

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 203**

51 Int. Cl.:

**F16K 31/122** (2006.01)

**A62C 3/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2006 E 06770677 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 1896142**

54 Título: **Aparato de extinción de incendios de un neumático y vehículo dotado del mismo**

30 Prioridad:

**31.05.2005 US 141881**

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

**29.04.2013**

73 Titular/es:

**KIDDE TECHNOLOGIES INC. (100.0%)  
4200 AIRPORT DRIVE, NW  
WILSON, NC 27896, US**

72 Inventor/es:

**HODGES, STEVEN, EDWARD y  
SIMPSON, GREGORY, DEANE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 402 203 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**

Aparato de extinción de incendios de un neumático y vehículo dotado del mismo

I.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 1. Campo de la invención

Esta invención concierne a un aparato para extinguir incendios. Más particularmente, esta invención concierne a un aparato semejante para extinguir incendios asociados a neumáticos de un vehículo.

2. Descripción del estado de la técnica anterior

10 De vez en cuando, los vehículos a motor equipados con neumáticos de goma sintética pueden estar en riesgo de exposición de los neumáticos a un incendio u otro calentamiento extremo que pueda provocar o contribuir a la ignición de los neumáticos. Por ejemplo, los vehículos de policía están expuestos a muchas amenazas durante revueltas u otros disturbios civiles. Otros vehículos de mantenimiento de la paz (tales como vehículos militares) están sujetos a amenazas similares.

15 Desafortunadamente, una exposición a amenazas común para tales vehículos de mantenimiento de la paz (y sus ocupantes) son los materiales combustibles que se extienden en el camino del vehículo o que son lanzados al vehículo. Una amenaza frecuentemente encontrada es un denominado cóctel Molotov, el cual es un contenedor (tal como una botella de cristal) lleno con un fluido inflamable (tal como gasolina) y taponado con un trapo (el cual actúa como una mecha), el cual es encendido y después lanzado al vehículo con la intención de inutilizar al vehículo y causar serios daños o la muerte a los ocupantes. Cuando la botella impacta contra el vehículo se hace añicos y el líquido inflamable se enciende mediante el trapo que arde y se extiende provocando un fuego muy peligroso.

20 Cuando una llama rodea a un neumático, el exterior del neumático está expuesto al calor extremo de la llama. Después de un cierto período de tiempo (que depende de la exposición y de la cantidad de material inflamable que rodea al neumático, así como el tipo de neumático), la temperatura podría exceder a la temperatura de auto-inflamación del material del neumático (aproximadamente 350 °C) de forma que el fuego llega a ser autosuficiente. En tal caso, el fuego es referido como "profundamente arraigado" dentro del neumático.

25 Un neumático con fuego profundamente arraigado es un acontecimiento extremadamente peligroso. La masa del neumático presenta una masa sustancial de material combustible que se quema a temperaturas extremadamente altas (por ejemplo, 1100 °C). También, los humos del neumático que se quema pueden ser altamente tóxicos. Un neumático con fuego profundamente arraigado puede provocar rápidamente la pérdida de un vehículo, sus contenidos, y, trágicamente, sus ocupantes.

30 Durante una condición de amenaza (cuando materiales inflamables está siendo lanzados a un vehículo), la condición de los neumáticos no es fácilmente evidente para los ocupantes del vehículo. La atención de los ocupantes está enfocada externamente en la amenaza. También, el diseño de vehículo no puede permitir la inspección de los neumáticos. Por ejemplo, los vehículos de control especialmente equipados para revueltas pueden tener unas aberturas de ventanas muy pequeñas, limitando el campo de visión de los neumáticos.

35 Un neumático puede estar expuesto a llamas en las etapas iniciales de quemado pero no todavía a una condición profundamente arraigada. Si los ocupantes pueden extinguir el fuego en los neumáticos antes de que se convierta en un fuego profundamente arraigado, el peligro asociado con el fuego se puede atenuar sustancialmente. Sin embargo, una vez que el fuego se convierte en profundamente arraigado, se necesita una cantidad sustancial de un material extintor del fuego (normalmente requiriendo un equipo especializado en incendios, tal como un camión de bomberos de capacidad completa) para tratar el fuego de una manera suficiente para salvar a los ocupantes o los contenidos del vehículo. Durante las funciones de mantenimiento de la paz, hay un número insuficiente de tales equipos especializados en incendios como para permitir su respuesta suficientemente rápida para atender las amenazas de fuego profundamente arraigado de los vehículos de mantenimiento de la paz.

40 Un neumático puede estar expuesto a llamas en las etapas iniciales de quemado pero no todavía a una condición profundamente arraigada. Si los ocupantes pueden extinguir el fuego en los neumáticos antes de que se convierta en un fuego profundamente arraigado, el peligro asociado con el fuego se puede atenuar sustancialmente. Sin embargo, una vez que el fuego se convierte en profundamente arraigado, se necesita una cantidad sustancial de un material extintor del fuego (normalmente requiriendo un equipo especializado en incendios, tal como un camión de bomberos de capacidad completa) para tratar el fuego de una manera suficiente para salvar a los ocupantes o los contenidos del vehículo. Durante las funciones de mantenimiento de la paz, hay un número insuficiente de tales equipos especializados en incendios como para permitir su respuesta suficientemente rápida para atender las amenazas de fuego profundamente arraigado de los vehículos de mantenimiento de la paz.

45 Durante una misión de mantenimiento de la paz, los oficiales de policía, personal militar o similar no pueden salir de forma segura de sus vehículos para inspeccionar el incendio potencial en el neumático y tratar dicho incendio con extintores de incendios manuales o similares. Además, durante tales misiones de mantenimiento de la paz, dichos ocupantes no pueden evacuar de forma segura un vehículo para escapar de los peligros de un fuego profundamente arraigado del neumático. Las evacuaciones exponen a los ocupantes a una amplia variedad de amenazas peligrosas durante una condición de revuelta. Estas amenazas incluyen riesgo de daños sustanciales o muerte asociada con proyectiles, pequeñas armas de fuego y otros riesgos.

Hay una necesidad de equipar dichos vehículos con sistemas de extinción de incendios para extinguir un incendio del neumático antes de que se convierta en un fuego profundamente arraigado. Es un objeto de la presente invención proporcionar tal sistema. Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un vehículo que tenga un sistema de extinción de incendios para neumáticos que sea automático. Un objeto adicional más de la presente invención es proporcionar un sistema de extinción de incendios de un neumático, el cual sea robusto en su constitución y tenga un mecanismo rápido y fiable para evaluar la disposición operativa del sistema antes de entrar en una situación amenaza.

US-A-3 788 400 está dirigida a un sistema de extinción de incendios y una válvula para su uso en el mismo. La válvula incluye una carcasa con entradas y salidas, un asiento de válvula interno, un cilindro conformado por encima del asiento, un pistón deslizante en el cilindro, y una cámara dispuesta por encima del pistón. La válvula es accionada liberando la presión de la cámara por medio de un émbolo de una válvula piloto dispuesto en una carcasa. La carcasa se abre a la cámara de forma que el émbolo está rodeado por la presión de la cámara. Un resorte empuja al émbolo hacia abajo sobre un asiento, el cual se abre a una línea de descarga de una válvula piloto que tiene un puerto hacia la atmósfera. La válvula es actuada o bien manualmente mediante una palanca o actuada eléctricamente por un solenoide para liberar el agente extintor de fuego de la botella a través de una boquilla. El solenoide está montado en el extremo superior de la carcasa. La energización del solenoide provoca que el émbolo se mueva en dirección ascendente abriendo la cámara a la atmósfera.

US-B1-6 644 415 está dirigida a un sistema de extinción de incendios de motor, automático, el cual incluye una pluralidad de bombonas portantes de un agente extintor del fuego. Se monta una válvula en cada una de las bombonas para controlar el flujo de agente extintor. Un conducto se extiende desde la válvula para distribuir el agente extintor para alcanzar las áreas del motor del vehículo. Se monta una pluralidad de detectores de incendios en el conducto. También se monta una pluralidad de boquillas en el conducto.

US-A-4 986 365 está dirigida a un sistema de extinción de incendios automático para un vehículo. El sistema incluye un cuerpo de armazón provisto de una pluralidad de orificios de descarga para difundir el agente extintor desde una botella a presión. El sistema incluye un mecanismo elástico, una boquilla de gas y otras características para controlar el flujo del agente extintor de incendios.

II.

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención se proporciona un aparato de extinción de incendios de acuerdo con la reivindicación 1.

III.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un vehículo con neumáticos que tiene un aparato de extinción de incendios de neumático de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado lateral del sistema extinción de incendios de neumático mostrado en un modo de realización, para facilidad de ilustración, con un conducto distribución que se extiende en una línea recta.

La figura 3 es una vista perspectiva del aparato extinción de la figura 1.

La figura 4 es una vista perspectiva lateral posterior de un conjunto de válvula piloto para su uso en el sistema extinción de incendios de la figura 2, mostrada en un estado de pre-accionamiento (con un pasador de seguridad en su sitio).

La figura 5 es una vista en alzado lateral del conjunto de válvula piloto de la figura 4 con un conjunto de válvula en un estado de pre-accionamiento.

La figura 6 es una vista tomada lo largo de las líneas 6-6 en la figura 5.

La figura 7 es la vista de la figura 5 con el conjunto de válvula piloto mostrado en estado de accionamiento.

La figura 8 es una vista tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 7.

La figura 9 es una vista en alzado lateral del conjunto de válvula piloto rotado 90° de la vista en la figura 7.

La figura 10 es una vista perspectiva de un conjunto modificado para la detección y tratamiento de amenazas de incendios muy cercanos al conjunto.

La figura 11 es una vista en alzado frontal el conjunto de la figura 10.

5 La figura 12 es una vista tomada lo largo de la línea 12-12 de la figura 11 y que muestra el conjunto en un estado de pre-accionamiento.

La figura 13 es la vista la figura 12 mostrando al conjunto en un estado de accionamiento.

#### IV

##### Descripción de modo de realización preferente de la invención

10 Con referencia ahora a las distintas figuras de dibujos, en las cuales los elementos idénticos están numerados de forma idéntica a través de los mismos, se proporcionará ahora una descripción del modo de realización preferente de la presente invención.

15 La figura 1 muestra de forma esquemática un vehículo 10 equipado con un aparato de extinción de incendios 12. El vehículo 10 incluye una pluralidad de neumáticos 14 para sujetar la carrocería del vehículo en una carretera. Los neumáticos 14 se caracterizan por ser neumáticos de goma sintética, los cuales son susceptibles de auto-inflamarse en respuesta a la exposición a una condición de temperatura elevada. La composición del neumático varía de un neumático a otro. Por medio de un ejemplo representativo no limitativo, un neumático de goma de butadieno estireno experimenta auto-inflamación después de exponerse a una temperatura de 343 °C.

20 El vehículo 10 puede ser cualquier vehículo para transporte de personas o mercancías. Por ejemplo, el vehículo 10 podría ser un vehículo de mantenimiento de la paz, tal como un automóvil de agentes de policía, un transporte de personal militar o similar. También, el vehículo 10 podría ser un vehículo de propósito civil que tenga la necesidad de una extinción de incendios en sus ruedas. Dichos vehículos pueden incluir autobuses escolares, autobuses de tránsito, o cualquier otro vehículo con neumáticos. Aunque tales usos civiles no experimentan normalmente la condición de una amenaza alta asociada con revueltas u otras funciones de mantenimiento de la paz, la extinción del fuego en las ruedas puede ser deseable en dichos vehículos debido a las catastróficas consecuencias si ocurriera dicho incendio. Por ejemplo, no es raro para un autobús de tránsito experimentar un fuego de neumáticos debido a suciedad acumulada (por ejemplo, un colchón), la cual es encendida por las superficie calientes que componen el freno.

25 Con referencia las figuras 2 y 3, el aparato de extinción de incendios 12 se muestra separado del vehículo 12 para facilitar la ilustración y explicación. El aparato 12 incluye un cilindro 16, una válvula de seguridad 18, una válvula piloto 20, un conducto de distribución 22 y un tubo piloto 24.

30 El cilindro 16 contiene un material extintor de incendios el cual puede ser cualquier material extintor de incendios que pueda ser proyectado como una sustancia fluida. En el modo de realización preferente, cilindro 16 contiene entre 2.27 Kg y 11.3 Kg (5 a 25 libras) de un material extintor de incendios, químico seco. Un ejemplo de dicho material es bicarbonato potásico siliconado. Otro ejemplo es una espuma formadora de película acuosa con base agua, posiblemente con un aditivo reductor del punto de congelación.

35 El cilindro 16 puede estar relleno con nitrógeno u otro gas a presión (por ejemplo, a 153105 Kg/m<sup>2</sup> (360 libras por pulgada cuadrada)). Un extremo inferior del cilindro 16 tiene un puerto de salida 15 roscado, hembra (figura 12). El puerto 15 recibe una entrada roscada, macho 21 (figura 12) de una válvula de seguridad (como la válvula 18 que se describirá).

40 La utilización de los términos "superior" e "inferior" se emplea con referencia a la orientación del aparato 12 y sus componentes tal y como se muestran en los dibujos. Durante su uso, los componentes pueden disponerse en cualquier orientación dado que la gravedad no altera el funcionamiento tal y como se describe aquí.

45 En cuanto se activa la válvula de seguridad, el agente extintor es proyectado desde el cilindro por la influencia del gas a presión. En un modo de realización preferido para utilización en situaciones de alta amenaza que involucran pequeñas armas de fuego, el cilindro 16 es, de forma preferente, un denominado cilindro irrompible (por ejemplo, que reúna los estándares MIL-DLT-7905) seleccionado para aguantar un impacto de metralla o ráfagas de balas cayendo. Será conveniente que tales cilindros sean objetos disponibles comercialmente (tales como productos comerciales 83-131010-001 de Kidde Fenwal, Ashland, Massachusetts, USA o el irrompible P/N 372555 de Kidde Aeroespace, Wilson, North Carolina, USA) y no forman parte de la invención por si mismas.

5 El cilindro 16, la válvula de seguridad 18 y la válvula piloto 20, se muestran ensambladas en las figuras 10 a 13. En el modo de realización de las figuras 10 a 13, estos elementos son mostrados combinados con otros elementos (incluyendo una boquilla 98 y un cabezal eutéctico 94) para detectar una amenaza de incendios muy próxima al cilindro 16 y para rociar un agente extintor 17 desde una boquilla 98 muy próxima al cilindro 16. El conjunto es el mismo que en la figura 2 y 3 excepto que sólo las figuras 2 y 3 tienen un tubo piloto 24 que conecta los cabezales eutécticos a la válvula piloto 20 (en lugar de la conexión directa mostrada en las figuras 10 y 11) y las figuras 2 y 3 tienen un conducto de distribución 22 que conecta las boquilla 98 a la válvula de seguridad 18 (en lugar de la conexión directa mostrada en las figuras 10 y 11). El modo de realización de las figuras 2 y 3 está adaptado para detectar y tratar amenazas de incendios alejadas del cilindro 16, mientras que el modo de realización de las figuras 10 a 13 está adaptado para detectar y tratar amenazas muy cercanas.

15 La válvula de seguridad 18 (mostrada mejor en las figuras 10 a 13 es un producto disponible comercialmente tal como un producto Parte No. 83,878767 de Kidde Fenwal, Ashland, Massachusetts, USA. La válvula 18 tiene un puerto de salida 19 (figura 12) conectado al conducto de distribución 22 (o directamente a la boquilla 98 como se muestran las figuras 10 a 13). Un pistón interno 23 está contenido dentro de la válvula 18. La presurización en el cilindro 16 impulsa al pistón 23 a una posición cerrada o de pre-accionamiento (figura 12) impidiendo la comunicación entre la entrada 21 de la válvula 18 y la salida de la válvula 19.

20 La válvula 18 también incluye 1 manómetro 42 conectado, mediante un conducto interno 25, al interior del cilindro 16. El manómetro 42 puede ser inspeccionado visualmente por un operario, con el manómetro presentando una indicación visual de la presión dentro del cilindro 16. Como consecuencia, un operario puede evaluar fácilmente la disposición operativa del aparato 12 al detectar una presión elevada en el manómetro 42, la cual indica la presencia de agente extintor de incendios dentro del cilindro 16. Cuando el pistón interno 23 de la válvula 18 se ha desplazado en una dirección colineal con el eje 27 del pistón 23 (en dirección ascendente en la vista de las figuras 12 y 13), la válvula 18 está en una posición de apertura o accionamiento (figura 13) con los contenidos 17 del cilindro 16 fluyendo hacia el puerto de salida 19. Un extremo 29 del eje 27 está expuesto a través de la parte inferior de la válvula 18.

25 La válvula piloto 20 está situada a un lado de la válvula de seguridad 18, opuesto al cilindro 16. La válvula piloto 20 actúa para impulsar al pistón 23 de la válvula de seguridad 18 a una posición de apertura, en respuesta a una condición detectada, indicando el riesgo de incendio del neumático (es decir, una temperatura significativamente elevada). La válvula piloto 20 se muestra de forma separada en las figuras 4 a 9.

30 La válvula piloto 20 incluye una carcasa cilíndrica 50 que tiene un extremo superior cerrado 52 y un extremo inferior cerrado 54. El extremo inferior 54 tiene la forma de una tapa cilíndrica, la cual está sellada contra la carcasa, mediante una junta tórica 56 o un mecanismo de sellado similar (figuras 6 y 8).

35 Un pistón 58 está montado dentro de la carcasa con un eje del pistón 60 móvil axialmente dentro de la carcasa 50. Un extremo superior 62 del eje pasa a través de un orificio situado centrado en el extremo superior 52 y está sellado con una junta de tórica o un mecanismo de sellado similar. Como se muestra mejor en las figuras 12 y 13, el extremo superior 62 se opone y colinda con el extremo inferior 29 del eje 27 de la válvula de seguridad 18. Los ejes 27, 60 están alineados linealmente de tal manera que un movimiento ascendente (en la vista de las figuras) del eje 60 provoca un movimiento ascendente del eje 27.

40 Un extremo inferior 64 del eje se desliza dentro de un orificio centrado formado en el extremo inferior 54 y está sellado con una junta tórica o un mecanismo de sellado similar. La porción central del eje 60 se alarga más allá del diámetro de los extremos 62, 74 para limitar el recorrido del pistón 58 dentro de la carcasa 50.

45 La figura 6 ilustra la válvula piloto 20 en un estado de pre-accionamiento con el extremo superior 62 totalmente escamoteado dentro de la abertura del extremo superior de la carcasa 52. El extremo inferior 64 del eje sobresale más allá del extremo inferior 54 de la carcasa 50. Esto descubre un orificio que pasa a través del diámetro del extremo inferior 64 de tal manera que un pasador de seguridad 68 puede pasar a través del orificio que atraviesa el eje 60 en el extremo 64 y mantener el pistón 58 en un estado de pre-accionamiento. La figura 8 ilustra la válvula piloto 20 en un estado de accionamiento con el extremo superior 62 sobresaliendo de la abertura del extremo superior de la carcasa 52.

50 El pasador de seguridad 68 evita el movimiento accidental de la válvula piloto 20 a la posición de accionamiento, durante el almacenado, transporte o períodos de no utilización. El pasador de seguridad 68 puede ser retirado antes de moverse a una posición de amenaza tal como la utilización de un vehículo policial durante un control de revueltas.

55 Una pared cilíndrica externa del pistón 58 tiene una ranura que contiene una junta tónica 70 para el sellado del acoplamiento contra la pared interior de la carcasa 50. El extremo inferior 64 y el extremo superior 62 del eje 60 también incluirán juntas tóricas para sellar contra la carcasa.

## ES 2 402 203 T3

5 El pistón 58 divide a la carcasa 50 en una cámara superior 74 y una cámara inferior 76. Un manómetro disponible comercialmente 78, que atraviesa la pared de la carcasa, comunica con la cámara inferior 76 para monitorizar una presión dentro de la cámara inferior 76. El manómetro 78 proporciona una indicación visual de alta presión (lo que significa que la válvula piloto 20 está cargada). Después de la descarga (como se ha descrito), la cámara inferior 76 permanece presurizada. La disposición operativa está asegurada por una elevada presión en la cámara 76 (como la indicada por el manómetro 78) y un orificio de pasador de seguridad es visible en el extremo inferior del eje (indicando que la válvula piloto no ha sido todavía elevada a la posición de accionamiento).

10 El pistón 58 tiene un orificio pasante con una válvula de retención 82 desviada a una posición cerrada. Por consiguiente, el aire a presión dentro de la cámara superior 74 puede empujar a que la válvula de retención 82 se abra de tal manera que el aire a presión fluya dentro de la cámara inferior 76. Sin embargo, la válvula 82 bloquea el flujo inverso. Los manómetros 78 responden a la presurización de la cámara inferior 76 y proporcionan una lectura de que la cámara inferior está presurizada.

15 La cámara superior 74 incluye un puerto de llenado 84 y un puerto de descarga 86. El puerto de llenado 84 puede estar unido, de forma liberable, a cualquier fuente de aire a presión para presurizar el interior de la carcasa 50 a una presión de funcionamiento, en un estado preparado deseado (por ejemplo 70307 Kg/ m<sup>2</sup> (100 psi)). Si se desea, el puerto de llenado 84 puede estar conectado al cilindro 16 de manera que la presurización en el cilindro 16 presuriza a la válvula piloto 20.

20 La presión mínima requerida en la válvula piloto es una función de la de la superficie del pistón y la fuerza de sellado de la válvula, de tal forma que el área de superficie y la presión de la cámara crea una fuerza sobre el extremo del eje, para superar la fuerza de sellado de la válvula. La presión debería ser menor que una presión que podría dañar a los cabezales eutécticos 94. El ejemplo de 100 psi evita dicho daño.

25 El puerto 86 esta conectado al tubo piloto 24 y es un tubo hueco alargado de material duradero, como acero inoxidable de 3/8 de pulgada (aproximadamente 10 mm). El tubo tiene un extremo roscado con racor, el cual está conectado al puerto 86. Un extremo distal del tubo 24 esta provisto de un casquillo 92 para sellar el interior del tubo 24.

30 En puntos intermedios a lo largo de su longitud, elegidos para igualar la amenaza esperada al área protegida, el tubo 24 tiene uno o más cabezales eutécticos 94 sellados dentro de orificio formados a través de la pared del tubo 24. Los cabezales eutécticos 94 son productos disponibles comercialmente y no forman parte de esta invención por sí misma. Un producto representativo es el producto parte No. A800101 de Kidde Aerospace, Wilson, North Carolina, USA. Los cabezales 94 son seleccionados para degradarse como respuesta a una condición de temperatura elevada (por ejemplo, 170 - 174 °F o 77 - 79 °C) tras una muy corta exposición a dicha temperatura (por ejemplo, dentro de aproximadamente 10 segundos). Los cabezales degradados 94 permiten la comunicación el interior del tubo 24 con condiciones de ambiente atmosférico. Los cabezales son tubos de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (aproximadamente 3 mm) con extremos distales tapados mediante un material eutéctico soldado en los extremos.

35 Con la constitución por tanto descrita, cuando el interior de la válvula piloto 20 es presurizado y los cabezales 94 están intactos, el aire a presión de la carcasa 50 llena el tubo piloto 24 y se mantiene en un estado presurizado estático.

40 Como se ha señalado anteriormente, el conducto de descarga 22 de extiende desde la válvula de salida de seguridad. Una o más boquillas 98 se distribuyen a lo largo de la longitud del conducto de descarga 22 para dispersar el agente extintor de incendios al ser impulsado desde el cilindro a través de la válvula 18 y a través del conducto descarga 22. Si se desea, conducto 22 puede ser cónico en diámetro o variar en diámetro a lo largo de su longitud para una distribución uniforme del agente extintor desde las boquillas 98.

45 El conducto descarga 22 está formado de un material resistente como un tubo de plástico de alta resistencia o de metal de 3/8 de pulgada (aproximadamente 19 mm). El extremo del tubo 24 tiene una tapa antipolvo 93 o un dispositivo similar para cubrir y proteger una boquilla (no mostrada pero idéntica a las boquillas 98) para proteger que la boquilla se obstruya por residuos. Cualquiera o todas las boquillas 98 pueden estar protegidas por una tapa antipolvo 93. La tapa 93 se desprende como respuesta al flujo del agente extintor de incendios. Cada uno de los conductos de descarga 22 y el tubo piloto 24, pueden estar provistos con una o más juntas flexibles 100, 102 a lo largo de su longitud y, de forma preferente, en la conexión a las válvulas 18, 20.

50 Con la constitución por tanto descrita, la válvula de seguridad 18 está desviada a una posición normalmente cerrada que evita la descarga de los contenidos del cilindro 16 dentro del conducto descarga 22. La válvula piloto 20 está en el estado de pre-accionamiento de la figura 6, con una presión elevada contenida dentro de las cámaras, superior e inferior 74, 76 y con la presión mantenida dentro del tubo piloto 24.

En el caso de que cualquiera de los cabezales eutécticos 94 experimente una temperatura elevada, el cabezal eutéctico 94 afectado se degrada permitiendo que el aire a presión del tubo piloto sea evacuado a la atmósfera. Esto provoca una caída de presión dentro de la cámara superior 74 de la válvula piloto 20.

5 La válvula de control 82 evita que el aire a presión de la cámara inferior 76 pase a través del pistón de la cámara superior 74. Por consiguiente, se produce un diferencial de presiones a través del pistón 58. Con el pasador de seguridad 68 retirado antes de mover el vehículo a una posición de amenaza (tal como un despliegue en una operación de control de una revuelta), el pistón 58 es libre de moverse a la posición de accionamiento de la figura 8. Esto provoca que el extremo superior 62 del pistón sobresalga dentro de la válvula de seguridad 18 e impulsa el pistón de la válvula de seguridad 18 a moverse a una posición de apertura, permitiendo el flujo de los contenidos presurizados del cilindro 16 dentro del conducto de descarga 22 y la distribución a través de las boquillas 98. La cámara inferior permanece presurizada.

Para facilitar la ilustración, el conducto descarga 22 y el tubo piloto 24 son mostrados como tubos rectos alargados. Durante el funcionamiento práctico, ellos pueden estar doblados o curvados si se necesita para una aplicación particular. También, cualquiera de los tubos 22, 24 puede tener múltiples ramales.

15 Con referencia la figura 1, el cilindro 16, la válvula de seguridad 18 y la válvula piloto 20 están montadas dentro del interior de un vehículo 10, para proteger estos componentes tanto de las condiciones de amenaza como para permitir a un operario inspeccionar de forma sencilla los manómetros 42, 78 para evaluar la disposición operativa del aparato de extinción de incendios 12. De forma alternativa, estos componentes pueden montarse en el exterior del vehículo siendo realizada la evaluación de los manómetros 42, 78 antes de la utilización del vehículo en un entorno de amenaza.

20 El tubo piloto 24 esta curvado y doblado si se necesita de manera que los cabezales eutécticos 94 están situados muy cercanos a los neumáticos 14 para evaluar una elevada temperatura en las proximidades del neumático 14. Aunque la disposición de los cabezales eutécticos 94 dentro del compartimento de la rueda podría ser deseable, tal situación precisa no es necesaria y puede que no sea deseable para una aplicación particular en el caso de que haya un espacio libre no adecuado en un compartimento de la rueda del vehículo 10. En su lugar, los cabezales eutécticos 94 pueden estar situados por debajo del vehículo cerca de los neumáticos o en cualquier otra situación adecuada para medir una temperatura elevada anormal tal como la que se podía experimentar en el caso del incendio en las proximidades de los neumáticos.

30 El conducto de descarga 22 está también unido a la carrocería y doblado y curvado si se necesita para que las boquillas 98 se sitúen para descargar sus contenidos hacia los neumáticos 14. Aunque se prefiere que los tubos 22, 24 estén protegidos por los componentes del vehículo 10, pueden estar montados externamente y formados de cualquier material adecuado para proteger estos tubos de daños en una condición de amenaza.

35 Con la estructura por tanto descrita, el vehículo puede estar situado en una condición de amenaza. En el caso de que suceda una elevada condición cerca de los neumáticos 14, tal como que los neumáticos 14 estén en riesgo de combustión o auto-inflamación, los cabezales eutécticos 94 se funden disparando el movimiento de la válvula piloto 20 a una posición de accionamiento que resulta en la descarga del agente extintor de incendios desde las boquillas 98 sobre los neumáticos 14. Esto extingue el incendio de una manera rápida antes de que el fuego en los neumáticos 14 se eleve a un estado de auto-inflamación. Esta extinción del incendio es automática y no requiere que los ocupantes del vehículo 10 salgan de la protección del vehículo 10 con el fin de inspeccionar los neumáticos 14 o el sistema de extinción de incendios 12.

40 Un vehículo puede estar provisto con varios sistemas como los descritos anteriormente. Los sistemas pueden operar de forma independiente. Como alternativa, los sistemas pueden estar unidos de forma que las bombonas de todos los sistemas descarguen a sus boquillas conectadas en el caso de degradación de un cabezal eutéctico de cualquiera de los sistemas. En esta disposición, las cámaras superiores de las válvulas piloto de los varios sistemas pueden estar conectadas por conductos de manera que las cámaras superiores de todos los sistemas pierdan la presión elevada en el caso de degradación de cualquiera de los cabezales eutécticos.

45 Ha sido mostrado como los objetos de la invención han sido logrados en el modo de realización preferente, pueden darse modificaciones y equivalentes de los conceptos descritos para un experto medio en la materia. La invención está adaptada a muchos usos diferentes además de los descritos anteriormente. Ejemplos de los mismos incluyen vehículos industriales pesados y para minería todo terreno, sistemas de protección contra incendios para remolques de fundición, limusinas (especialmente, vehículos para altos dignatarios) y trenes. Se entiende que se podrán incluir modificaciones y equivalentes dentro del ámbito de protección de las reivindicaciones que se adjuntan con la presente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de extinción de incendios (12) que comprende:

un contenedor (16) de un agente extintor de incendios (17);

al menos un sensor de temperatura (94) situado alejado de dicho contenedor (16) para detectar una condición de temperatura elevada en una localización;

al menos una boquilla (98) situada alejada de dicho contenedor (16) para dirigir dicho agente extintor (17) hacia dicha localización;

un actuador (18, 20) para conectar dicho contenedor a dicha boquilla (98) para que dicho agente extintor (17) sea dispersado desde dicha boquilla (98);

dicho actuador (18, 20) comprendiendo una válvula de seguridad (18) que incluye un componente expuesto (23, 27) móvil desde una primera posición a una segunda posición, estando dicha válvula de seguridad (18) en un estado de accionamiento cuando el componente expuesto (23, 27) está en la segunda posición y dicha válvula de seguridad (18) liberando dicho agente extintor (17) desde dicho contenedor (16) a dicha boquilla (98) cuando está en dicho estado de accionamiento, y dicha válvula de seguridad (18) estando en un estado de no-accionamiento cuando dicho componente expuesto (23, 27) está en la primera posición;

caracterizado porque dicho actuador también comprende:

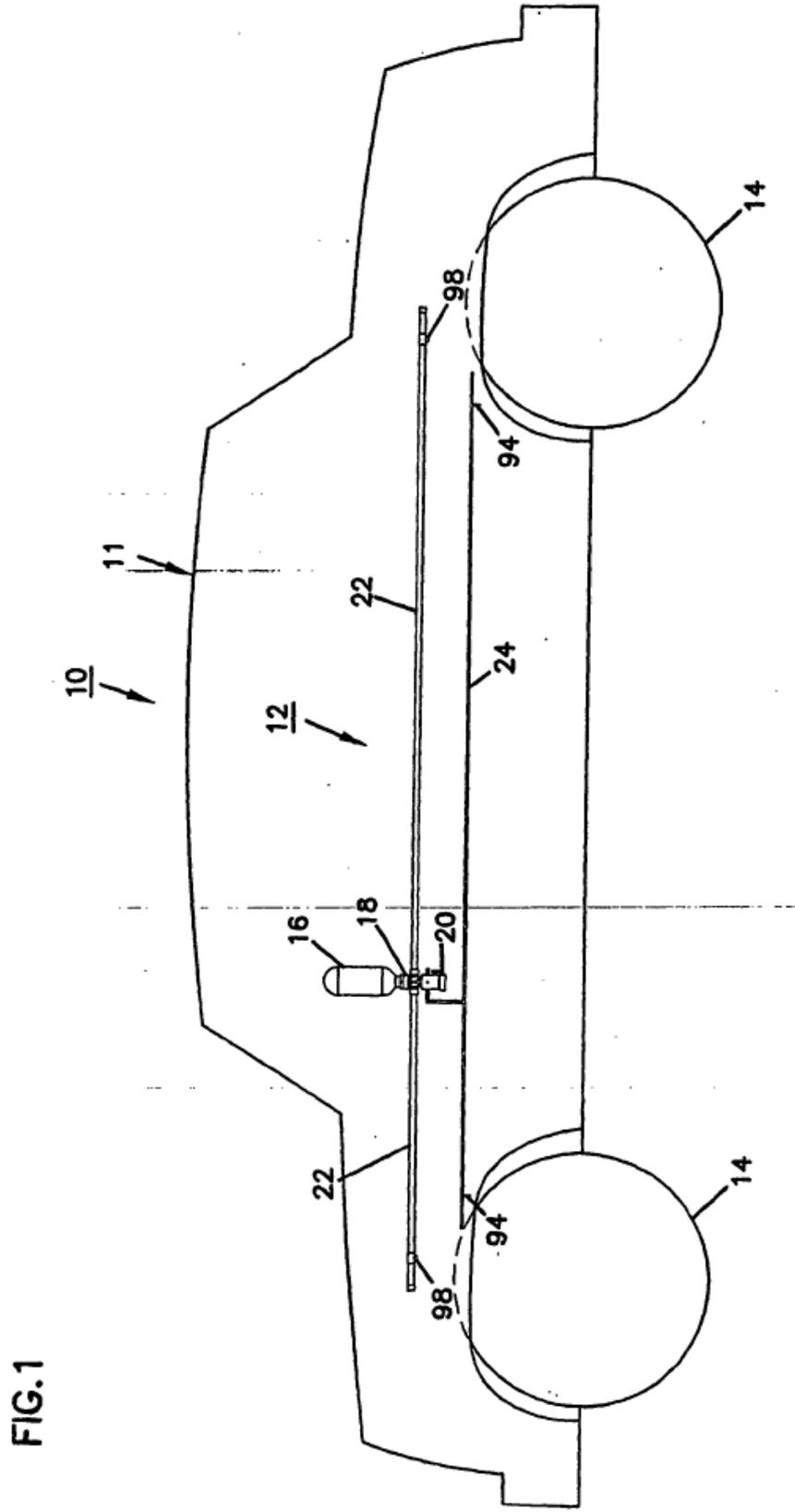
una válvula piloto (20) incluye una carcasa (50), un pistón (58) dispuesto dentro de la carcasa (50) y móvil desde una posición desactivada a una posición activada a lo largo de un recorrido;

un primer contacto (62) conectado a dicho pistón (58) y móvil con el mismo, estando dispuesto dicho primer contacto (62) para el impulsar a dicho componente expuesto (23, 27) desde dicha primera posición a dicha segunda posición cuando dicho pistón (58) se mueve desde dicha posición desactivada a dicha posición activada;

donde dicho pistón (58) divide a dicha carcasa (50) en una primera cámara sellada (74) y una segunda cámara sellada (76), teniendo dicha primera cámara sellada (74) un gas a una presión de cámara mayor que la presión atmosférica, siendo dicho pistón (58) móvil hacia dicha posición activada en respuesta a una caída de presión en dicha primera cámara sellada (74), teniendo dicha primera cámara sellada (74) un puerto de descarga (86) normalmente cerrado, conectado a dicho sensor de temperatura (94) para abrirse a la atmósfera en respuesta a que dicho sensor (94) esté expuesto a una elevada temperatura.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho al menos un sensor de temperatura (94) es uno de una pluralidad de sensores de temperatura, cada uno dispuesto alejado de dicho contenedor (16) y sensible a dicha condición de temperatura elevada.

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho agente extintor (17) está contenido a presión dentro de dicho contenedor (16).



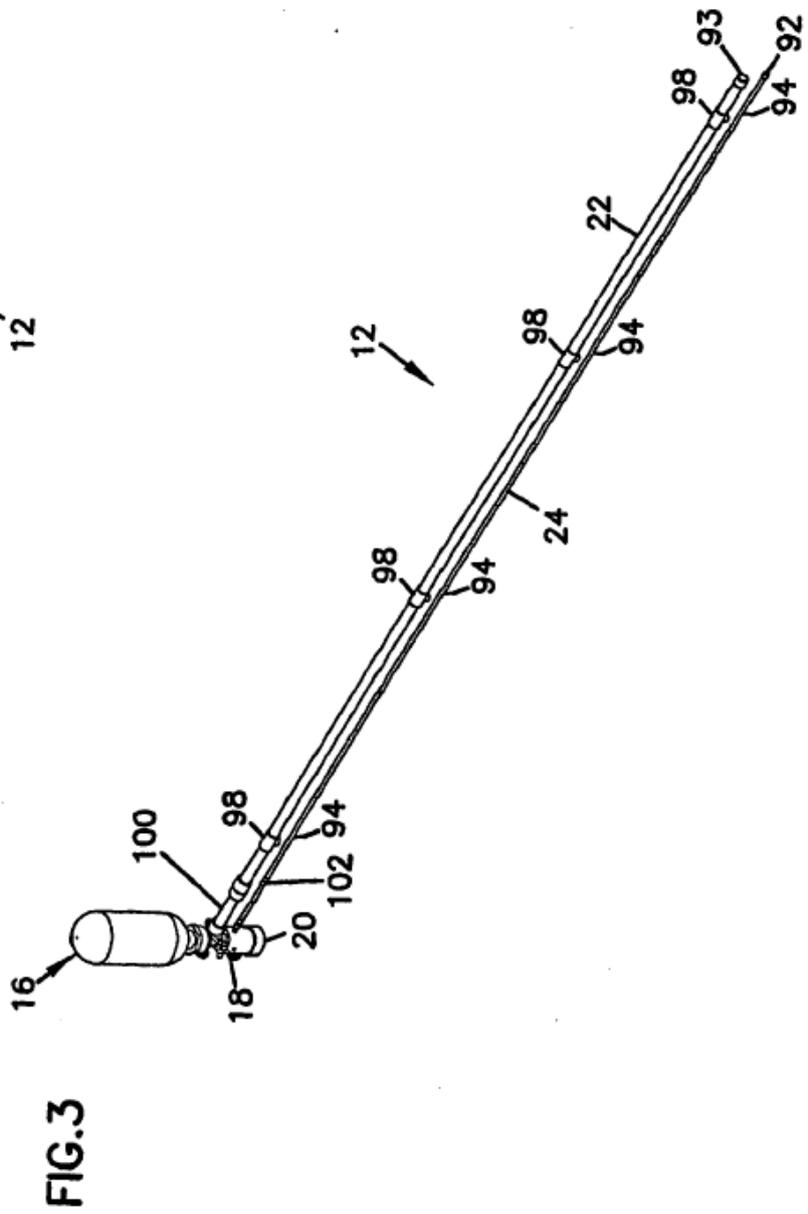
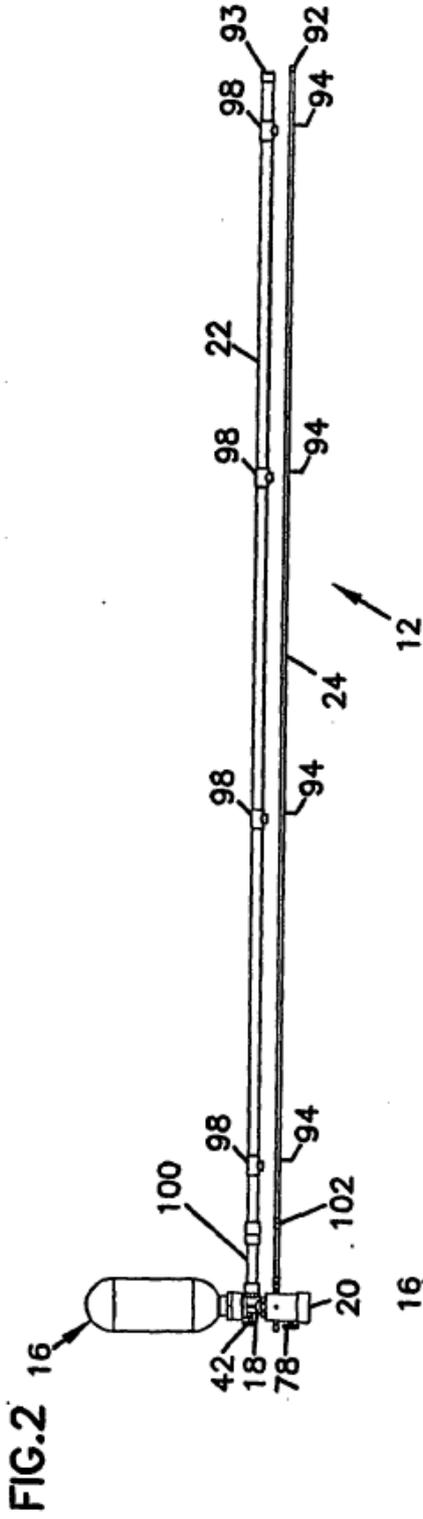


FIG.4

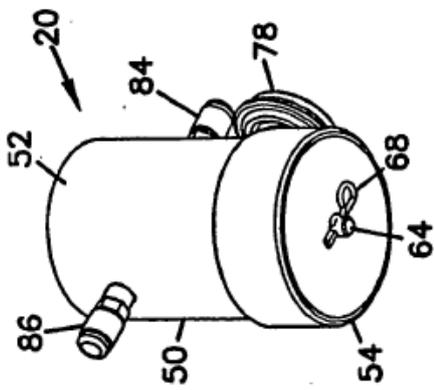


FIG.5

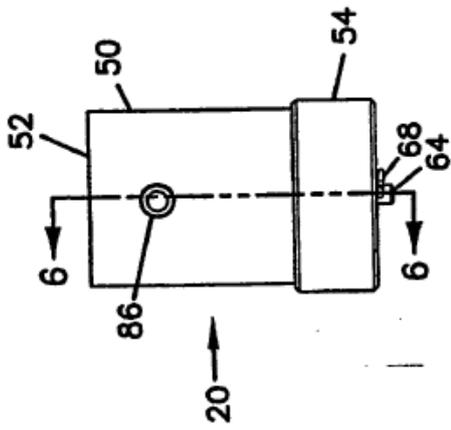


FIG.6

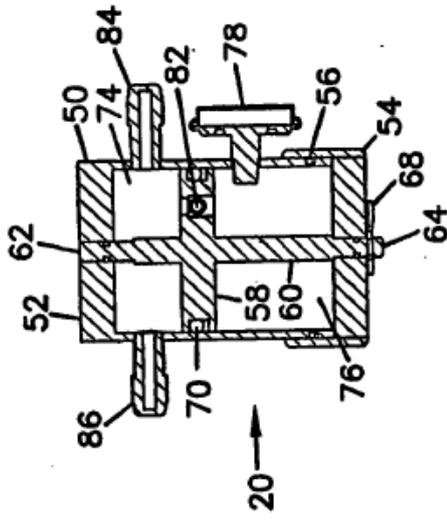


FIG.7

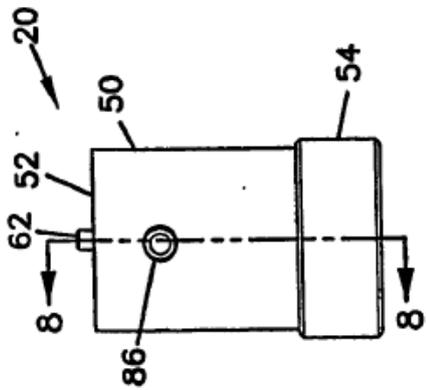


FIG.8

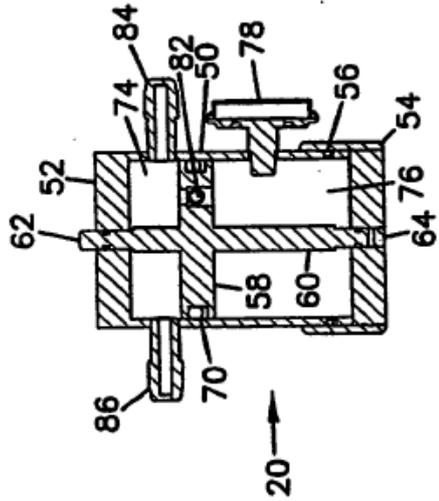


FIG.9

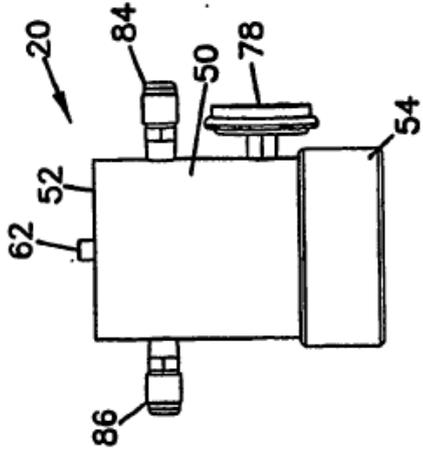


FIG.11

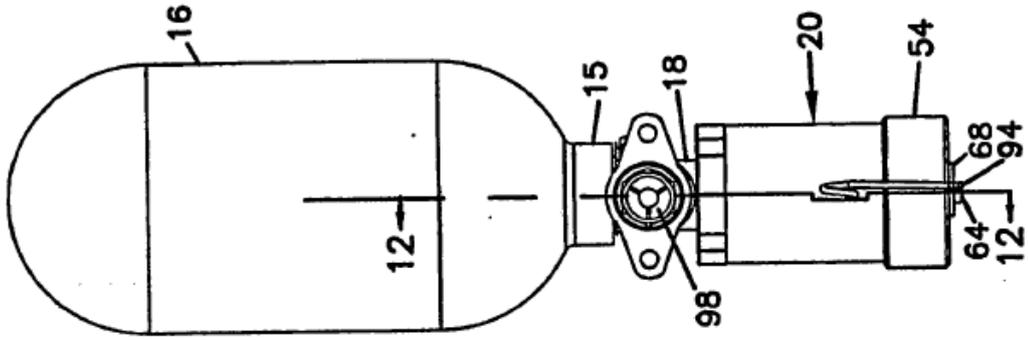


FIG.10

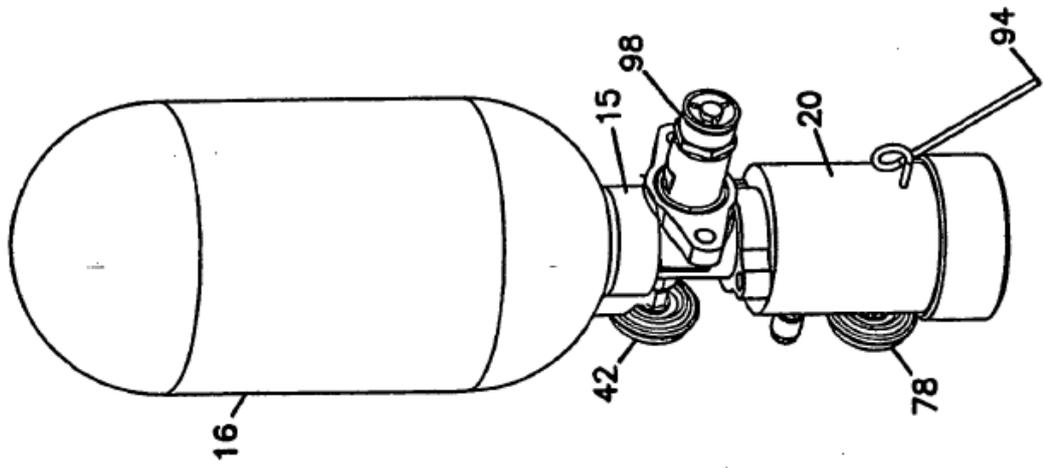


FIG.13

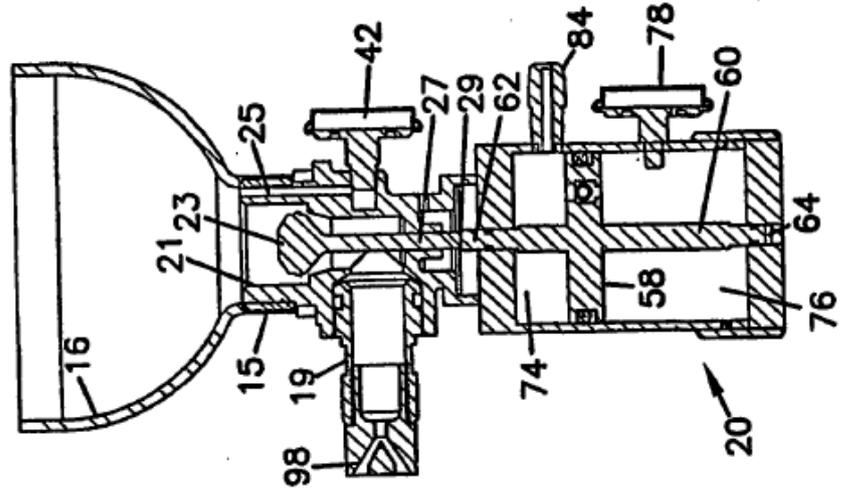


FIG.12

