

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 927 376**

51 Int. Cl.:

**A62C 13/64** (2006.01)

**A62C 35/13** (2006.01)

**A62C 37/36** (2006.01)

**A62C 3/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2013 E 13158936 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2022 EP 2638935**

54 Título: **Actuación automática de un extintor de mano de uso general**

30 Prioridad:

**15.03.2012 US 201213421568**

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

**04.11.2022**

73 Titular/es:

**KIDDE TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)  
4200 Airport Drive, NW  
Wilson, NC 27896, US**

72 Inventor/es:

**CHANEY, MARCUS y  
LOFVENHOLM, PATRICK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 927 376 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**

Actuación automática de un extintor de mano de uso general

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a sistemas automáticos de extinción de incendios (AFE), y más específicamente, a sistemas y métodos para dispersar agentes de extinción dentro de un espacio confinado.

10 Los sistemas AFE se despliegan después de que se detecta un evento de incendio o explosión. En algunos casos, los sistemas AFE se despliegan dentro de un espacio confinado, tal como el compartimento de la tripulación o del motor de un vehículo militar después de un evento. Los sistemas AFE proporcionan protección a algunas o todas las características externas de un vehículo comercial o militar después de un evento de incendio o explosión. Los sistemas AFE se despliegan rápidamente como una descarga de alta velocidad después de que se haya detectado el evento.

15 Los medios comunes de detección utilizados en la industria de incendios para estos tipos de aplicaciones son sensores infrarrojos (IR) y/o ultravioleta (UV) de alta velocidad o dispositivos térmicos como cables de sobrecalentamiento y sensores térmicos puntuales. También se han empleado otros medios, como la fusión de tubos presurizados o la medición de niveles de aceleración.

20 Los sistemas AFE proporcionan una detección rápida y un alto nivel de eficacia de supresión frente a una amplia gama de eventos de incendio y explosión. Sin embargo, tales sistemas son costosos. La protección convencional frente a incendios/explosiones se proporciona en vehículos que pueden no estar expuestos al nivel de amenazas para los que se han especificado los sistemas existentes. Tales vehículos incluyen vehículos o eventos relacionados en los que la tripulación puede evacuar rápidamente o tener acceso rápido a otros medios de extinción de incendios. Como tal,  
25 otros sistemas convencionales de extinción de vehículos incluyen componentes de sistema de menor coste que proporcionan un nivel adecuado de protección al emplear una detección y/o formas de extinción más lentas. Estos sistemas ofrecen costes de ciclo de vida más bajos para el usuario y, a menudo, también proporcionan ahorros en peso y espacio.

30 En el documento US 5899278 A se describe un conjunto AFE que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

35 Desde un primer aspecto, la invención proporciona un conjunto de válvula de extinción de incendios automático como se establece en la reivindicación 1.

La invención también proporciona un sistema automático de extinción de incendios como se establece en la reivindicación 4.

40 La invención también proporciona un método para hacer funcionar un extintor de incendios automático, como se establece en la reivindicación 5.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 La materia objeto que se considera como la invención, se señala particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones en la conclusión de la memoria descriptiva. Lo anterior y otras características y ventajas de la invención resultan evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y tomada en conjunto con los dibujos que la acompañan, en los que:

50 La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema AFE ilustrativo;

La figura 2 ilustra esquemáticamente un sistema AFE ilustrativo;

55 La figura 3 ilustra un extintor modificado ilustrativo;

La figura 4 ilustra una vista en sección de una varilla de empuje y otros componentes de un extintor que no está de acuerdo con la presente invención;

60 La figura 5 ilustra una vista en sección de una varilla de empuje y otros componentes de un extintor;

La figura 6 ilustra una vista de la varilla de empuje completamente accionada en una realización;

La figura 7 ilustra una vista de la varilla de empuje completamente accionada en otra realización; y

65 La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método para hacer funcionar un AFE ilustrativo de acuerdo con

realizaciones ilustrativas.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 En realizaciones ilustrativas, los sistemas y métodos descritos en este documento incluyen un sistema AFE que utiliza componentes estándar de extintores de incendios residenciales y comerciales (por ejemplo, portátiles), modificados para resistir el entorno resistente de la protección de vehículos. La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema 100 ilustrativo AFE; El sistema 100 incluye un compartimento 105 de motor, con componentes de motor 110. El sistema 100 incluye además dos extintores 115 de incendios modificados ilustrativos posicionados para dispersar los agentes de extinción directamente en el compartimento 105 del motor y en los componentes 110 del motor. En el ejemplo, los extintores 115 modificados son extintores de 1,3 litros. Se puede apreciar que en otras realizaciones ilustrativas, los extintores 115 modificados pueden tener otros volúmenes. Como se describe más adelante en este documento, los extintores 115 de incendios modificados dispersan automáticamente los agentes dentro del compartimento 105 del motor en respuesta a un evento de incendio/explosión. En el ejemplo, los extintores 115 modificados se montan y colocan directamente en el compartimento 105 del motor. Como se describe en este documento, los extintores 115 modificados ilustrativos pueden implementarse en una variedad de otros espacios confinados.

La figura 2 ilustra esquemáticamente otro sistema 200 ilustrativo AFE; El sistema 200 incluye el hueco 205 de rueda que tiene una rueda 210. El sistema 200 incluye además un extintor de incendios 215 modificado colocado de forma remota del hueco 205 de rueda y la rueda 210 pero que incluye una red de tuberías y boquillas 220 para dirigir los agentes de extinción desde el extintor 215 de incendios modificado al hueco 205 de rueda y la rueda 210. En el ejemplo, el extintor 215 modificado es un extintor de 5 litros. Se puede apreciar que en otras realizaciones ilustrativas, los extintores 215 modificados pueden tener otros volúmenes. Como se describe más adelante en este documento, los extintores 215 de incendios modificados dispersan automáticamente agentes dentro del hueco 205 de rueda en respuesta a un evento de incendio/explosión.

En el ejemplo, el extintor 215 modificado se monta de forma remota y la red de tuberías y boquillas 220 lleva los agentes de extinción al hueco de rueda. Se apreciará que las Figuras 1 y 2 son ejemplos y se contemplan otros diversos espacios confinados en otras realizaciones ilustrativas. Como se describe en este documento, los extintores 115/215 modificados ilustrativos pueden implementarse en una variedad de otros espacios confinados.

Como se describe en el presente documento, los extintores modificados ilustrativos (p. ej., los extintores 115, 215 modificados) están diseñados principalmente para emplear agentes de extinción de incendios químicos secos comunes (p. ej., molido fino Monnex) como agente de extinción de incendios. Podrían implementarse otros agentes comunes de extinción de incendios de productos químicos secos (por ejemplo, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio). También podrían implementarse agentes a base de agua. Los aditivos podrían incluir sales alcalinas (por ejemplo, bicarbonato de potasio, acetato de potasio, lactato de potasio, etc.) o espumas (por ejemplo, AFFF). También se podrían implementar agentes de extinción gaseosos como FM200, FE36 y Novec 1230, pero sería necesario tener cuidado si se instalan estos sistemas en entornos potencialmente calientes, ya que la presión de trabajo máxima para los ejemplos descritos en este documento (por ejemplo, las figuras 1 y 2) puede estar en el intervalo de 195 psig (13,4 bar(g)). Se apreciará que en otras realizaciones se contemplan otras presiones superiores. Por ejemplo, pueden implementarse 360 psig (24,8 bar(g)) o 900 psig (62 bar(g)) en otras realizaciones ilustrativas.

En una realización, los extintores modificados descritos en el presente documento incluyen una válvula que se abre automáticamente con un actuador automático. Los dispositivos de actuación se abren en entornos hostiles, como grandes cambios y extremos de temperatura ambiente y vibración. La figura 3 ilustra un extintor 300 modificado ilustrativo; Este extintor 300 modificado podría usarse, por ejemplo, como los extintores 115, 215, que se muestran en las figuras 1 y 2, respectivamente. El extintor 300 incluye un cilindro 305 que almacena los agentes de extinción y un conjunto 310 de válvula para dispersar los agentes de extinción. El conjunto de válvula 310 incluye un adaptador 315 de válvula a cilindro que acopla el cilindro 305 al conjunto de válvula 310. En una realización, el cilindro 305 puede incluir una abertura roscada que se acopla con las roscas correspondientes en el adaptador 315 de válvula a cilindro. El conjunto 310 de válvula incluye además un cuerpo 320 de válvula acoplado al adaptador 315 de válvula a cilindro. El conjunto 310 de válvula también incluye una válvula 325 de llenado dispuesta en el cuerpo 320 de válvula para volver a llenar el cilindro 305 con agentes de extinción. El conjunto 310 de válvula incluye además una salida 330 principal dispuesta en el cuerpo 320 de válvula y configurada para dispersar los agentes de extinción. En la figura 3, la flecha 331 indica una dirección de flujo de los agentes de extinción. El conjunto 310 de válvula también incluye un vástago 335 de asiento dispuesto en el cuerpo 320 de válvula. El vástago 335 del asiento está acoplado a un sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula que sella los agentes de extinción dentro del cilindro 305. El vástago 335 del asiento está configurado para abrir el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula después de actuar como se describe más adelante en este documento. El vástago 335 del asiento y el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula están dispuestos en el cuerpo 320 de válvula. El conjunto 310 de válvula también incluye un resorte 345 de retorno del asiento dispuesto en el cuerpo 320 de válvula. El resorte 345 de retorno del asiento y la presión dentro del cilindro 305 impiden que el vástago 335 del asiento abra el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula cuando no se actúa sobre el extintor. El extintor 300 incluye además un actuador 350 que está acoplado al cuerpo 320 de la válvula. El modo de operación del actuador 350 es expulsar rápidamente un pasador a una distancia corta (por ejemplo, entre 6 mm y 15 mm) con una salida de trabajo suficiente (por ejemplo, entre 4 J y 15 J) para empujar una varilla 355 de empuje de

actuación en un movimiento lineal hacia un tope 360 final dentro del cuerpo 320 de la válvula. Este movimiento lineal empuja una cara 356 en ángulo en la varilla 355 de empuje, que fuerza el vástago 335 del asiento en una dirección hacia abajo con una fuerza opuesta a la fuerza de retención del resorte 345 de retorno del asiento y la presión en el cilindro 305, liberando el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula, creando una comunicación de fluidos entre el cilindro 305 y la salida 330 principal, permitiendo que el agente de extinción fluya desde la salida 330 principal. Como tal, puede apreciarse que el vástago 335 del asiento y la varilla 355 de empuje están dispuestos perpendiculares (es decir, ortogonales) entre sí. Como se describe en el presente documento, el actuador 350 es activado por los dispositivos de detección en el espacio en el que se coloca el extintor 300. Antes de presurizar el extintor 300, el resorte 345 de retorno del asiento se usa para devolver el vástago 335 del asiento a su posición cerrada. Una vez presurizado, se incrementa la fuerza hacia arriba aplicada al vástago 335 de asiento a través del resorte 345 de retorno del asiento. Se puede apreciar que la actuación sobre la varilla 355 de empuje se puede lograr con otros dispositivos tales como, entre otros, una válvula de solenoide, un gas o un fluido incompresible. Estos otros dispositivos podrían usarse para expulsar un pasador directamente o permitir un flujo de presión, proporcionado por una fuente externa o desde dentro del propio extintor 300, para aplicar la fuerza correcta a la varilla 355 de empuje. El extintor 300 incluye además un tope 360 final descrito más adelante en este documento.

La figura 4 ilustra una vista en sección de una varilla 355 de empuje y otros componentes de un extintor 300 que no está de acuerdo con la presente invención. La varilla 355 de empuje tiene una sección transversal cilíndrica. Como tal, cuando se acciona la varilla 355 de empuje y la cara 356 en ángulo se engrana con el vástago 335 del asiento, es posible que la varilla 355 de empuje gire como indica la flecha 357 y ejerza efecto en el engranaje con el vástago 335 de asiento durante el impacto inclinado.

La figura 5 ilustra una vista en sección de la varilla 355 de empuje y otros componentes del extintor 300. Según la invención, la varilla 355 de empuje incluye un chavetero 358 mecanizado en la cara 356 angular. El ejemplo de la figura 5 ilustra el chavetero 358 como un perfil redondeado, pero también podrían implementarse otras formas en otras realizaciones. El chavetero 358 mantiene el vástago 335 del disco centrado con respecto a la varilla 355 de empuje en todo momento. En otras realizaciones, como se describió anteriormente, se pueden implementar otras formas que no sean redondas (por ejemplo, cuadradas), o se podría formar un chavetero con forma de cuña externamente en la varilla 355 de empuje.

En realizaciones ilustrativas, después de actuar, el movimiento lineal de la varilla 355 de empuje como resultado de la activación del actuador 350 fuerza el vástago 335 de asiento a lo largo del chavetero 358 hasta que el vástago 335 del asiento alcanza la parte más gruesa de la varilla 355 de empuje. La varilla 355 de empuje continúa su movimiento lineal hasta que la varilla 355 de empuje está cerca o golpea el tope 360 final. Como se describe en este documento, el vástago 335 del asiento abre el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula durante el movimiento lineal del vástago 335 del asiento. El movimiento lineal de la varilla 355 de empuje es generalmente perpendicular al movimiento lineal del vástago 335 del asiento. El actuador 350 es un dispositivo eléctrico internamente explosivo que, cuando se activa, empuja el pasador contra la varilla 355 de empuje como se describe en este documento. Cuando se completa la activación, la varilla 355 de empuje puede tender a retraerse, lo que permitiría que el resorte 345 de retorno del asiento restaurase el vástago 335 del asiento, cerrando así el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula.

La figura 6 ilustra una vista de la varilla 355 de empuje completamente actuado en una realización; En esta posición, el asiento 335 de válvula se presiona contra el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula, permitiendo de ese modo que los agentes de extinción fluyan desde el cilindro 305 a la salida 330 principal. Además, la varilla 355 de empuje choca con el tope 360 final y el vástago 335 del asiento descansa contra la varilla 355 de empuje. Como se describe en este documento, antes de actuar, el vástago 335 del asiento descansa dentro del chavetero 358. El movimiento lineal de la varilla 355 de empuje está limitado por el actuador 350, como por un resorte dentro del actuador 350. Como tal, antes de actuar, la configuración limita cualquier movimiento de los componentes dentro del cuerpo 320 de la válvula debido a cargas de choque o vibraciones extremas.

Después de actuar, el movimiento lineal de la varilla 355 de empuje fuerza el vástago 335 del asiento a lo largo del chavetero 358 hasta que alcanza el diámetro exterior de la varilla 355 de empuje. La varilla 355 de empuje continúa el movimiento lineal dentro del cuerpo 320 de la válvula hasta que finalmente choca en el tope 360 final. Como se describe en el presente documento, después de que se activa el actuador 350, la varilla 355 de empuje puede tender a retraerse. El actuador 350 puede mantener la varilla 355 de empuje extendida, pero esta extensión no está garantizada. Como tal, la varilla 355 de empuje puede retraerse, permitiendo de ese modo que el vástago 335 del asiento se restablezca bajo la fuerza 301 del resorte 345 de retorno del asiento (véase la figura 3) y la fuerza 302 de la presión de los agentes de extinción dentro del cilindro 305. En realizaciones ilustrativas, el vástago 335 del asiento y la varilla 355 de empuje pueden ser de un material de modo que la acción del vástago 335 del asiento que corre a lo largo del chavetero 358 proporcione una ligera deformación 370 del perfil del vástago del asiento y, como tal, proporcione fricción para evitar que la varilla 355 de empuje regrese a su posición abierta durante la operación del extintor 300. Esta fricción adicional se potencia por una ligera deformación 375 de la varilla 355 de empuje cuando alcanza el tope 360 final dentro del cuerpo 320 de la válvula. La figura 6 ilustra el extintor 300 resaltando las deformaciones 370, 375 en el vástago 335 del asiento y la varilla 355 de empuje, respectivamente, que evita que el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula se cierre durante la operación.

La figura 7 ilustra una vista de la varilla 355 de empuje completamente actuada en otra realización. De forma similar a lo descrito anteriormente, en esta posición, el vástago 335 del asiento se presiona contra el sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula, permitiendo de ese modo que los agentes de extinción fluyan desde el cilindro 305 a la salida 330 principal. Además, la varilla 355 de empuje choca con el tope 360 final y el vástago 335 del asiento descansa contra la varilla 355 de empuje. Como se describe en este documento, antes de actuar, el vástago 335 del asiento descansa dentro del chavetero 358. El movimiento lineal de la varilla 355 de empuje está limitado por el actuador 350, como por un resorte dentro del actuador 350. Como tal, antes de actuar, la configuración limita cualquier movimiento de los componentes dentro del cuerpo 320 de la válvula debido a cargas de choque o vibraciones extremas.

5  
10 Después de actuar, el movimiento lineal de la varilla 355 de empuje fuerza el vástago 335 del asiento a lo largo del chavetero 358 hasta que alcanza el diámetro exterior de la varilla 355 de empuje. La varilla 355 de empuje continúa el movimiento lineal dentro del cuerpo 320 de la válvula hasta que finalmente choca con el tope 360 final. Como se describe en el presente documento, después de que se activa el actuador 350, la varilla 355 de empuje puede tender a retraerse. El actuador 350 puede mantener la varilla 355 de empuje extendida, pero esta extensión no está  
15 garantizada. Como tal, la varilla 355 de empuje puede retraerse, permitiendo de ese modo que el vástago 335 del asiento se restablezca bajo la fuerza 301 del resorte 345 de retorno del asiento (véase la figura 3) y la fuerza 302 de la presión de los agentes de extinción dentro del cilindro 305. En una realización, se mecaniza una ranura 380 en la varilla 355 de empuje que permite que el vástago 335 del asiento se bloquee en su posición durante la descarga. La figura 7 ilustra el extintor 300 resaltando la ranura 380 mecanizada en la varilla 355 de empuje, lo que evita que el  
20 sello 340 del asiento al cuerpo de la válvula se cierre durante la operación.

La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un método 800 para hacer funcionar un AFE ilustrativo de acuerdo con realizaciones ilustrativas. En el bloque 810, los detectores detectan que se ha producido un evento como un incendio o una explosión en un espacio confinado como se describe en este documento. En el bloque 820, en respuesta a la  
25 detección del evento, el actuador 350 se activa acoplando así la varilla 355 de empuje como se describe en el presente documento. En el bloque 830, la varilla 355 de empuje está asegurada para que no se retraiga, como se describe en el presente documento. En una realización, el material deformable tanto en el vástago 335 del asiento como en la varilla 355 de empuje asegura la varilla 355 de empuje. En otra realización, el vástago 335 del asiento se engrana con la ranura 380, asegurando así la varilla 355 de empuje. Puede apreciarse que en otras realizaciones se contemplan  
30 otros sistemas y métodos para asegurar la varilla 355 de empuje.

Aunque la invención ha sido descrita con detalle en conexión con solo un número limitado de realizaciones, debería comprenderse fácilmente que la invención no está limitada a tales realizaciones divulgadas. Además, aunque se han descrito diversas realizaciones de la invención, debe entenderse que los aspectos de la invención pueden incluir solo  
35 algunas de las realizaciones descritas. Por tanto, la invención no debe verse como limitada por la descripción anterior, sino que está solo limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto (310) de válvula de extintor automático de incendios (AFE), que comprende:

5 un cuerpo (320) de la válvula que comprende una entrada conectable a un cilindro de extinción de incendios bajo presión y una salida, estando la entrada y la salida en comunicación de fluidos;

una varilla (355) de empuje dispuesta en el cuerpo (320) de la válvula, movable linealmente entre una posición no activada y una posición activada, incluyendo la varilla (355) de empuje una cara (356) en ángulo;

10 un vástago (335) de asiento dispuesto perpendicular a un eje longitudinal de la varilla (335) de empuje y dispuesto en el cuerpo (320) de la válvula;

15 un sello (340) de asiento a cuerpo de válvula acoplado al vástago (335) de asiento y dispuesto en el cuerpo (320) de la válvula para abrir y cerrar la comunicación de fluidos entre la entrada y la salida; y

un resorte (345) de retorno del asiento acoplado al vástago (335) del asiento y dispuesto en el cuerpo (320) de la válvula, en donde el resorte (345) de retorno del asiento y la presión dentro de un cilindro (305) acoplado en uso al conjunto (310) de la válvula impiden que el vástago (335) del asiento abra el sello (340) del asiento al cuerpo de la válvula cuando no se actúa sobre el extintor de incendios automático;

25 en donde la cara (356) en ángulo de la varilla (355) de empuje está configurada para engranar el vástago (335) del asiento y mover el vástago (335) del asiento contra la fuerza de retención del resorte (345) de retorno del asiento y la presión dentro del cilindro (305) para abrir el sello (340) del asiento al cuerpo de la válvula cuando la varilla de empuje se mueve a la posición activada, para crear en uso una comunicación de fluidos entre el cilindro (305) y una salida (330) principal permitiendo así, en uso, que agente de extinción del cilindro (305) fluya a la salida (330) principal; caracterizado porque:

30 la cara (356) en ángulo incluye un chavetero (358) y porque el vástago (335) del asiento se engrana al chavetero (358) y se desplaza a lo largo del chavetero (358) después de actuar la varilla (355) de empuje.

2. El conjunto según la reivindicación 1, que comprende además un tope (360) final dispuesto en el cuerpo (320) de la válvula.

35 3. El conjunto según la reivindicación 1 ó 2, en donde la varilla (355) de empuje incluye una ranura (380) configurada para recibir el vástago (335) de asiento después de actuar la varilla (355) de empuje.

4. Un sistema de extinción de incendios automático (AFE), que comprende:

40 un conjunto (310) de válvula según cualquiera de las reivindicaciones anteriores;

una salida (330) principal acoplada a la salida del conjunto de válvula (310);

45 un cilindro (305) acoplado a la entrada del conjunto (310) de válvula,

una válvula (325) de recarga acoplada al conjunto (310) de válvula para recargar el cilindro (305) con agente de extinción;

50 un actuador (350) acoplado al conjunto (310) de válvula y que incluye un pasador para empujar la varilla (355) de empuje del conjunto (310) de válvula para colocar el conjunto (310) de válvula en la posición activada y el cilindro (305) en comunicación de fluidos para permitir que el agente de extinción del cilindro (305) fluya a la salida (330) principal.

55 5. Un método para hacer funcionar un sistema (100) de extinción automático de incendios (AFE) como se establece en la reivindicación 4, incluyendo el conjunto (310) de válvula además un tope (360) final dispuesto en el cuerpo (320) de la válvula, comprendiendo el método:

detectar al menos uno de un incendio o explosión en un espacio (105) confinado;

60 activar el extintor (115) de incendios automático en respuesta a la detección de al menos un incendio o explosión en un espacio (105) confinado mediante el cual el actuador (350) actúa la varilla (355) de empuje del conjunto de válvula para colocar el conjunto (310) de válvula y el cilindro (305) en comunicación de fluidos en respuesta al menos uno de los eventos de incendio y explosión; y

65 asegurar la varilla (355) de empuje en la posición abierta;

en donde para asegurar la varilla de empuje:

5 el vástago (335) del asiento incluye material deformable que asegura el vástago (335) del asiento a la varilla (355) de empuje después de actuar la varilla (355) de empuje, y en donde la varilla (355) de empuje incluye material deformable que asegura la varilla (355) de empuje al tope (360) final después de actuar la varilla (355) de empuje: o

la varilla (355) de empuje incluye una ranura (380) configurada para recibir el vástago (335) de asiento después de actuar la varilla (355) de empuje, que asegura la varilla (355) de empuje al vástago (335) de asiento.

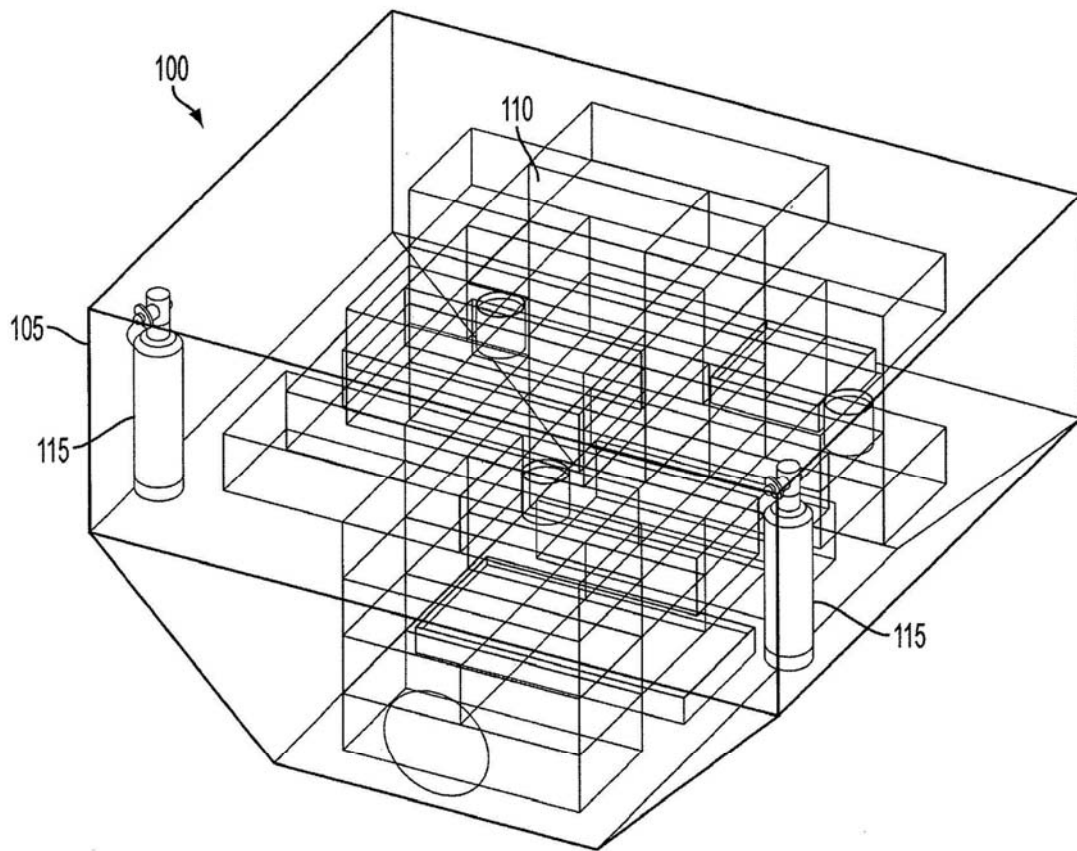


FIG. 1

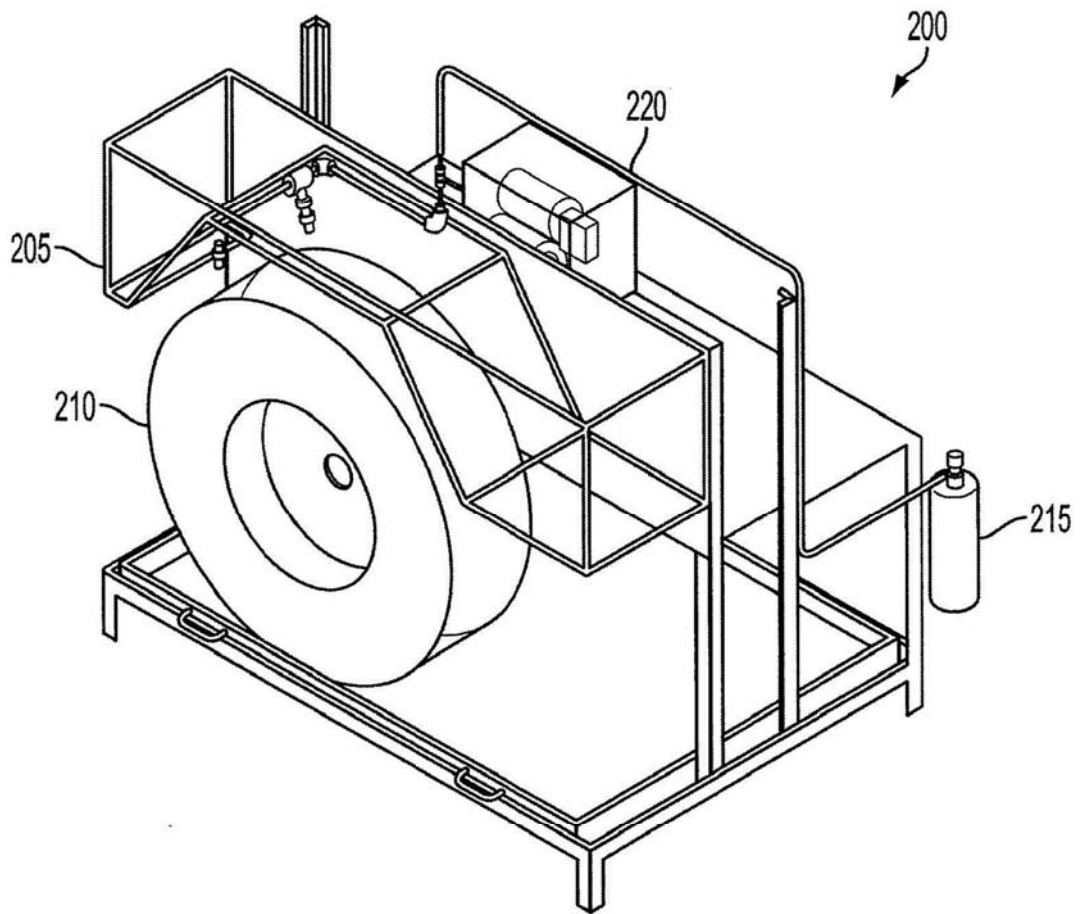


FIG. 2

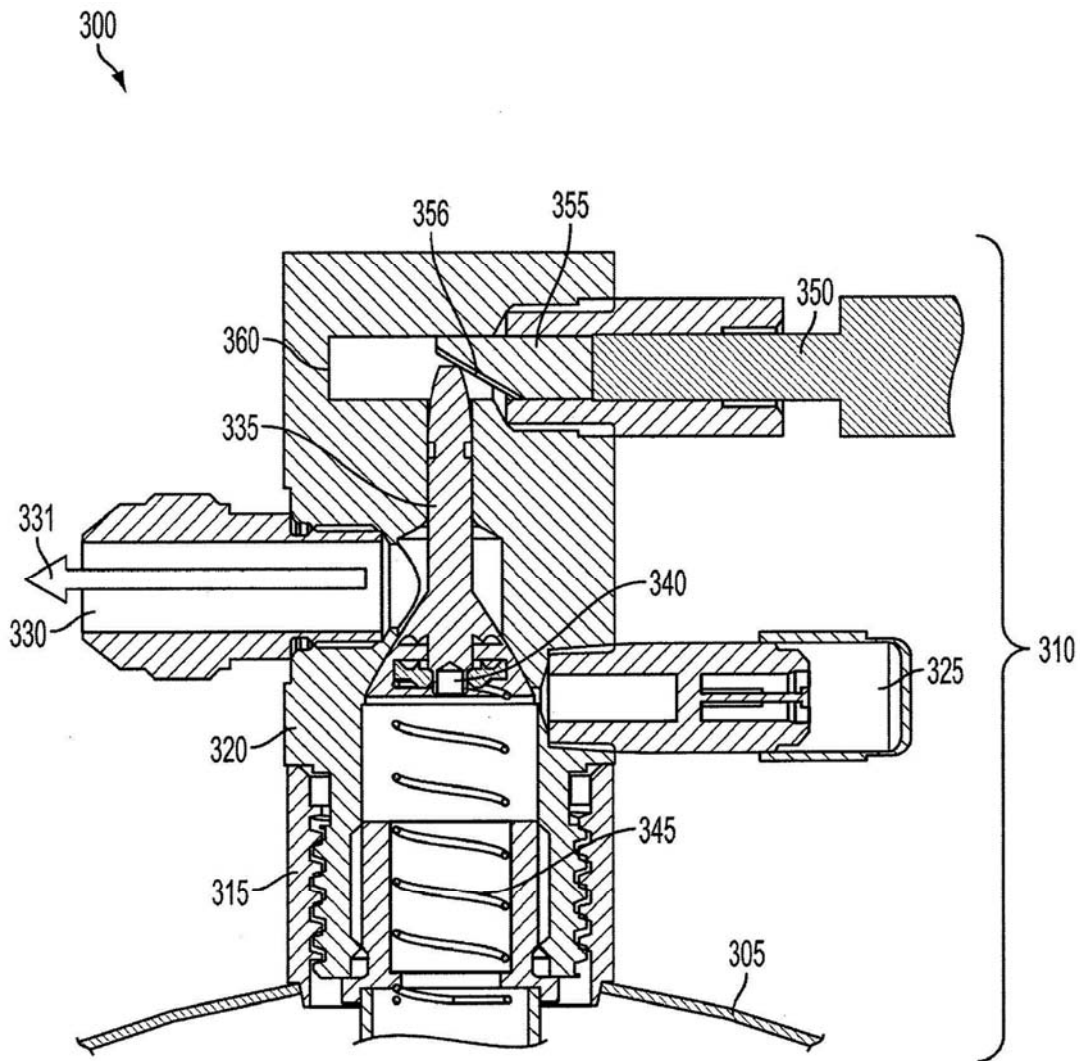


FIG. 3

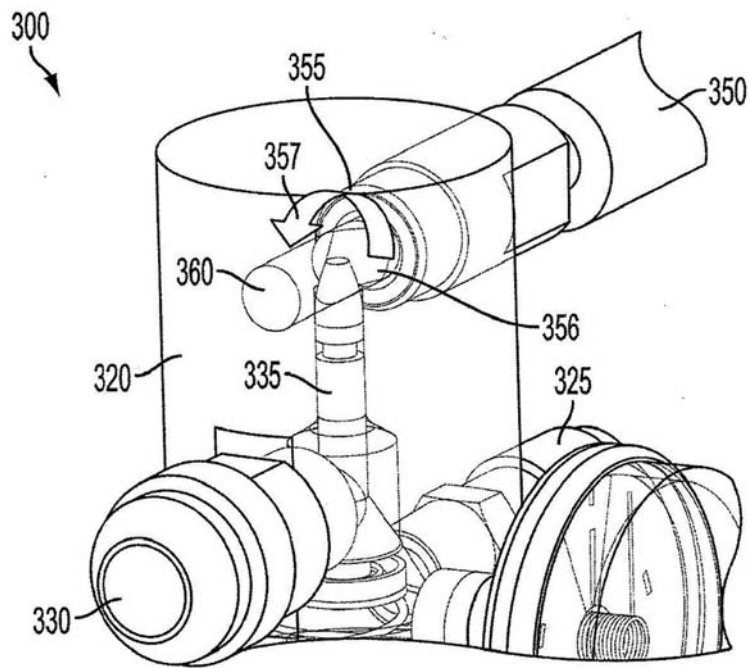


FIG. 4

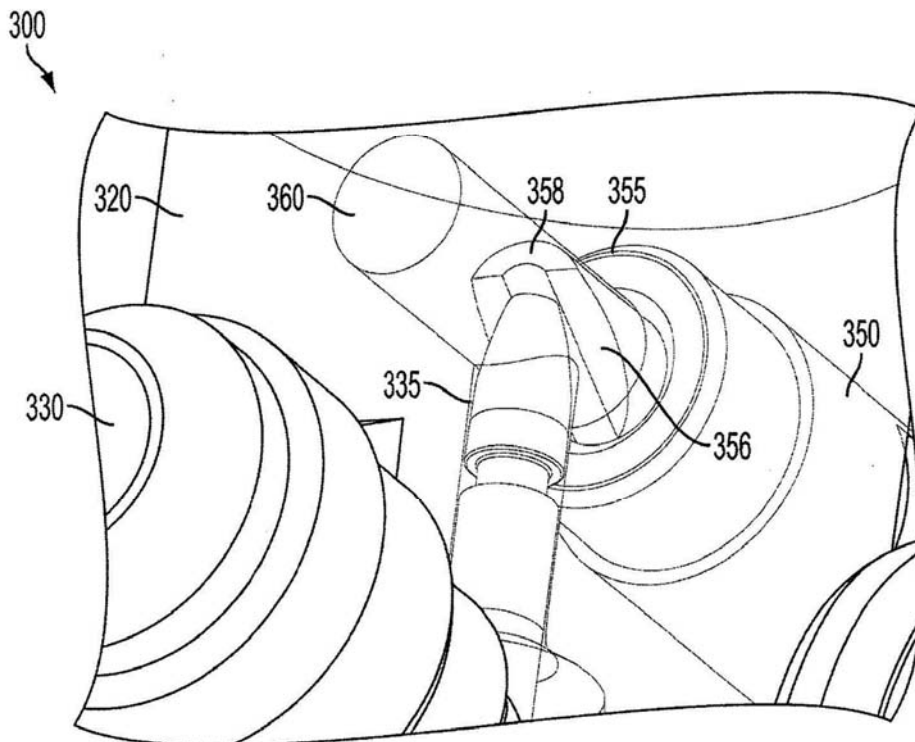


FIG. 5

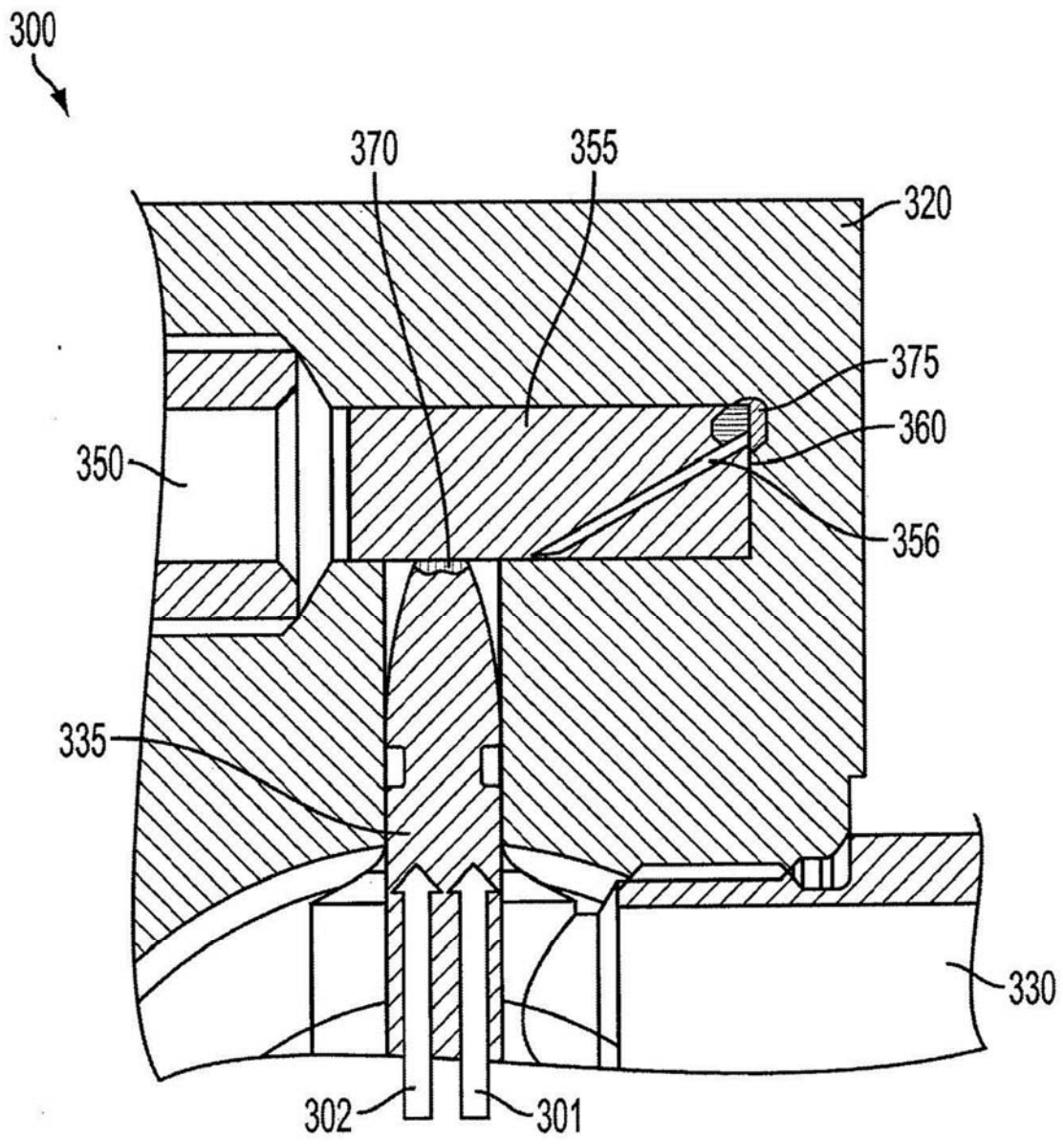


FIG. 6

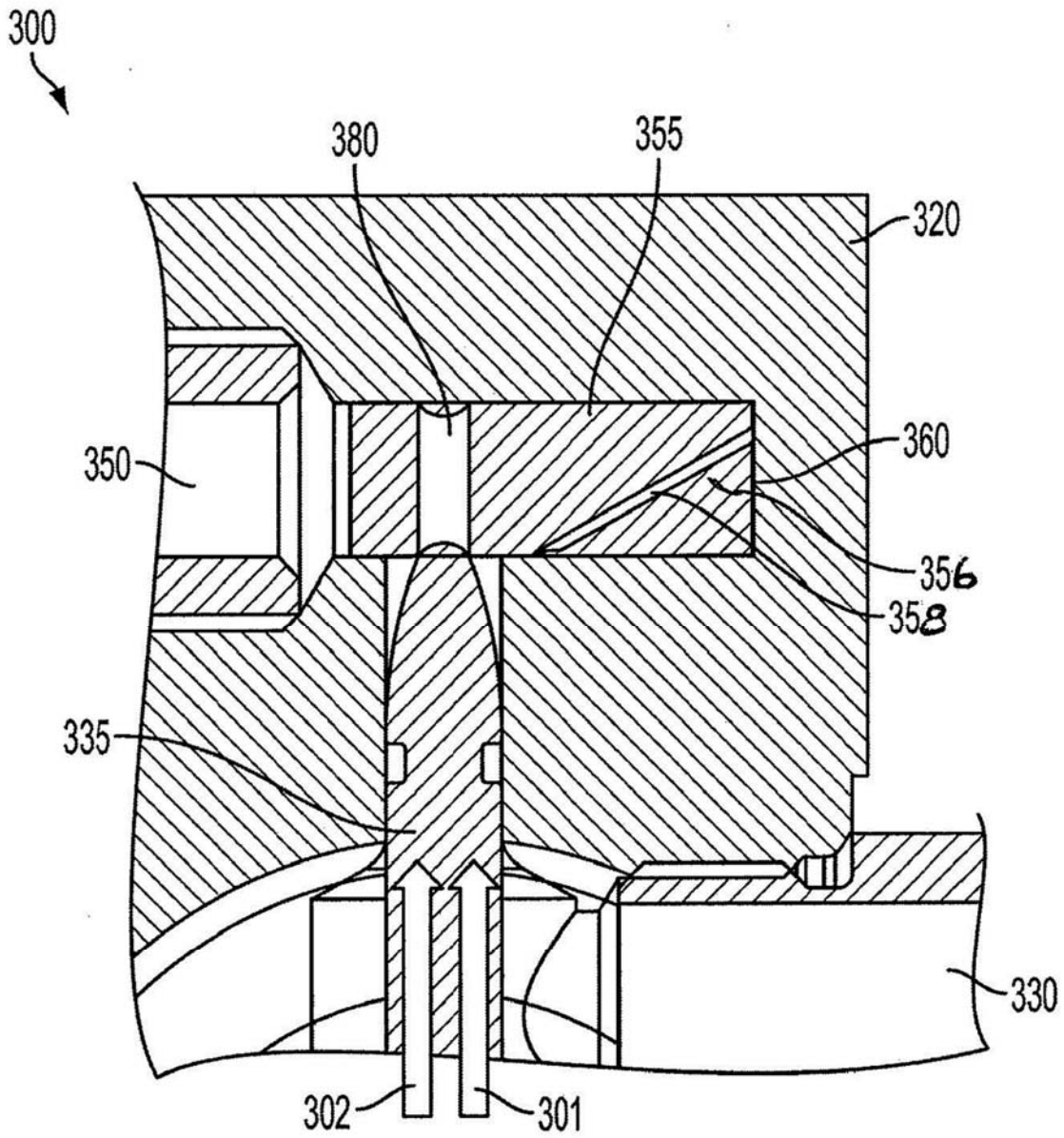


FIG. 7

800

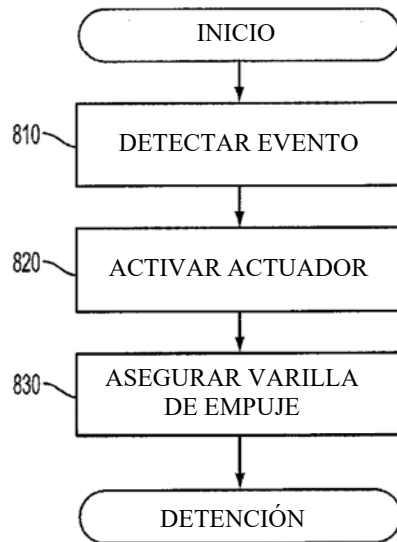


FIG. 8