



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 174 235**

⑤① Int. Cl.⁷: A62C 35/02

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **97913091.1**

⑧⑥ Fecha de presentación: **09.10.1997**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **0 993 322**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2000**

⑤④ Título: **Aparato extintor por impulsos.**

③⑩ Prioridad: **10.10.1996 DE 196 41 711**

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:
01.11.2002

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:
01.11.2002

⑦③ Titular/es: **Lothar Hügin**
Schenkebier-Stanne 5
34128 Kassel, DE

⑦② Inventor/es: **Hügin, Lothar**

⑦④ Agente: **Dávila Baz, Angel**

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).

DESCRIPCION

Aparato extintor por impulsos.

La presente invención se refiere a un aparato extintor por impulsos del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

De informes de actuación de los cuerpos de bomberos y de publicaciones en las correspondientes revistas especializadas se desprende que a menudo incendios derivan en incendios en gran escala debido a que la aportación de agua para la extinción es insuficiente, a que con los habituales tubos de chorro se alcanzan distancias de proyección insuficientes para conseguir una extinción efectiva, por ejemplo a causa de complejos de edificios demasiado extensos, tales como naves de almacenamiento y producción, y/o a que el número de materias plásticas peligrosas y sus innumerables posibilidades de combinación aumentan constantemente. Ello da lugar cada vez más a productos nocivos contaminantes a causa de incendios de larga duración, a agua de extinción contaminada a causa de tiempos de extinción prolongados, y a daños más elevados para los seguros. Además, recientes catástrofes por incendios muestran claramente que una lucha exitosa contra los incendios no es posible en muchos casos y que, por consiguiente, existe todavía una considerable necesidad de investigación en el ente de protección contra incendios.

Hasta ahora, especialistas de los cuerpos de bomberos y de la industria han reaccionado a ello sólo parcialmente e investigan en nuevos aparatos extintores, adecuados a los tiempos actuales. Sin embargo, estos aparatos son por regla general costosos y, debido a sus grandes dimensiones así como al personal de extinción requerido, especialmente entrenado, quedan reservados a ciertos cuerpos de bomberos profesionales y de empresas, y son únicamente apropiados para su empleo en catástrofes en gran escala. Procedimientos y dispositivos conocidos de este tipo (DE 195 00 477 C1) aprovechan, por ejemplo, la combinación de la fuerza de una onda de detonación con el efecto de extinción del agua. Esta nueva tecnología se está actualmente probando y se pretende utilizar especialmente para la lucha contra incendios forestales. En el caso de un incendio forestal se coloca, por ejemplo paralelamente al frente de llamas que avanza, un tubo de plástico (o aprox. 250 mm) dotado de un cordón detonante, y a continuación se llena de agua. Tan pronto alcanza el frente de llamas el tubo, éste es detonado y con ello el fuego resulta extinguido de golpe. También incendios de líquidos pueden extinguirse exitosamente de esta manera. Sin embargo, tales procedimientos y dispositivos son únicamente apropiados para su aplicación en catástrofes de incendios y adolecen del inconveniente de que los tubos de plástico deben ser colocados en correspondencia con el respectivo foco del incendio y solamente pueden ser detonados una sola vez.

Aparte de ello se conoce un aparato extintor por impulsos del tipo arriba citado, mediante el cual son expulsadas repentinamente de un tubo cantidades preseleccionadas de agua de extinción, por ejemplo de 1 litro hasta 30 litros, bajo una presión, generada por aire comprimido, de por

ejemplo 25 bar. El agua de extinción u otros medios de extinción resultan así muy finamente distribuidos, con lo que se consigue un considerable aumento superficial del medio de extinción y, como consecuencia de ello, un considerable ahorro de medio de extinción. Además, el aparato extintor por impulsos puede operarse económicamente, ya que la generación de presión puede realizarse, por ejemplo, con el aire comprimido de una botella de aire comprimido convencional, particularmente una botella de protección de la respiración, llevada juntamente con el aparato extintor por impulsos. Debe observarse, no obstante, que la expulsión del medio de extinción se realiza por la expansión espontánea de un medio, en este caso aire comprimido, y depende por tanto esencialmente de la diferencia de presiones en la botella de aire comprimido y en el tubo receptor del medio de extinción. Por consiguiente, la distancia de proyección obtenible está limitada por la presión con la que puede habitualmente llenarse aire comprimido en una botella de aire comprimido, mientras que la cantidad de medio de extinción aplicable en total al material en llamas depende esencialmente de la capacidad de carga de las distintas botellas de aire comprimido y del número de botellas de aire comprimido disponibles en el lugar del incendio. Tanto la presión como la cantidad disponible de aire comprimido están por tanto limitadas en la práctica, por lo que un aumento de capacidad solamente podría conseguirse con ayuda de un potente compresor. Sin embargo, el desplazamiento de tales compresores suele ser indeseado por razones de peso y espacio, particularmente si tienen que ser transportados mediante un vehículo de extinción o similares al lugar del incendio.

Un aparato extintor por impulsos similar es conocido por la EP-A-0 689 857.

Aparte de ello se conocen aparatos que operan con agua, accionados en forma de impulsos, a modo de cañones de agua, en los que la onda expansiva es generada, en lugar de con aire comprimido, por medio de un material explosivo que se hace deflagrar, pero que no sirven para la extinción de incendios de gran superficie sino para otras finalidades. Un conocido aparato de este tipo (GB-A-2119068) sirve por ejemplo para guiar disparos consistentes de agua con elevada velocidad a un blanco y conseguir una compactación tan elevada dentro de las columnas de agua disparadas que las mismas no se disgreguen en chorros de aspersión difusos. Por consiguiente, el tubo presenta en el punto en que sale el agua un cuello de sección transversal disminuida. En otros conocidos aparatos de este tipo (EP-A-0198728, FR-A-2726638), que sirven para la misma finalidad, los extremos de salida de los tubos se estrechan cónicamente. Finalmente es conocido emplear tales cañones de agua en la construcción de túneles o similares como martillos de agua (US-A-4909152) y proyectar las columnas de agua expulsadas directamente a taladros previamente configurados en una pared de túnel o similar. También aquí se trata de generar cortas y compactadas columnas de agua.

Por el contrario, la finalidad de la invención consiste en realizar el aparato extintor por im-

pulsos del tipo arriba citado de tal manera que las distancias de proyección y las cantidades de medio de extinción aplicables sean esencialmente independientes de la presión y de la cantidad disponible de un medio sometido a presión, y que el medio de extinción llegue al foco del incendio en forma finamente pulverizada.

Para la consecución de esta finalidad sirven las características de la reivindicación 1.

El aparato extintor por impulsos según la invención combina las ventajas de los dispositivos que operan con un medio explosivo (DE 195 00 477 C1) con las de los conocidos aparatos extintores por impulsos. Mediante la creación de presión realizada de forma pirotécnica, explosiva, en lugar de con aire comprimido, se consiguen secuencias de disparo más rápidas y mayores distancias de proyección, por lo que el aparato extintor por impulsos según la invención resulta apropiado tanto para incendios en gran escala como también para evitar reinicios del incendio. Además resultan posibles un efectivo combate del incendio, ahorrativo en medios de extinción, tiempos de actuación más cortos de los cuerpos de bomberos, una menor contaminación del agua de extinción, una reducción de productos nocivos contaminantes y una disminución de daños en los edificios. Finalmente, mediante una combinación, existente con preferencia adicionalmente, de una clapeta de desembocadura y un mecanismo de cierre puede conseguirse que el tubo quede cerrado con seguridad durante la recarga de medio de extinción de incendios, y que por tanto éste puede cargarse bajo elevada presión.

Ulteriores características ventajosas de la invención se desprenden de las subreivindicaciones.

A continuación se describirá más detalladamente la invención mediante un ejemplo de realización y en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista de alzado de una primera forma de realización de un aparato extintor por impulsos, según la invención, para un medio de extinción;

la Fig. 2 es una vista de planta del aparato extintor por impulsos según la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista de alzado desde delante del aparato extintor por impulsos según la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista en sección parcial, según la línea IV-IV de la Fig. 1, con omisión de un conducto tubular;

la Fig. 5 muestra, en una ilustración a escala fuertemente aumentada con respecto a la Fig. 1, una vista en sección longitudinal del extremo posterior de un tubo del aparato extintor por impulsos;

la Fig. 6 muestra, a escala fuertemente aumentada, una válvula antirretorno del aparato extintor por impulsos según la Fig. 1;

la Fig. 7 es una vista en sección, según la línea VII-VII de la Fig. 1, de un extremo de

desembocadura de un tubo del aparato extintor por impulsos;

las Figs. 8 y 9 muestran, en sendas ilustraciones esquemáticas, los estados operativos en el interior de un tubo del aparato extintor por impulsos según la Fig. 1 durante el llenado con un agente propulsor explosivo y durante la expulsión explosiva del agente propulsor, respectivamente;

la Fig. 10 es una ilustración esquemática de una segunda forma de realización del aparato extintor por impulsos según la invención;

las Figs. 11 a 13 muestran, en ilustraciones correspondientes a las Figs. 8 y 9, diversos estados operativos del aparato extintor por impulsos según la Fig. 10; y

las Figs. 14 y 15 muestra un ejemplo de realización alternativo de un órgano de obturación del aparato extintor por impulsos según la Fig. 10, en sendas posiciones de cierre y de apertura, respectivamente.

Con referencia a las Figs. 1 a 5, un aparato extintor por impulsos según la presente invención comprende, de acuerdo con una primera variante, actualmente considerada como la mejor, un tubo 1, por ejemplo cilíndrico, destinado a la recepción y el almacenamiento temporal de un medio de extinción, particularmente agua. El tubo 1 está provisto, en una parte central, de al menos una conexión 2, destinada al llenado con medio de extinción, y presenta en su extremo delantero, destinado a actuar de orificio de desembocadura o expulsión para el medio de extinción, una carcasa 3, acoplada al tubo 1, de sección transversal por ejemplo circular, rectangular o cuadrada. Para la expulsión del medio de extinción del tubo 1 sirve un dispositivo 4, montado en el otro extremo, posterior, del tubo 1. Este dispositivo comprende, tal como se ilustra particularmente en la Fig. 5, un alojamiento 5 en forma de cámara, convenientemente coaxial al tubo 1, realizado por ejemplo en una pieza de obturación 6 insertada en el extremo del tubo y destinado a la recepción de un cartucho 7, sólo parcialmente indicado, cargado con un agente propulsor o material de tiro o explosivo y dotado en su extremo posterior preferentemente de un detonador por percusión o similar. Además, el dispositivo 4 comprende un mecanismo de detonación 8 provisto, por ejemplo, de un percutor 9 realizado análogamente a armas de fuego manuales o similares, el cual puede incidir, por medio de un muelle 10 y a través de una abertura en el fondo de la pieza de obturación 6, contra el detonador por percusión del cartucho 7, a fin de provocar la explosión del material explosivo contenido en éste. El material explosivo consiste, por ejemplo, de una pólvora de NC (nitrato de celulosa) en sí conocida, tal como se emplea, por ejemplo, para los cartuchos de ametralladoras.

Tal como se ilustra particularmente en la Fig. 5, el tubo 1 está apoyado desplazablemente en un cilindro de freno 12, el cual comprende en sus extremos sendas paredes de base 13, 14 que se extienden hacia dentro y poseen una abertura de

paso que presenta una sección transversal interior esencialmente correspondiente a la sección transversal exterior del tubo 1. Además, el tubo 1 está dotado en su envoltura exterior de una brida 15 que llega hasta cerca de la envoltura del cilindro de freno, estando apoyado entre la brida 15 y la pared de base posterior 14 un muelle recuperador 16 realizado a modo de muelle de compresión, el cual pretensa el tubo 1 hacia delante, es decir en la Fig. 5 hacia la derecha, hasta que éste se apoye con su brida 15 contra la pared de base delantera del cilindro de freno 12. Un recinto anular entre el tubo 1 y el cilindro de freno 12 está relleno con un líquido de freno 17, particularmente un aceite hidráulico. Además se sobreentiende que el tubo 1 está apoyado de forma desplazable y herméticamente estanco en las paredes de base 13 y 14 del cilindro de freno 12 por medio de adecuados y sólo esquemáticamente ilustrados retenes 18.

El cilindro de freno 12 está dotado en su envoltura exterior de dos muñones de apoyo 19, mediante los cuales el tubo 1 está apoyado de forma basculable en una cureña 20 a modo de horquilla (Figs. 1 y 3). La cureña 20 está a su vez apoyada, mediante una articulación rotatoria 21, en un armazón de base 22, provisto en su parte inferior de una brida de montaje 23. Esta sirve para montar todo el aparato extintor por impulsos, por ejemplo, sobre el techo de un vehículo-tanque de extinción.

En una parte lateral de la cureña 20 están fijadas tubuladuras de conexión 24 (Fig. 4), susceptibles de ser conectadas, mediante sendos conductos tubulares 25 (Figs. 1 y 2) o similares, con las conexiones del tubo 1 existentes en cada caso particular, en el presente caso dos conexiones 2. Las tubuladuras de conexión 24 están en comunicación de flujo con un conducto 26 (Fig. 4), montado convenientemente de forma coaxial al eje de rotación de la articulación rotatoria 21 en el armazón de base 22 y que termina por debajo de la brida de montaje 23, a fin de poderse vincular, por ejemplo, con un conducto de alimentación convencional, alojado en el vehículo-tanque de extinción o similar, para el medio de extinción. Por lo demás, las conexiones 2, las tubuladuras de conexión 24, así como los conductos 25, 26 están convenientemente equipados con los mecanismos de conexión habituales en vehículos de extinción.

El eje de rotación de la articulación rotatoria 21 está dispuesto, en el estado montado del aparato extintor por impulsos, esencialmente vertical, mientras que el eje de basculamiento de los muñones de apoyo 19 está dispuesto esencialmente horizontal. De esta manera es posible, por una parte, girar el tubo 1 en preferentemente 360° alrededor del eje vertical y, por otra parte, bascularlo por ejemplo dentro de un intervalo de -15° hasta $+75^\circ$ alrededor del eje horizontal.

Tal como se ilustra particularmente en la Fig. 6, la conexión 2 para el medio de extinción está preferentemente dotada de una válvula antirretorno. Para ello comprende una carcasa 28, insertada en el tubo 1, con un asiento de válvula 29 y un cuerpo de válvula 31 pretensado contra el asiento de válvula 29, y por tanto en la posición de obturación, por un muelle 30 realizado

preferentemente a modo de muelle de compresión. Concretamente, la fuerza elástica del muelle 30 se elige preferentemente de tal modo que el cuerpo de válvula 31 se levante del asiento de válvula 29, y abra por tanto la conexión 2, únicamente cuando la presión del medio de extinción en el conducto 25 (Figs. 1 a 4) sobrepase un valor preseleccionado de por ejemplo 1,5 bar. Ello puede resultar por ejemplo ventajoso para asegurar un correcto funcionamiento de la bomba centrífuga de extinción de incendios.

La carcasa 3 en el extremo de tubo más alejado del alojamiento 5 sirve para el apoyo basculable de una clapeta de desembocadura 34 (Figs. 3 y 7), que en el ejemplo de realización descrito consiste de dos aletas 34a, 34b, apoyadas de forma basculante en el tubo 1 ó en la carcasa 3 mediante bisagras 33, e ilustradas en la Fig. 7 con líneas continuas en su posición de obturación estanca del extremo del tubo y con líneas de trazos en una posición de apertura en la que se apoyan contra dos paredes de tope 35 de la carcasa 3. Estas paredes de tope 35 sirven para frenar las dos aletas de clapeta 34a, 34b después de un recorrido de basculamiento de aprox. 90° , al producirse la expulsión repentina del medio de extinción del tubo 1, e impedir una ulterior apertura de las aletas de clapeta 34a, 34b para evitar así daños al personal de extinción.

La clapeta de desembocadura 34 o sus dos aletas 34a, 34b, respectivamente, están pretensadas en su posición de obturación, en la que se apoyan contra una pared de base 38 de la carcasa 3, provista de un paso 37 para el medio de extinción, por medio de sendos muelles 36, realizados por ejemplo a modo de muelles helicoidales cilíndricos (muelles de torsión). Por consiguiente, la clapeta de desembocadura 34 queda automáticamente cerrada hasta una presión del medio de extinción en el tubo 1 predeterminada por los muelles 36, mientras que al sobrepasarse dicha presión se abre automáticamente.

Para el exacto gobierno de la fuerza de cierre de la clapeta de desembocadura 34, sin tener que recurrir a costosos sistemas de muelles o similares, a la clapeta de desembocadura 34 está asociado, según la invención, un mecanismo de cierre 39 que mantiene la clapeta de desembocadura 34 cerrada hasta una presión preseleccionada y puede ajustarse de tal modo que la clapeta de desembocadura 34 solamente abra al producirse una presión del medio de extinción en el tubo 1 exactamente predeterminada. Este mecanismo de cierre 39 puede en sí realizarse de cualquier manera, aunque su gobierno se realiza preferentemente de forma eléctrica o electromagnética, fabricándose por ejemplo la clapeta de desembocadura de un material ferromagnético y bobinándose la porción de la carcasa que comprende el paso 37 con una bobina 40 que constituye un electroimán, o bien montándose por ejemplo en la pared de base 38 varios electroimanes asociados a las aletas 34a, 34b. Concretamente, la fuerza electromagnética se elige de tal modo que la misma, al menos en combinación con la fuerza de los muelles 36, sea mayor que la presión de llenado del medio de extinción en el tubo 1, y por tanto también mayor que la presión de llenado de la bomba centrífuga

de extinción de incendios que deba vincularse con el conducto 26 (Figs. 1, 3 y 4). Como este tipo de bombas operan, en vehículos-tanque de extinción habituales, con una presión de hasta aprox. 16 bar, la fuerza de cierre de las aletas 34a, 34b en el estado conectado del mecanismo de cierre 39, o sea estando excitados la bobina 40 ó los electroimanes, se ajusta por ejemplo a 18 bar. Al sobrepasarse esta fuerza de cierre se abre entonces la clapeta de desembocadura 34 de golpe y automáticamente. La fuerza de cierre de los muelles 36 precisa ser, en caso de existir el mecanismo de cierre 39, únicamente de aprox. 1 bar, a fin de llevar las dos aletas de clapeta 34a, 34b, después de la expulsión del medio de extinción del tubo 1, nuevamente a la zona de actuación del mecanismo de cierre 39.

El aparato extintor por impulsos hasta ahora descrito opera, en el caso de un incendio, de la siguiente manera:

El aparato extintor por impulsos es por ejemplo montado sobre el techo de un vehículo-tanque de extinción, conectándose la conexión 2, a través de los conductos tubulares 25 y el conducto 26, con una bomba centrífuga de extinción de incendios habitualmente existente en el vehículo. Alternativamente, la conexión 2 o el conducto 26 podrían no obstante también conectarse a cualquier otro dispositivo apropiado para la alimentación de un medio de extinción, particularmente agua, y provisto de una bomba o similar.

Merced a la presión generada por la bomba centrífuga de extinción de incendios, de por ejemplo 16 bar, es abierta la válvula antirretorno en la conexión 2, de manera que un medio de extinción, indicado esquemáticamente en las Figs. 8 y 9 con el número de referencia 41, fluye a alta velocidad al tubo 1. A fin de mantener reducido el tiempo de llenado, la sección transversal de flujo de la válvula antirretorno o de las válvulas antirretorno se elige de tal magnitud que sean posibles caudales de flujo de por ejemplo 30 a 40 litros/seg. Con un volumen del tubo 1 de por ejemplo 7,5 litros (en el estado cerrado de la clapeta de desembocadura 34) ello tiene como consecuencia un tiempo de llenado de aprox. 0,2 a 0,25 segundos. La clapeta de desembocadura 34 permanece cerrada durante todo el proceso de llenado, ya que su presión de cierre es, incluso después de finalizado el proceso de llenado, mayor que la presión del medio de extinción 41 en el tubo 1. A fin de evitar una salida del medio de extinción 41 del tubo 1, las partes de las aletas 34a, 34b y de la pared de base 38 (Fig. 7) que entran en contacto entre sí pueden dotarse de retenes 42. Independientemente de ello se sobreentiende que la pieza de obturación 6, con el cartucho 7 insertado (Fig. 5), está vinculada con el tubo 1 de forma suficientemente estanca, para lo cual entre la pieza de obturación 6 y el mecanismo de detonación 8 puede preverse una pared de cierre 43 (Fig. 5) adicional, que también actúa sobre el cartucho 7 insertado, la cual está en este caso dotada de una abertura 44 alineada con la abertura en el fondo de la pieza de obturación 6.

Con ayuda del dispositivo 4, particularmente del percutor 9 (Fig. 5), que puede por ejemplo dispararse, análogamente a un arma de fuego ma-

nual, con un gatillo, es ahora detonado el detonador del cartucho 7, con lo que el agente propulsor contenido en el mismo es hecho explotar. Merced a la onda expansiva procedente así desde un extremo del tubo, y que en la Fig. 9 se indica esquemáticamente con el número de referencia 45, el medio de extinción 41 que se halla en el tubo 1 es expulsado repentinamente, con simultánea obturación de la válvula antirretorno existente en la conexión 2, a través de la clapeta de desembocadura 34 dispuesta en el otro extremo del tubo y que se abre automáticamente, pudiendo ser dirigido, merced al basculamiento del tubo 1 alrededor de los muñones de apoyo 19 y al giro del tubo 1 gracias a la articulación rotatoria 21, apuntando al foco del incendio. Por consiguiente, el medio de extinción 41 llega de forma finamente pulverizada al foco del incendio, de modo que gracias a la combinación del medio de extinción 41 y de la onda expansiva generada por éste se obtiene un elevado efecto de extinción. Tan pronto ha sido expulsado el medio de extinción 41 del tubo 1, vuelve a cerrarse automáticamente la clapeta de desembocadura 34, bajo el efecto de los muelles 36 (Fig. 7) y debido a la disminución de la presión en el tubo 1, con lo que puede iniciarse el siguiente proceso de llenado y a continuación llevarse a cabo un siguiente disparo. Para mejorar la función de apertura y obturación de la clapeta de desembocadura 34 es posible realizar el mecanismo de cierre 39 (Fig. 7) de forma gobernable, y gobernarlo de tal modo que sea desconectado inmediatamente antes o durante la detonación del cartucho 7, a fin de aumentar la tendencia de la clapeta de desembocadura 34 a abrirse automáticamente y de golpe, mientras que inmediatamente después del proceso de detonación vuelve a hacerse efectivo para que al aproximarse las aletas 34a, 34b a la pared de base 38 vuelva a estar ya activado.

La inserción de un nuevo cartucho 7 en el alojamiento 5 (Fig. 5) puede realizarse en principio manualmente, abriéndose o separándose la pared de cierre 43 incluyendo el mecanismo de detonación 8, no ilustrados en mayor detalle y dispuestos por detrás de la pieza de obturación 6, por ejemplo de forma análoga a la carga de un fusil o de un cañón, extrayéndose el cartucho 7 usado, introduciéndose un nuevo cartucho 7 y volviéndose a cerrar la pared de cierre 43. Naturalmente se sobreentiende que la pared de cierre 43 debe ser obturable de tal forma que no pueda abrirse incluso durante la detonación del cartucho 7. Alternativamente es también posible, no obstante, equipar el dispositivo 4 (Figs. 1 y 2) con un dispositivo de carga que trabaje automáticamente y que comprenda un cargador 46, indicado esquemáticamente, que permita una sustitución de los cartuchos 7 a elevada velocidad. Tales dispositivos de carga, que en caso necesario pueden también comprender un mecanismo de detonación integrado, son en general conocidos en numerosos sistemas de armas y pueden aplicarse de forma análoga en el aparato extintor por impulsos descrito. Merced a la aplicación de tales dispositivos de carga, que operan a alta velocidad, la sucesión de disparos conseguible depende ya prácticamente sólo del intervalo de tiempo que se precisa para el llenado del tubo 1 con medio de

extinción.

En el caso de emplear un cartucho 7 que esté por ejemplo relleno con 0,05 kg de la pólvora de carga propulsora NC A 3502, con el aparato extintor por impulsos descrito se consigue una energía de explosión de aprox. 3,5 Kj/kg, que en el tubo 1 rellenable con aprox. 7,5 litros de agua da lugar a una fuerza de gas máxima de aprox. 1500 bar y a una velocidad de expulsión de agua de aprox. 180 m/seg. El ciclo de expulsión completo se desarrolla dentro de un intervalo de tiempo de aprox. 10 a 20 mseg. con lo que pueden conseguirse correspondientemente rápidas sucesiones de disparos.

El cilindro de freno 12, ilustrado esquemáticamente en la Fig. 5, sirve para la aplicación de las fuerzas de retroceso al armazón de base 22 (Fig. 1) y, a través de la brida de montaje 23 de éste, al vehículo de extinción, respectivamente. El cilindro de freno 12 frena el tubo 1, acelerado hacia atrás con la detonación del cartucho 7, hasta el paro, realizándose el frenado particularmente por el hecho de que el líquido 18 alojado en el cilindro de freno 12 se ve obligado a pasar, durante el retroceso, a través de la estrecha rendija anular entre la brida 15 del tubo 1 y la envoltura del cilindro de freno (Fig. 5), resultando simultáneamente tensado el muelle recuperador 16. Una vez finalizado el proceso de frenado, el muelle recuperador 16 retorna el tubo 1 a su posición inicial.

Tal como se ilustra en la Fig. 5, el tubo 1 posee preferentemente una sección transversal interior que se ensancha, desde el alojamiento 5 y en dirección hacia la clapeta de desembocadura 34, primeramente a modo de difusor hasta un valor máximo. El ensanchamiento 47 así resultante, que comienza por ejemplo en el alojamiento 5 y es esencialmente cónico en un tubo cilíndrico 1, sirve para delimitar el ángulo de ensanchamiento u de tal modo que no se produzcan efectos de desprendimiento dentro de la onda explosiva, que podrían impedir una plena expulsión del medio de extinción del tubo 1. El ángulo de ensanchamiento a, conveniente en cada caso individual, puede determinarse mediante la teoría de flujo empleando el número de Reynolds y el ángulo límite permisible.

Por consiguiente, el aparato extintor por impulsos descrito se basa en la constatación que el medio de extinción puede dispararse, a diferencia de lo conocido en el estado de la técnica, como un proyectil mediante un dispositivo que a tal fin está configurado de forma análoga a por ejemplo un fusil o un cañón, estanqueizándose herméticamente el tubo 1 previsto para el disparo del medio de extinción por ambos extremos, hasta la realización de cada disparo, para evitar una salida del medio de extinción durante el proceso de llenado. Los explosivos propulsores existentes en cada caso individual en los cartuchos 7, las cantidades de agente propulsor y las energías de explosión conseguibles deben dimensionarse en cada caso individual en función del volumen de recepción del tubo 1 y de las distancias de proyección deseadas.

En una segunda forma de realización de la invención, que se ilustra esquemáticamente en la Fig. 10, se emplea un agente propulsor o explo-

sivo gaseiforme o líquido, por ejemplo una mezcla de acetileno/oxígeno o gasolina. Para ello está configurado un tubo 51, análogamente a la Fig. 5, a modo de difusor en su extremo posterior y está dotado en su fondo de una abertura 52. Además está previsto un dispositivo 53 para la expulsión de un medio de extinción bajo presión, que comprende un alojamiento 54 en forma de un depósito de presión vinculado a través de la abertura 52 con el tubo 51. Dicho alojamiento 54 comprende una conexión 55 vinculada, a través de un conducto 56, con un dispositivo de dosificación 57, el cual está a su vez conectado, a través de conductos 58, 59, con sendos depósitos de reserva 60, 61 para un gas, por ejemplo acetileno y oxígeno. El dispositivo de dosificación 57 sirve para mezclar los gases contenidos en los depósitos de reserva 60, 61 en una proporción que resulte apropiada para la onda expansiva que deba generarse en cada caso individual en el tubo 51. Alternativamente sería naturalmente posible prever únicamente un depósito de reserva relleno con un único gas explosible o con una mezcla de gases correspondientemente dosificada.

El dispositivo 53 comprende además un módulo de gobierno 62, el cual está vinculado, a través de sendos conductores 63, 64, con el dispositivo de dosificación 57 y con un mecanismo de detonación 65, que en este caso comprende por ejemplo una bujía configurada análogamente a motores de combustión o explosión y está insertado en una pared del depósito de presión 54. El módulo de gobierno 62 puede consistir de un componente gobernable manualmente, o también por ejemplo de un ordenador personal convencional (PC) o similares.

La forma de realización según la Fig. 10 puede por ejemplo operarse de la forma que se describe a continuación.

Tal como se ilustra de forma puramente esquemática en la Fig. 11, el tubo 51 está provisto de una conexión 67, correspondiente a la conexión 2 según las Figs. 1 a 9, para poderlo llenar con un medio de extinción 68, por ejemplo agua. El medio de extinción 68 es alimentado, al igual que en el ejemplo de realización anteriormente descrito, por ejemplo con una bomba centrífuga convencional. Sin embargo, a diferencia del primer ejemplo de realización, la alimentación del medio de extinción 68 se realiza de forma continua, mientras que la expulsión del medio de extinción 68 se lleva a cabo nuevamente por impulsos. A tal fin el mecanismo de detonación 65 es detonado mediante el módulo de gobierno 62 en intervalos preseleccionados, y con ello se hace explotar el gas o mezcla de gases que se halla en el depósito de presión 54. Ello tiene como consecuencia que, análogamente al primer ejemplo de realización, en el cual se hacía explotar un cartucho 7 de agente propulsor, se produzca una onda expansiva, indicada esquemáticamente en la Fig. 12, la cual expulsa el medio de extinción 68 a elevada velocidad axialmente del tubo 51, de modo que llega en forma finamente pulverizada al foco del incendio. Después de cada expulsión o disparo comienza a llenarse nuevamente el tubo 51 con el medio de extinción 68, por una parte, mientras que simultáneamente se llena nuevamente con el

gas o la mezcla de gases, bajo el gobierno del módulo de gobierno 62, el depósito de presión 54.

En función de la presión o de la velocidad con la que el medio de extinción 68 es introducido en el tubo 51 son posibles, en la forma operativa descrita, dos variantes. En una de dichas variantes, que se ilustra en la Fig. 12 y resulta particularmente económica y en la que el medio de extinción 68 es introducido en el tubo 51 en sentido esencialmente perpendicular a la dirección de expulsión, es decir perpendicularmente al eje de dicho tubo, el medio de extinción 68 fluye, entre dos disparos, con velocidad relativamente reducida y por tanto en forma de un chorro 70 relativamente corto, fuertemente curvado, de la abertura de salida delantera del tubo 51. Dicho chorro aterriza entonces a una distancia relativamente corta de la abertura del tubo sobre el suelo. Por el contrario, en la variante ilustrada en la Fig. 13 se consigue, mediante una introducción del medio de extinción 68 en el tubo 51 en sentido oblicuo o paralelo al eje del tubo, que el medio de extinción continúe saliendo, incluso entre dos disparos, con elevada velocidad y por tanto en forma de un chorro esencialmente lineal 71 de la abertura de expulsión del tubo 51, que el chorro 71 permita una distancia de proyección relativamente grande y que el tubo 51 pueda por tanto emplearse, entre cada dos disparos, como un lanzador de agua normal. Con ello se consigue la ventaja de que el medio de extinción 68 llega al foco del incendio alternativamente en forma fuertemente pulverizada o en forma de un chorro convencional, y no se produce por tanto entre dos disparos una pausa exenta de medio de extinción.

En la aplicación del ejemplo de realización según las Figs. 10 a 13 la velocidad de alimentación y la presión de alimentación del medio de extinción, así como las secciones transversales del tubo 51 y de la conexión 67, están adaptadas de tal modo entre sí que se obtenga el efecto deseado en cada caso según las Figs. 12 ó 13. Mientras que en la forma de realización según la Fig. 12, debido a la introducción perpendicular al eje del tubo del medio de extinción y debido a las consiguientes pérdidas por rozamiento o similares, no pueden conseguirse, entre dos disparos, grandes distancias de proyección, el medio de extinción es introducido en el tubo 51, en la forma de realización según la Fig. 13, por medio de una tobera 72 (Fig. 13) configurada a modo de una porción curva de tubo, acoplada a la conexión 67, que presenta una abertura de salida dispuesta coaxialmente en el tubo 51 y orientada en el sentido de la abertura de expulsión del tubo 51. Si el tubo 51 debe poder trabajar, entre dos disparos, como lanzador de agua normal, en el caso de una sección transversal del tubo de por ejemplo 80 mm puede resultar conveniente una sección transversal de la tobera 72 de por ejemplo 32 mm. Sin embargo, alternativamente sería también posible introducir el medio de extinción en el tubo 51 desde uno o varios lados a través de orificios 73 practicados en la pared del tubo, que estuviesen inclinados en dirección hacia la abertura de expulsión y dispuestos bajo un ángulo de por ejemplo 45°, u otro ángulo conveniente, respecto al eje del tubo. Por lo demás, en caso de aplicación de

la forma de realización según la Fig. 10 pueden elegirse esencialmente las mismas relaciones que en la forma de realización según las Figs. 1 a 9, pudiéndose dotar el tubo 54 también de un cilindro de freno correspondiente al cilindro de freno 12 según la Fig. 5.

Para impedir que el medio de extinción 68 pueda fluir hacia atrás en el tubo 51 y llegar así de manera indeseada al depósito de presión 54 puede ser particularmente ventajoso, especialmente en la forma de realización según la Fig. 12, prever entre la porción del tubo 51 destinada a recibir el medio de extinción y la porción del depósito de presión 54 destinada a alojar el material explosivo, un órgano de obturación 74, particularmente un órgano de obturación 74 gobernable, tal como se ilustra a título de ejemplo en la Fig. 10. El órgano de obturación 74 consiste en este caso de una tajadera guiada de forma desplazable en la pared del tubo y perpendicularmente al eje del tubo, la cual obtura la sección transversal del tubo en una posición de obturación ilustrada con líneas de trazos, mientras que deja libre la sección transversal del tubo en una posición de apertura ilustrada con líneas de trazo continuo. La dirección de desplazamiento está indicada con una doble flecha \overleftrightarrow{v} . Para el desplazamiento del órgano de obturación 74 sirve un mecanismo de cierre 75, ilustrado esquemáticamente, que comprende por ejemplo una manivela gobernada por un motor, una disposición de émbolo/cilindro neumática o hidráulica, un imán elevador o similares, y está conectado a través de un conductor 76 con el módulo de gobierno 62. De esta manera es por una parte posible llevar el órgano de obturación 74, después de la realización de un disparo de medio de extinción y antes de la alimentación del material explosivo al depósito de presión 54, bajo el gobierno del módulo de gobierno 62, a la posición ilustrada con líneas de trazos, de obturación de la sección transversal del tubo, para evitar un mezclado del material explosivo con el medio de extinción. Antes de la realización de un disparo de medio de extinción y temporalmente poco antes de la activación del mecanismo de detonación 65 es por el contrario desplazado el órgano de obturación 74 a la posición liberadora de la sección transversal del tubo, de manera que ahora la onda expansiva creada durante la explosión puede penetrar sin impedimento alguno en el tubo 51. Concretamente, la disposición se realiza preferentemente de tal modo que el órgano de obturación 74 esté totalmente retraído en la pared del tubo en la posición de apertura y no quede por tanto expuesto al efecto de las ondas expansivas.

De forma particularmente ventajosa puede emplearse, para la finalidad descrita, también el órgano de obturación 77 según las Figs. 14 y 15. En esta forma de realización el órgano de obturación 77 consiste de un cuerpo de rotación 78, el cual está apoyado de forma rotatoria, mediante muñones de apoyo 79, en la envoltura de una porción tubular cilíndrica 80 que une el tubo 51 con el depósito de presión 54. Uno de los muñones de apoyo 79 está vinculado con un mecanismo de cierre 81, ilustrado esquemáticamente, por ejemplo un motor de accionamiento, particularmente un motor eléctrico paso a paso, y es susceptible

de ser girado por éste alrededor de un eje 82 dispuesto perpendicularmente al eje del tubo. El cuerpo de rotación 78 comprende un paso 83, cuya sección transversal corresponde esencialmente a la sección transversal interior de la porción tubular 80. Además, el cuerpo de rotación 78 está configurado de tal modo que obstruya el paso 84, constituido por la porción tubular 80, cuando se halle en una posición de cierre según la Fig. 14. Si por el contrario el cuerpo de rotación 78 se halla, después de un giro en 90° en uno u otro sentido de giro, en una posición de apertura según la Fig. 15, el paso 83 del mismo constituye una prolongación del paso 84, esencialmente sin solución de continuidad. El mecanismo de cierre 81 puede estar sometido, al igual que el mecanismo de cierre 75 según la Fig. 19, al gobierno del módulo de gobierno 62. Una ventaja esencial de la forma de realización según las Figs. 14 y 15 consiste, no obstante, en que el órgano de obturación 77 puede someterse a una rotación continua alrededor del eje 82, y liberar u obstruir por tanto alternativamente el paso 84. El mecanismo de detonación 65 (Fig. 10) es en este caso gobernado de tal modo que la explosión tenga siempre lugar cuando el órgano de obturación 77 se halle justamente en la posición de apertura según la Fig. 15.

La invención aporta numerosas ventajas. Una particular ventaja consiste en que la distancia de proyección del medio de extinción puede preseleccionarse en gran medida mediante la elección del material explosivo empleado. Mediante ajuste de la relación de mezcla, por ejemplo de una mezcla de acetileno/oxígeno, puede también alterarse individualmente la distancia de proyección. Además existe la ventaja de que una cantidad dada de materiales explosivos sirve para un número considerablemente mayor de disparos de medio de extinción que lo que sería el caso para una correspondiente cantidad de aire comprimido, ya que para la generación de la onda expansiva requerida se precisan, en el caso de explosión, únicamente muy reducidas cantidades de material explosivo. Además no es preciso introducir el material explosivo bajo presión en el recipiente de presión 54 (Fig. 10) o en la cámara 5 (Fig. 5). Finalmente, el órgano de obturación 77, descrito en relación con las Figs. 14 y 15, aporta la ventaja de que el mismo puede también emplearse en lugar de la clapeta de desembocadura 34 (Fig. 7). Para este caso es únicamente necesario colocar el órgano de obturación 77, análogamente a las Figs. 14 y 15, en el extremo del tubo provisto de la abertura de expulsión y gobernarlo con ayuda de un adecuado gobierno, por ejemplo del módulo de gobierno 62 según la Fig. 10, de tal modo que inmediatamente antes de un disparo adopte la posición de apertura según la Fig. 15 e inmediatamente después de un disparo sea desplazado a la posición de cierre según la Fig. 14. De manera correspondiente podría también pre-

verse el órgano de obturación 74, según la Fig. 10, en lugar de la clapeta de desembocadura 34.

La invención no queda limitada a los ejemplos de realización descritos, que permiten múltiples variantes. Así por ejemplo, el tubo 1 podría estar adicionalmente provisto de una válvula de purga que durante el proceso de llenado dejara escapar el aire existente en el tubo 1 pero no el medio de extinción. Además sería posible prever otros dispositivos de detonación que los descritos, que operasen particularmente de forma eléctrica. Ulteriormente es posible asociar a la articulación rotatoria 21 y al tubo 1, así como al cilindro de freno 12, electromotores o similares de tal modo que la rotación y el basculamiento del tubo 1 puedan realizarse automáticamente. También el mecanismo de cierre 39, 75 u 81 descrito puede modificarse de múltiples maneras. Aunque resulta preferible su configuración como cierre por adherencia (Fig. 7), dispositivo elevador (Fig. 10) o motor (Figs. 14, 15), también son concebibles otras formas de realización, particularmente tales con medios de enclavamiento de gobierno rápido, que actúen en unión positiva, o similares, combinándose entonces convenientemente los medios de gobierno previstos para el desenclavamiento con el dispositivo de detonación de tal modo que al detonarse el material explosivo se produzca automáticamente el desenclavamiento.

Además pueden preverse naturalmente, en el mecanismo de cierre descrito, dotado de electroimanes, también cierres por adherencia en forma de imanes permanentes. Independientemente de ello deberían emplearse, en la realización técnica del aparato extintor por impulsos, tales materiales y elegirse tales dimensiones que el peso total del aparato extintor por impulsos quede por debajo de un valor crítico preseleccionado. Cálculos han demostrado que el aparato extintor por impulsos descrito, diseñado para una capacidad de carga de 7,5 litros de medio de extinción, puede fabricarse con un peso total de aprox. 130 kg. Concretamente, bajo la denominación "materiales explosivos" se entienden, en relación con la invención, tales materiales explosionables que sean capaces de realizar una reacción química tan rápida que se produzca una explosión cuando sean sometidos, por ejemplo por percusión o chispas o con ayuda de cápsulas detonadoras o similares, a una sollicitación mecánica. Para ello es indiferente que estos materiales sean de por sí explosivos o solamente se conviertan en explosivos por mezcla con otros materiales. Además, tanto en los materiales explosivos sólidos como también en los gaseiformes y líquidos puede tratarse de mezclas, tal como se ha descrito por ejemplo en relación con la mezcla de acetileno/oxígeno. Finalmente se sobreentiende que las características descritas del aparato extintor por impulsos pueden también preverse en combinaciones distintas a las ilustradas y descritas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato extintor por impulsos, comprendiendo un tubo (1) provisto de al menos una conexión (2, 67) destinada al llenado del tubo (1, 51) con el medio de extinción (41, 68), de una abertura de expulsión para el medio de extinción (41, 68) y de un dispositivo (4, 53) para la expulsión del medio de extinción (41, 68) bajo presión, **caracterizado** porque dicho dispositivo (4, 53) contiene un alojamiento (5, 54) para un material explosivo y un mecanismo de detonación (8, 65) para la detonación del mismo, y el tubo (1, 51) presenta una sección transversal interior cilíndrica o una sección transversal interior que se va ensanchando a modo de difusor desde el alojamiento (5, 54) hasta un valor máximo.

2. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el alojamiento (54) consiste de un recipiente de presión conectado con el tubo (1), dispuesto para la recepción de un material explosivo gaseiforme o líquido.

3. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el mecanismo de detonación (65) contiene una bujía asociada al recipiente de presión.

4. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque el recipiente de presión está conectado con un dispositivo de dosificación (57) para el material explosivo.

5. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo (4) contiene un cartucho (7) de agente propulsor.

6. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el alojamiento (5) consiste de una cámara destinada a la recepción del cartucho (7), la cual está dispuesta en el extremo del tubo (1) más alejado de la abertura de expulsión.

7. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque el mecanismo de detonación comprende un percutor (9) destinado a actuar sobre un detonador del cartucho (7).

8. Aparato extintor por impulsos según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque comprende un dispositivo automático de carga con un cargador (46) para recargar y sustituir el cartucho (7).

9. Aparato extintor por impulsos según una

de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque a la abertura de expulsión está asociada una clapeta de desembocadura (34) que abre y cierra automáticamente.

10. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 9, **caracterizado** porque a la clapeta de desembocadura (34) está asociado un mecanismo de cierre (39).

11. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el mecanismo de cierre (39) está realizado a modo de cierre por adherencia y de tal manera que la clapeta de desembocadura (34) quede cerrada hasta una presión preseleccionada en el tubo (1) y se abra automáticamente al sobrepasarse dicha presión.

12. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la presión preseleccionada se halla por encima de la presión de llenado de una bomba centrífuga de extinción de incendios destinada al llenado del tubo (1).

13. Aparato extintor por impulsos según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque la conexión (2) para el medio de extinción está dotada de una válvula antirretorno.

14. Aparato extintor por impulsos según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque el tubo (1) está apoyado de forma basculable en una cureña (20) por medio de muñones de apoyo (19).

15. Aparato extintor por impulsos según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque el tubo (1) está apoyado en un cilindro de freno (12) y está dotado en su envoltura exterior de una brida (15), y porque entre la brida (15) y una pared de base (14) del cilindro de freno (12) está apoyado un muelle recuperador (16).

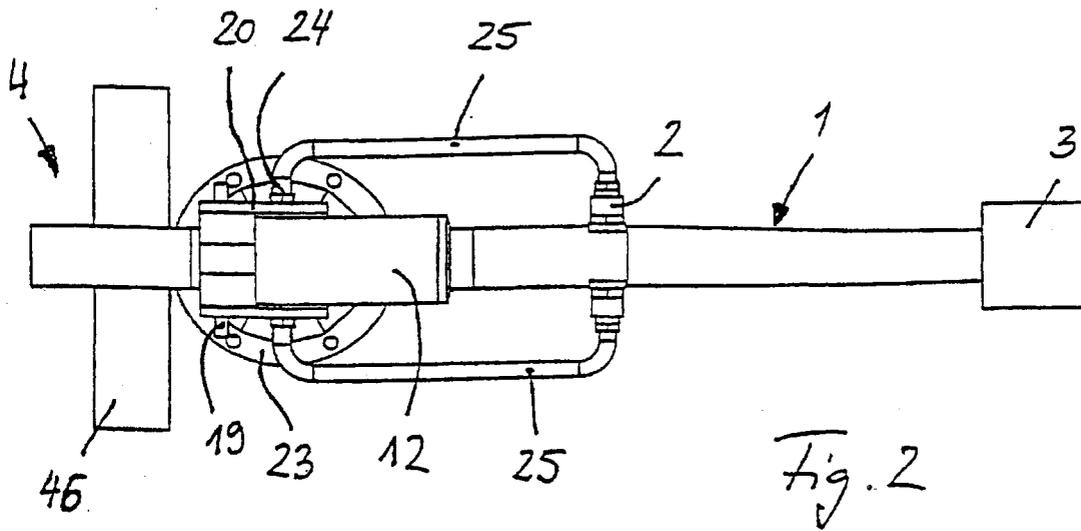
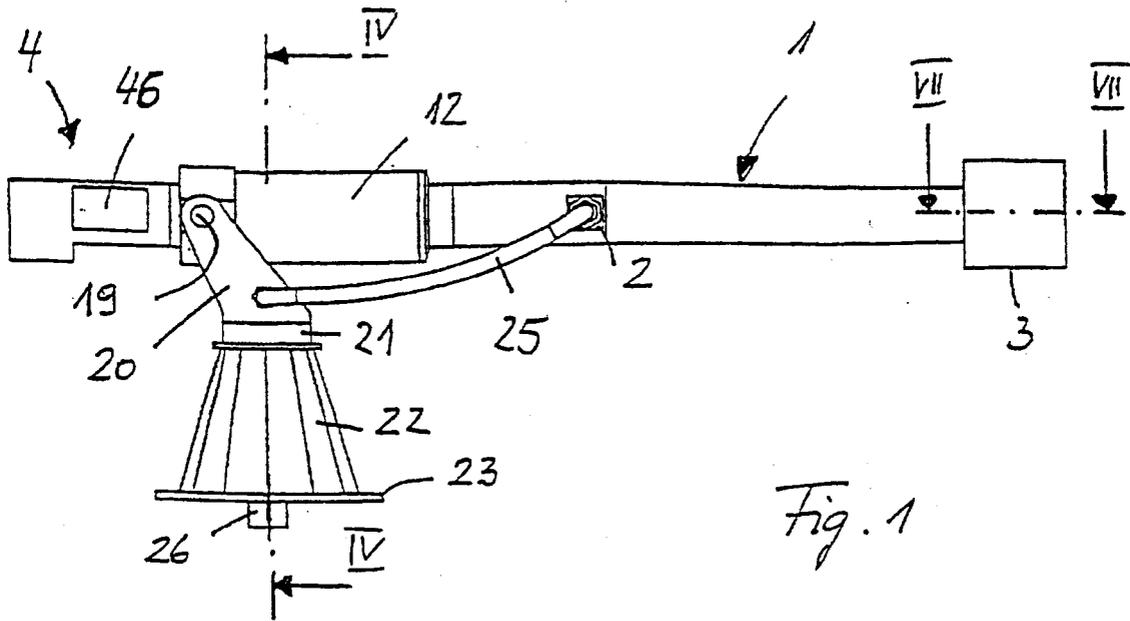
16. Aparato extintor por impulsos según una de las reivindicaciones 2 a 15, **caracterizado** porque está previsto un órgano de obturación (74, 77) destinado a impedir la mezcla del material explosivo y el medio de extinción.

17. Aparato extintor por impulsos según la reivindicación 16, **caracterizado** porque al órgano de obturación (74, 77) está asociado un mecanismo de cierre (75, 81) gobernable.

18. Aparato extintor por impulsos según una de las reivindicaciones 10 a 17, **caracterizado** porque está previsto un dispositivo de gobierno (62) para el mecanismo de cierre (39, 75, 81) y el mecanismo de detonación (8, 65).

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.



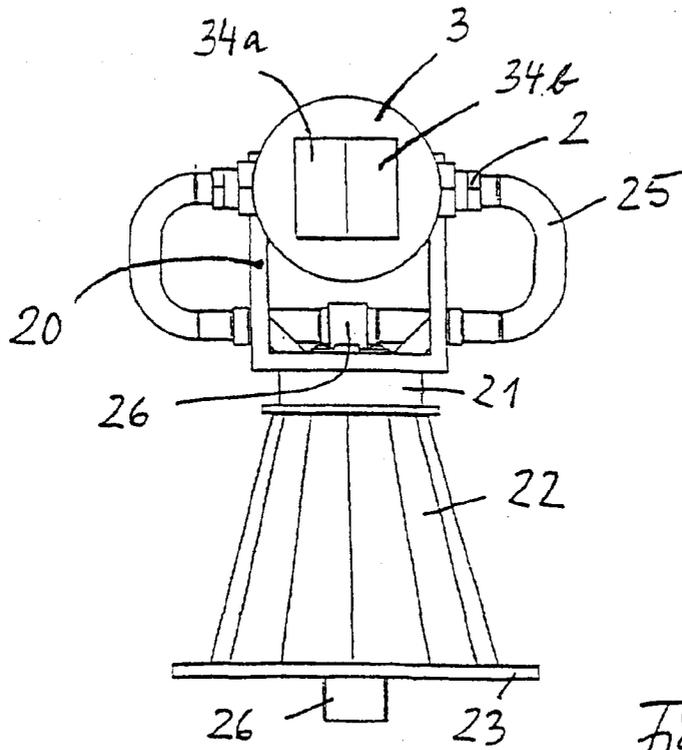


Fig. 3

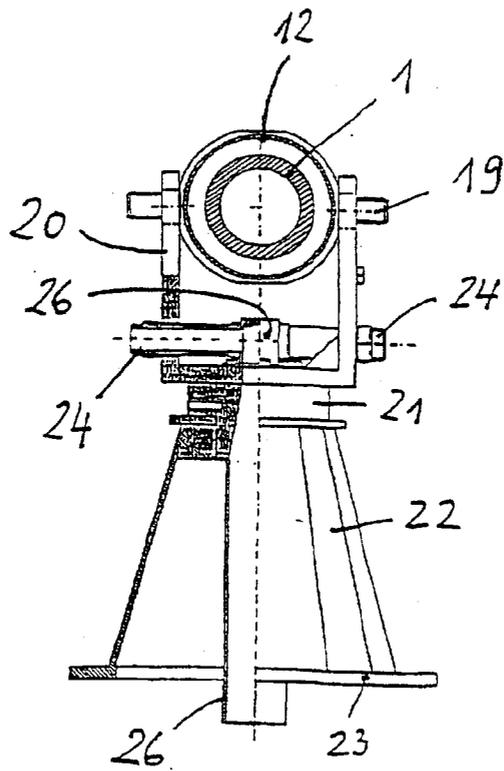


Fig. 4

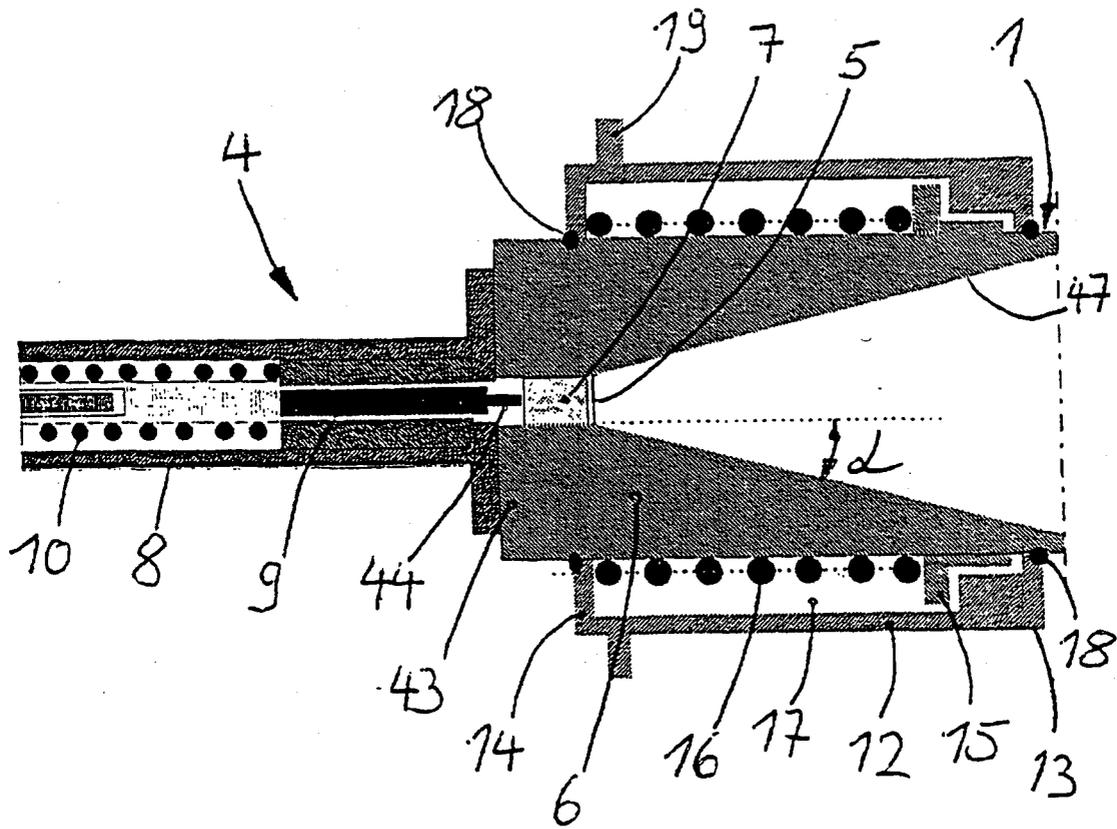


Fig. 5

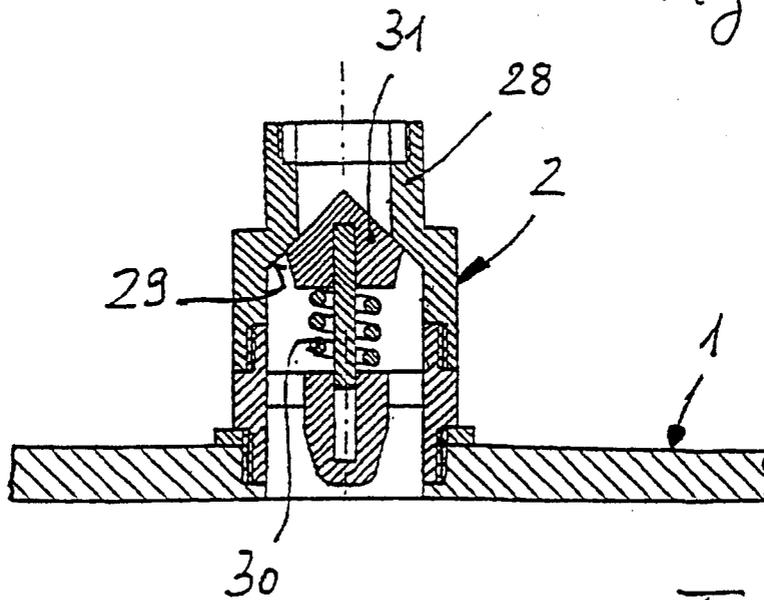


Fig. 6

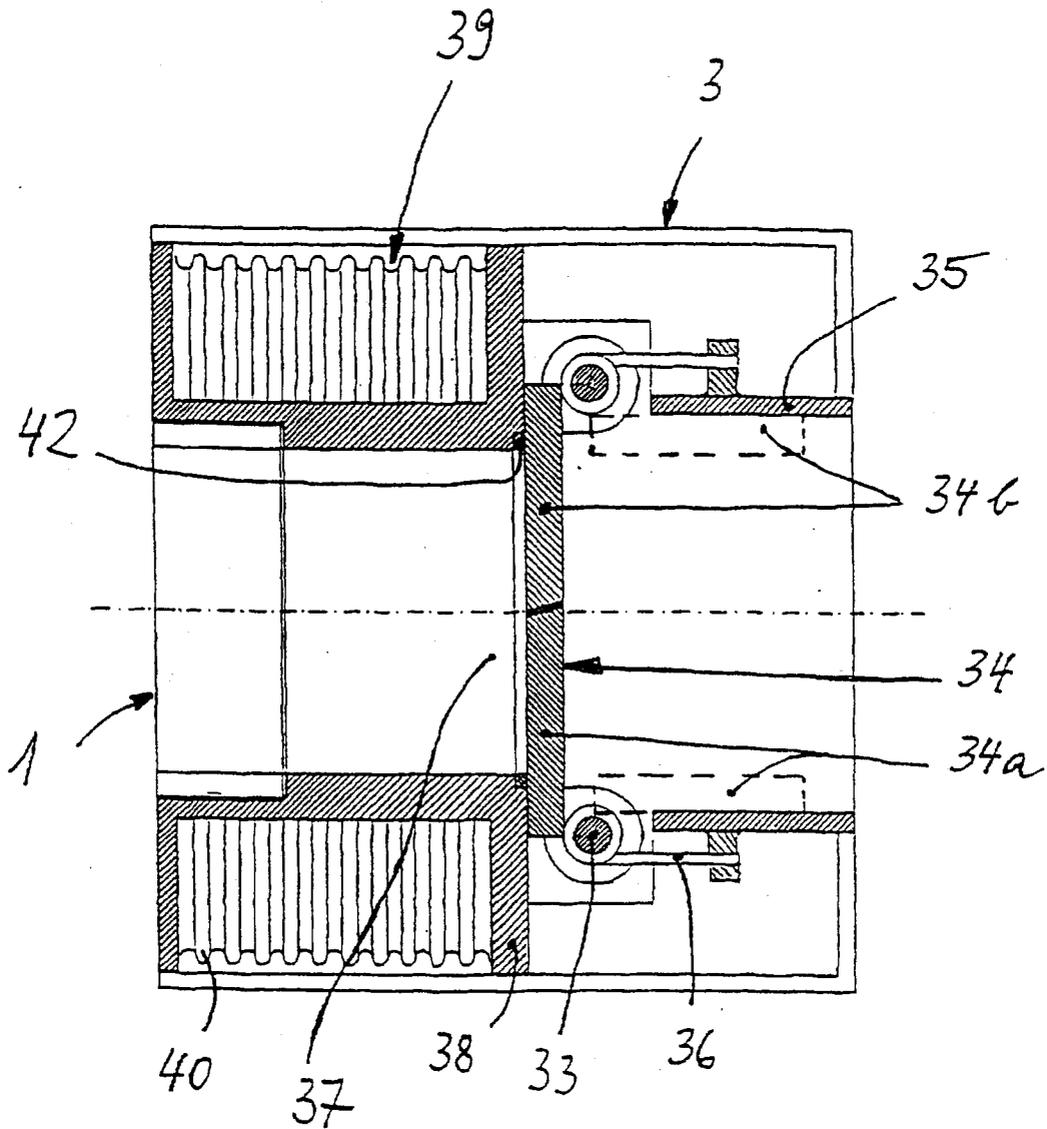
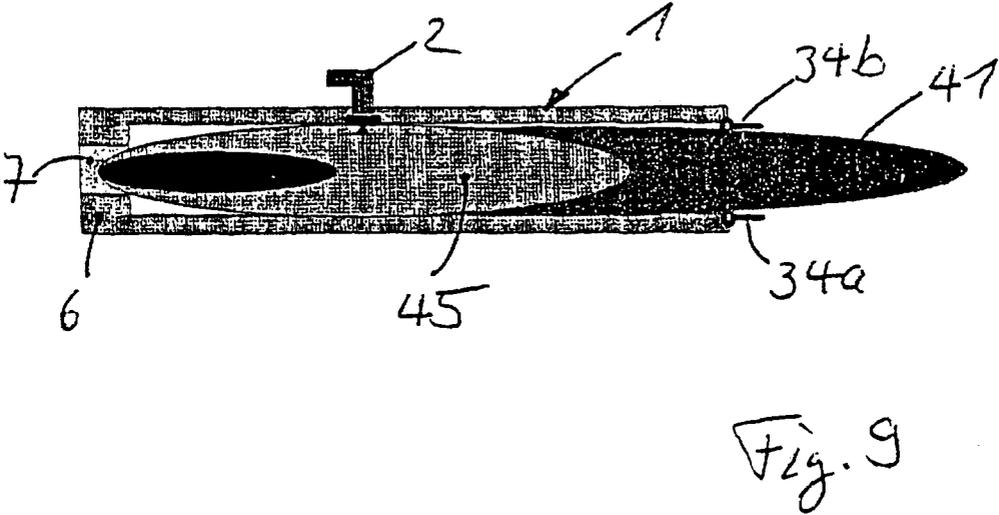
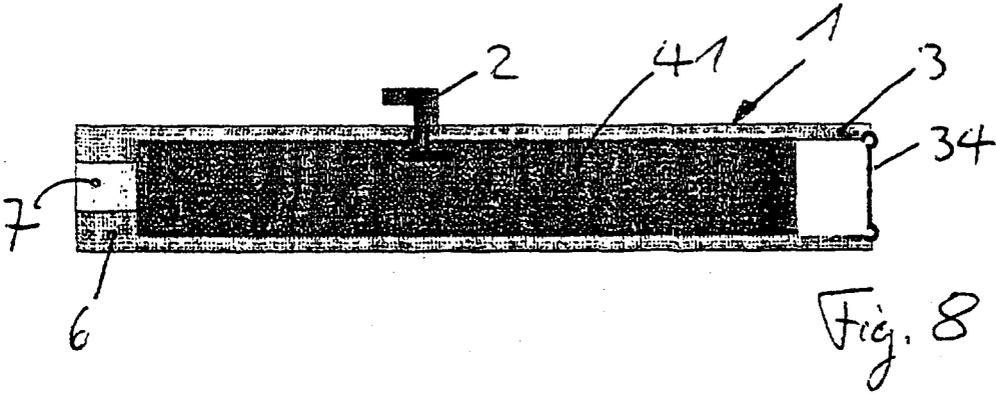


Fig. 7



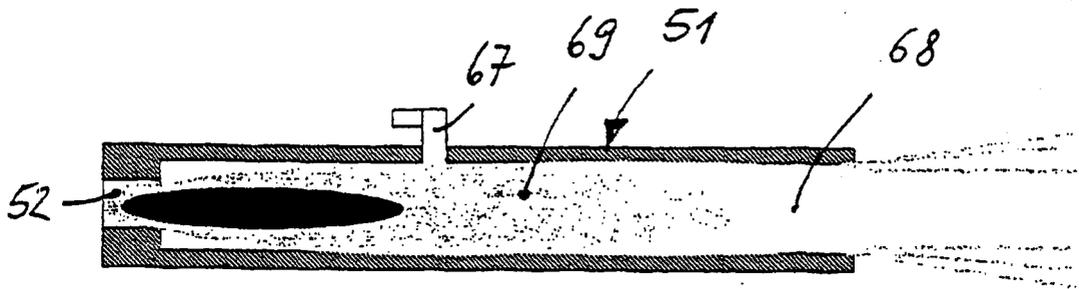


Fig. 11

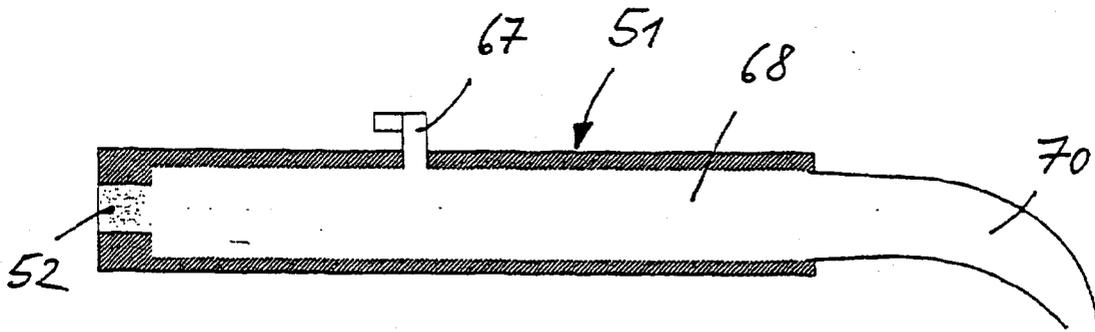


Fig. 12

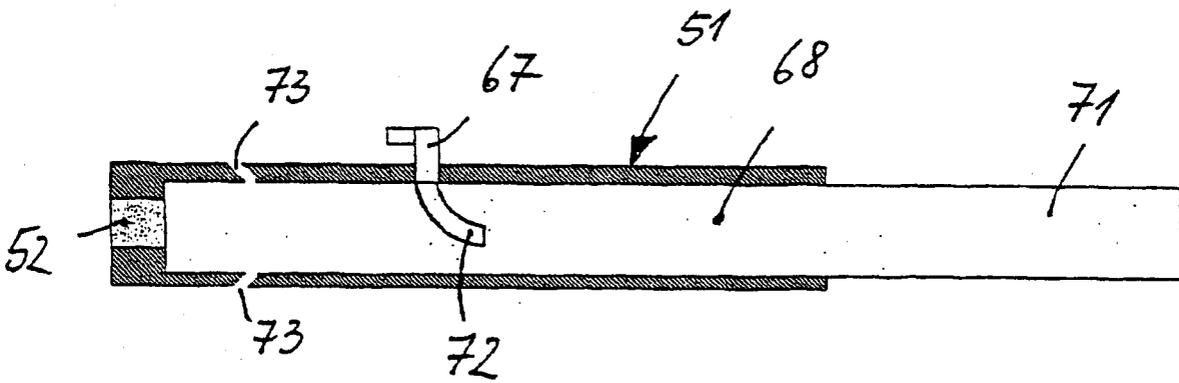


Fig. 13

