una deformación de la membrana (6) para formar un orificio de paso (20) para el medio,

caracterizado por que

5 la membrana (6) presenta una multiplicidad de ranuras (35) que se extienden en un plano perpendicular con respecto al sentido de expulsión (15) hacia fuera partiendo del centro de la membrana (6), presentando las ranuras (35) una curvatura.

10 14. Procedimiento para aumentar el alcance de una expulsión por impulso de medio, con los pasos de una primera y una segunda expulsión por impulso (115, 120) de un medio con un procedimiento según la reivindicación 13, estando coordinada la segunda expulsión por impulso (120) con la primera expulsión por impulso (115) en cuanto al tiempo y el espacio, de tal forma que, para aumentar su alcance, la segunda expulsión por impulso (120) se produce sustancialmente a continuación de la primera expulsión por impulso (115).



