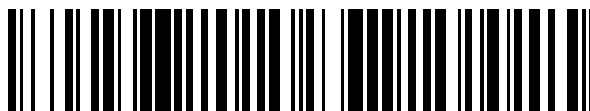


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 698**

51 Int. Cl.:

F24C 3/12 (2006.01)

F23N 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010** **E 10290063 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2221544**

54 Título: **Dispositivo de seguridad de un aparato de gas que comprende una electroválvula de seguridad**

30 Prioridad:

23.02.2009 FR 0951143

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2015

73 Titular/es:

GROUPE BRANDT (100.0%)
89-91 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

VAUTRIN, CÉDRIC

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 552 698 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de seguridad de un aparato de gas que comprende una electroválvula de seguridad.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad de un aparato de gas.

En particular tiene como objeto un dispositivo de seguridad de un aparato de gas que comprende una electroválvula de seguridad.

10 También se refiere a un aparato de cocción de gas que comprende un dispositivo de seguridad de este tipo.

En general, los aparatos de gas, por ejemplo los aparatos de cocción de gas, comprenden una electroválvula de seguridad adecuada para dejar pasar (electroválvula abierta) o para interrumpir el paso (electroválvula cerrada) de un flujo de gas.

15 Así, de manera general, cuando el aparato de gas no está en funcionamiento, la electroválvula de seguridad está cerrada, interrumpiendo así el paso del flujo de gas, y cuando el aparato de gas se pone en funcionamiento, la electroválvula de seguridad se abre tras verificar la ausencia de un mal funcionamiento en el aparato de gas que pueda perjudicar la seguridad del aparato.

20 Además, cuando el aparato de gas está en funcionamiento y se detecta una situación susceptible de poner en peligro la seguridad del aparato o de los usuarios, la electroválvula de seguridad se cierra para garantizar la seguridad del aparato de gas y de los usuarios.

25 Por ejemplo, la electroválvula de seguridad podría disponerse entre un dispositivo de alimentación de gas y un quemador de gas del aparato. Así, por ejemplo, en caso de mal funcionamiento del quemador de gas, la electroválvula de seguridad debe cerrarse para interrumpir el paso del gas.

30 El documento EP 0 441 364 describe una electroválvula destinada a cerrar la entrada de gas en los quemadores. La electroválvula se controla mediante una orden procedente de un microprocesador.

La figura 1 representa esquemáticamente una electroválvula de seguridad 1 del estado de la técnica que se controla mediante un interruptor I1. Este interruptor I1 se controla mediante una señal de mando A.

35 Unos medios de control 3 generan la señal de mando A que controla el interruptor I1 que controlará a su vez la electroválvula de seguridad 1.

40 Cuando la electroválvula 1 no debe dejar pasar gas (por ejemplo, cuando se detecta un mal funcionamiento o cuando el aparato de gas no está en uso), los medios de control 3 generan una señal de control tal que el interruptor I1 se posiciona en un estado abierto de manera que no alimenta la electroválvula 1. Así, la electroválvula 1 se cierra y no deja pasar el gas.

45 Cuando la electroválvula de seguridad 1 debe dejar pasar el gas (por ejemplo, cuando el usuario hace uso del aparato de gas y no se detecta un mal funcionamiento), los medios de control 3 generan una señal de control tal que el interruptor I1 se posiciona en estado cerrado de manera que alimenta la electroválvula de seguridad 1. Así, la electroválvula de seguridad 1 se abre y deja pasar el gas.

50 En caso de que exista un fallo en el control de la electroválvula de seguridad 1 de un dispositivo de este tipo, ya sea a nivel de los medios de conmutación, de los medios de control u otro, la apertura de la electroválvula de seguridad 1 podría ordenarse por error cuando está presente un mal funcionamiento, o podría no ordenarse el cierre de la electroválvula de seguridad 1 cuando está presente un mal funcionamiento. Estas dos situaciones perjudican la seguridad del aparato de gas y pueden poner en peligro la seguridad de los usuarios.

55 La presente invención tiene como objetivo resolver los inconvenientes mencionados anteriormente y proponer un dispositivo de seguridad de un aparato de gas que presente un riesgo reducido de fallo.

60 Para ello, la presente invención tiene como objeto un dispositivo de seguridad de un aparato de gas que comprende una electroválvula de seguridad y un primer medio de conmutación adecuado para ordenar la apertura de la electroválvula cuando se encuentra en un estado cerrado y el cierre de la electroválvula de seguridad cuando se encuentra en un estado abierto, dependiendo el posicionamiento de dicho medio de conmutación en dichos estados abierto y cerrado de una primera señal de mando, comprendiendo el dispositivo de seguridad además al menos medios de conmutación segundo y tercero adecuados para ordenar la apertura de la electroválvula de seguridad cuando se encuentran en un estado cerrado y el cierre de la electroválvula de seguridad cuando se encuentran en un estado abierto, estando dichos al menos medios de conmutación segundo y tercero montados en serie con el primer medio de conmutación, y siendo dependiente el posicionamiento de dichos al menos medios de conmutación segundo y tercero en dichos estados abierto y

cerrado, respectivamente, de al menos una segunda y una tercera señal de mando.

Según la invención, el dispositivo de seguridad comprende unos medios de procesamiento adecuados para generar dicha tercera señal de mando en función de una señal de tipo dinámico, para detectar una anomalía en al menos un parámetro de dicha señal de tipo dinámico, y para fijar a un primer valor predefinido dicha tercera señal de mando generada, cuando se detecta una anomalía en dicho al menos un parámetro.

La disposición en serie de dichos al menos tres medios de conmutación implica que dichas al menos tres señales de mando deben controlar, respectivamente, los medios de conmutación al mismo tiempo, de manera que se posicionen en un estado cerrado para que la electroválvula de seguridad se abra.

En efecto, si uno de los tres medios de conmutación no ordena la apertura de la electroválvula de seguridad, la electroválvula de seguridad permanece cerrada.

Además, cuando la electroválvula de seguridad está abierta, el posicionamiento de al menos un solo medio de conmutación en estado abierto basta para cerrar la electroválvula de seguridad.

Gracias a esta disposición en serie de los medios de conmutación y a la puesta en práctica de las señales de mando distintas para el posicionamiento de los medios de conmutación, dichos al menos medios de conmutación segundo y tercero constituyen una redundancia del primer medio de conmutación en el control de la apertura y del cierre de la electroválvula de seguridad.

Por consiguiente, es posible controlar la apertura y el cierre de la electroválvula de seguridad, a pesar de que exista un mal funcionamiento en el control de dos medios de conmutación.

Así, este dispositivo de seguridad respeta la norma CEI 60335-1 que es la norma establecida por el Comité Europeo de Normalización para los electrodomésticos. Esta norma exige la existencia de medidas de seguridad al menos por duplicado, es decir que puedan estar presentes al menos dos defectos de funcionamiento sin perjudicar la seguridad del electrodoméstico y del usuario.

Además, se observará que la probabilidad de existencia al mismo tiempo de un mal funcionamiento en el control de tres medios de conmutación es muy baja.

Evidentemente, cuanto mayor sea el número de medios de conmutación en serie, menor será la probabilidad de un control incorrecto de apertura de la electroválvula de seguridad. Por otro lado, cuanto mayor sea el número de medios de conmutación en serie, mayor será la probabilidad de fallo de los medios de conmutación. Así, el número de tres medios de conmutación supone un buen equilibrio para la obtención de una buena seguridad del aparato y del usuario.

Además, el primer valor predefinido al cual se fija la tercera señal de mando es representativo de la existencia de una anomalía de la señal dinámica.

Ventajosamente, dichos medios de procesamiento son adecuados para comparar el valor de dicho al menos un parámetro con un valor predeterminado y para fijar dicho primer valor predefinido a un valor adecuado para establecer el tercer medio de conmutación en estado abierto cuando el valor de dicho al menos un parámetro y dicho valor predeterminado son diferentes.

Por consiguiente, gracias a la detección de una anomalía en dicho al menos un parámetro, el valor de la señal de mando se establece de manera que ordena el cierre de la electroválvula de seguridad (si estaba abierta) o evita ordenar por error la apertura de la electroválvula de seguridad.

Por ejemplo, dicho al menos un parámetro es la frecuencia de dicha señal de tipo dinámico.

Así, cuando dicho al menos un parámetro de la señal de tipo dinámico es diferente del valor predeterminado, existe una anomalía en la señal dinámica. Por consiguiente, para evitar perjudicar la seguridad del aparato de gas, el medio de conmutación correspondiente se establece en estado abierto, y la electroválvula se cierra.

Según una característica preferida, dichas señales de mando primera, segunda y tercera son de tipo estático y dicha tercera señal de mando se genera por dichos medios de procesamiento en función de la señal de tipo dinámico.

Por consiguiente, el conjunto formado por la segunda señal de mando y el segundo medio de conmutación representa una redundancia del conjunto formado por la primera señal de mando y el primer medio de conmutación.

Además, el conjunto formado por la tercera señal de mando y el tercer medio de conmutación representa, no

solamente una redundancia de los conjuntos anteriores, sino también un medio para verificar una anomalía en la señal de tipo dinámico.

5 Ventajosamente, unos primeros medios de control son adecuados para generar dicha primera señal de mando, y unos segundos medios de control son adecuados para generar dicha señal de tipo dinámico y dicha segunda señal de mando.

10 Gracias a esta configuración, es posible evitar el control incorrecto de la electroválvula de seguridad en caso de un mal funcionamiento de los dos medios de control. En efecto, el mal funcionamiento de los segundos medios de control se descubre gracias a la detección de una anomalía en al menos un parámetro de la señal de tipo dinámico.

15 Si uno de los medios de control falla y una señal de mando es defectuosa (señal de mando distinta de las generadas por los medios de control que fallan), es posible evitar también el control incorrecto de la electroválvula de seguridad.

Por consiguiente, se evita la apertura de la electroválvula de seguridad por error o la omisión del cierre de la electroválvula de seguridad.

20 Según una característica preferida, el dispositivo de seguridad comprende además primeros y segundos medios de control adecuados para generar las señales de mando.

25 Existe así una redundancia en los medios de control que generan las señales de mando que controlan la apertura o el cierre de la electroválvula de seguridad. Por consiguiente, si existe un mal funcionamiento en uno de los medios de control, existen al menos unos segundos medios de control adecuados para controlar la apertura o el cierre de la electroválvula de seguridad.

30 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un aparato de gas que comprende un dispositivo de seguridad según la invención.

Este aparato de gas presenta ventajas similares a las descritas anteriormente con referencia al dispositivo de seguridad según la invención.

35 La presente invención encuentra aplicación en particular cuando el aparato de gas es una caldera de gas o un aparato de cocción de gas, tal como una cocina, una placa de cocción de gas o un horno de gas.

Otras particularidades y ventajas se desprenden adicionalmente de la siguiente descripción.

40 En los dibujos adjuntos, facilitados a modo de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 representa un esquema funcional de control de una electroválvula de la técnica anterior;

45 - la figura 2 representa esquemáticamente en vista desde arriba un aparato de gas que comprende un dispositivo de seguridad según la invención; y

- la figura 3 representa un esquema funcional de un dispositivo de seguridad según un modo de realización de la invención.

50 En primer lugar se describirá haciendo referencia a la figura 2 un tipo de aparato de gas adecuado para poner en práctica la presente invención.

En la figura 2 se ha ilustrado una placa de cocción de gas, en una vista esquemática en despiece ordenado que permite comprender el contexto de la presente invención.

55 Evidentemente, el conjunto de estos elementos está integrado de manera compacta en la placa de cocción de gas.

60 La placa de cocción 11 comprende al menos un quemador de gas 12, asociado a un medio de encendido 13 situado cerca del quemador de gas 12. Este medio de encendido 13 es adecuado para encender el quemador de gas 12 cuando éste se alimenta con gas.

La placa de cocción 11 se alimenta con gas a través de un conducto de alimentación 14 que está conectado a una fuente de gas 15.

65 El dispositivo de seguridad 10 según la invención está dispuesto en el conducto de alimentación 14. En particular, la electroválvula de seguridad 1 está montada en el conducto de alimentación 14 con el fin de dejar

pasar o interrumpir el flujo de gas.

La apertura y el cierre de la electroválvula de seguridad 1 se controlan mediante medios que se describirán a continuación.

5 Haciendo referencia a la figura 3 se describirá un dispositivo de seguridad 10 de un aparato de gas que comprende una electroválvula de seguridad 1.

La electroválvula de seguridad 1 se controla por medio de los medios de conmutación I1, I2, I3.

10 En este modo de realización, los medios de conmutación I1, I2, I3 son transistores utilizados en conmutación, es decir utilizados como interruptores. Así, en la figura 2, los transistores I1, I2, I3 están representados como interruptores para facilitar la comprensión.

15 No obstante, los medios de conmutación I1, I2, I3 pueden ser distintos de un transistor.

En este modo de realización, los medios de conmutación primero I1 y segundo I2 son, respectivamente, un transistor bipolar de tipo NPN y el tercer medio de conmutación I3 es un transistor bipolar de tipo PNP.

20 Evidentemente, estos tres transistores pueden ser de un tipo diferente. Así, por ejemplo, los tres transistores I1, I2, I3 pueden ser idénticos, de tipo PNP o de tipo NPN.

25 Los medios de conmutación I1, I2, I3 están dispuestos en serie con la electroválvula de seguridad 1. El conjunto de los medios de conmutación I1, I2, I3 y la electroválvula de seguridad 1 se alimentan mediante un potencial de alimentación Vcc.

30 Así, un primer terminal I1a de un primer medio de conmutación I1 está conectado a un potencial de referencia 4 (en este caso el potencial nulo), un segundo terminal I1b del primer medio de conmutación I1 está conectado a un primer terminal I2a de un segundo medio de conmutación I2. Un segundo terminal I2b del segundo medio de conmutación I2 está conectado a un primer terminal 1a de la electroválvula de seguridad 1, un segundo terminal 1b de la electroválvula de seguridad 1 está conectado a un primer terminal I3a de un tercer medio de conmutación I3, y un segundo terminal I3b del tercer medio de conmutación I3 está conectado a un potencial de alimentación Vcc.

35 Evidentemente el orden de conexión en serie de los medios de conmutación I1, I2, I3 y de la electroválvula de seguridad 1 podría ser diferente.

40 En efecto, este esquema eléctrico es una disposición particular de los transistores con respecto a la electroválvula de seguridad 1. En otros modos de realización, los tres medios de conmutación I1, I2, I3 podrían disponerse aguas arriba de la electroválvula de seguridad 1. Así, los tres medios de conmutación I1, I2, I3 estarían conectados entre sí, estando uno de los medios de conmutación de extremo conectado al potencial de alimentación Vcc y estando otro de los medios de conmutación de extremo conectado a la electroválvula de seguridad 1, estando la electroválvula de seguridad 1 conectada a su vez al potencial de referencia 4.

45 Los medios de conmutación I1, I2, I3 pueden encontrarse en un estado abierto o en un estado cerrado.

50 Así, dado que los medios de conmutación I1, I2, I3 están dispuestos en serie, cuando uno de los medios de conmutación I1, I2, I3 se encuentra abierto, la electroválvula de seguridad 1 no está alimentada. Por consiguiente, la electroválvula de seguridad 1 está cerrada y no deja pasar gas al conducto de alimentación 14 hacia el quemador 12.

55 Por el contrario, los medios de conmutación I1, I2, I3 deben encontrarse simultáneamente en estado cerrado para que la electroválvula de seguridad 1 está alimentada y se encuentre abierta, dejando pasar así gas al conducto de alimentación 14 hacia el quemador 12.

Unas señales de mando primera A, segunda B y tercera C controlan, respectivamente, los medios de conmutación primero I1, segundo I2 y tercero I3.

60 Las señales de mando primera A, segunda B y tercera C son señales de tipo estático, es decir que presentan un valor continuo. En este ejemplo, las señales de mando A, B, C pueden presentar dos posibles valores, un primer valor predefinido y un segundo valor predefinido. El primer valor predefinido es un valor adecuado para establecer el medio de conmutación correspondiente en estado abierto y el segundo valor predefinido es un valor adecuado para establecer el medio de conmutación correspondiente en estado cerrado.

65 En este ejemplo, los valores predefinidos primero y segundo de las señales de mando A, B, C pueden presentar un valor de 0 V o de 5 V.

A modo de ejemplo en absoluto limitativo, el potencial de referencia 4 presenta un valor de 0 V, y el potencial de alimentación Vcc presenta un valor de 5 V o 12 V, 24 V o 48 V, dependiendo este valor del tipo de electroválvula de seguridad 1.

5 Evidentemente, los valores de las señales de mando A, B, C adecuados para controlar los medios de conmutación I1, I2, I3 dependen del tipo de medio de conmutación. Esto es algo que conoce bien el experto en la técnica.

Así, en este ejemplo, los medios de conmutación primero I1 y segundo I2 son transistores bipolares de tipo NPN. Así, el primer valor predefinido es de 0 V (transistor NPN en estado abierto) y el segundo valor predefinido es de 5 V (transistor NPN en estado cerrado).

Se observará que, en este ejemplo, el tercer medio de conmutación I3 es un transistor bipolar de tipo PNP. Así, el primer valor predefinido es de 5 V (transistor PNP en estado abierto) y el segundo valor predefinido es de 0 V (transistor PNP en estado cerrado).

En este caso, cuando las señales de mando A, B, C presentan el primer valor predefinido (en este caso de 0 V para las señales de mando primera A y segunda B y de 5 V para la tercera señal de mando C), los medios de conmutación I1, I2, I3 correspondientes están en estado abierto. Por el contrario, cuando las señales de mando A, B, C presentan el segundo valor predefinido (en este caso de 5 V para las señales de mando primera A y segunda B y de 0 V para la tercera señal de mando C), los medios de conmutación I1, I2, I3 correspondientes están en estado cerrado.

En este ejemplo, la primera señal de mando A se genera mediante unos primeros medios de control 3 y la segunda señal de mando B se genera mediante unos segundos medios de control 3A.

La tercera señal de control C se genera mediante unos medios de procesamiento 5 en función de una señal de tipo dinámico Cd que se genera mediante los segundos medios de control 3A (esto se describirá más adelante).

Así, con esta arquitectura del dispositivo de seguridad 1, los medios de conmutación segundo y tercero I2 y I3, así como los segundos medios de control 3A constituyen una redundancia, respectivamente, del primer medio de conmutación I1 y de los primeros medios de control 3. Esta redundancia permite evitar un control incorrecto de la electroválvula de seguridad 1 para garantizar la seguridad de un aparato de gas que contiene un dispositivo de seguridad 10 de este tipo, así como de un usuario de este aparato de gas.

Los posibles defectos que podrían presentarse en el dispositivo de seguridad 10 se representan en línea de puntos.

Así, los tres principales defectos que podrían presentarse son:

- defectos d1, d2, d3 relativos a los medios de conmutación I1, I2, I3, por ejemplo un cortocircuito d1, d2, d3 de los medios de conmutación I1, I2, I3,

- defectos d4, d5, d6, d7 relativos a las señales de mando A, B, C o a la señal de tipo dinámico Cd, por ejemplo un cortocircuito d4, d5, d6, d7 de las señales de mando A, B, C, o de la señal de tipo dinámico Cd a un potencial fijo, por ejemplo el potencial de alimentación Vcc o el potencial de referencia 4, o

- un mal funcionamiento (no representado en la figura 3) de los medios de control 3, 3A.

El dispositivo de seguridad 10 descrito permite evitar un control incorrecto de la electroválvula de seguridad 1 en presencia de dos de estos defectos al mismo tiempo.

Así, por ejemplo, cuando se presenta un defecto d1, d2, d3 relativo a los medios de conmutación I1, I2, I3 en dos de los mismos, un tercero garantiza la función de apertura o cierre de la electroválvula de seguridad 1. De la misma manera, cuando se presenta un defecto d4, d5, d6 relativo a las señales de mando A, B, C en dos de las mismas, la tercera señal de mando garantiza el control del medio de conmutación I1, I2, I3 correspondiente con el fin de controlar la electroválvula de seguridad 1.

Cuando se presenta un defecto d1, d2, d3 relativo a los medios de conmutación I1, I2, I3 en uno de los mismos y al mismo tiempo se presenta un defecto d4, d5, d6 relativo a las señales de mando A, B, C en una de las mismas, un medio de conmutación y una señal de mando garantizan el control de la electroválvula de seguridad 1.

Así, por ejemplo, si el primer medio de conmutación I1 presenta un defecto d1, y la segunda señal de mando B presenta un defecto d5, el tercer medio de conmutación I3 y la tercera señal de mando C garantizan el control de la electroválvula de seguridad 1.

La detección de un defecto relativo a un mal funcionamiento en los segundos medios de control 3A se garantiza mediante los medios de procesamiento 5.

5 Tal como se describió anteriormente, los medios de procesamiento 5 generan la tercera señal de mando C en función de una señal de tipo dinámico Cd.

10 En este modo de realización, los medios de control primero 3 y segundo 3A son, respectivamente, microcontroladores primero 3 y segundo 3A, y la señal de tipo dinámico Cd es una señal periódica de tipo cuadrado, generada por los segundos medios de control 3A cuando la electroválvula de seguridad 1 debe abrirse, es decir cuando los medios de conmutación I1, I2, I3 deben cerrarse al mismo tiempo.

Cuando la electroválvula de seguridad 1 debe cerrarse, es decir cuando al menos uno de los medios de conmutación I1, I2, I3 debe abrirse, la señal de tipo dinámico Cd presenta un valor constante.

15 Evidentemente, en otros modos de realización, unos segundos medios de control 3A podrían generar otros tipos de señales periódicas, por ejemplo, sinusoidal o triangular.

20 En este ejemplo, cuando la señal de tipo dinámico Cd se genera por el segundo microcontrolador 3A y cuando el segundo microcontrolador 3A (medios de control encargados de la generación de la señal de tipo dinámico Cd) no presenta un mal funcionamiento, la señal de tipo dinámico Cd generada, al ser una señal digital, es una señal periódica cuadrada, presentando los parámetros de la señal valores predeterminados.

25 En este ejemplo, la señal dinámica Cd presenta dos niveles, un primer nivel o nivel bajo (en este caso de 0 V) y un segundo nivel o nivel alto (en este caso de 5 V), el valor de la frecuencia de la señal dinámico Cd es de sustancialmente 8 kHz, pudiendo presentar una tolerancia de +/- 1 kHz, y el ciclo de trabajo es del 50% con una tolerancia de +/- el 20%.

30 Los medios de procesamiento 5 son adecuados para detectar una anomalía en al menos uno de los parámetros de la señal de tipo dinámico Cd. En este ejemplo, los parámetros son la frecuencia y el ciclo de trabajo.

Cuando existe un mal funcionamiento en los segundos medios de control 3A, la señal de tipo dinámico Cd presenta un valor constante (frecuencia nula), o es defectuosa (frecuencia y/o ciclo de trabajo incorrectos).

35 En este caso, esta detección se pone en práctica comparando el valor de dicho al menos un parámetro con un valor predeterminado para ese parámetro.

40 Cuando el valor de dicho al menos un parámetro para el cual se realiza la comparación no es sustancialmente similar al valor predeterminado para ese al menos un parámetro, se detecta una anomalía en dicho al menos un parámetro. Así, los medios de procesamiento 5 generan la tercera señal de mando C y fijan su valor a un primer valor predefinido adecuado para establecer el tercer medio de conmutación I3 en estado abierto.

45 Cuando durante esta comparación, el valor de dicho al menos un parámetro es sustancialmente similar al valor predeterminado para ese al menos un parámetro, los medios de procesamiento 5 generan la tercera señal de mando C y fijan su valor a un segundo valor predefinido adecuado para establecer el tercer medio de conmutación I3 en estado cerrado.

50 Esta comparación se realiza teniendo en cuenta una cierta tolerancia para los valores de los parámetros. Los valores de las tolerancias para esos parámetros se han facilitado anteriormente a modo de ejemplo en absoluto limitativo.

Además, cuando se presenta un defecto d7 relativo a la señal de tipo dinámico Cd, por ejemplo, un cortocircuito al potencial de alimentación Vcc, los medios de procesamiento 5 generan la tercera señal de mando C y fijan su valor al primer valor predefinido adecuado para establecer el tercer medio de conmutación I3 en estado abierto.

55 Por consiguiente, cuando se presenta un mal funcionamiento en los segundos medios de control 3A, se ordena el cierre de la electroválvula de seguridad 1, sin poner de este modo en peligro la seguridad de un aparato de gas que contiene un dispositivo de seguridad 10 de este tipo y de un usuario de un aparato de gas de este tipo.

60 Así, gracias a esta arquitectura que comprende dos medios de control 3, 3A, generando los primeros medios de control 3 la primera señal de mando A y generando los segundos medios de control 3A la segunda señal de mando B y la señal dinámica Cd, cuando se presenta un mal funcionamiento en los primeros medios de control 3 y cuando se presenta un segundo defecto en la señal de mando segunda B o tercera C, o en el medio de conmutación segundo I2 o tercero I3, o bien el segundo I2 o bien el tercer I3 medio de conmutación garantizan el control de la electroválvula de seguridad 1.

65 Además, cuando se presenta un mal funcionamiento al mismo tiempo en los primeros 3 y segundos 3A medios

de control, se ordena el cierre de la electroválvula de seguridad 1, tras la detección del mal funcionamiento de los segundos medios de control 3A gracias a la señal de tipo dinámico Cd y a los medios de procesamiento 5.

5 Por consiguiente, la presencia de dos defectos no pone en peligro la seguridad de un aparato de gas que contiene un dispositivo de seguridad 10 de este tipo y de un usuario de un aparato de gas de este tipo.

10 En este ejemplo, los primeros 3 y segundos 3A medios de control están conectados entre sí mediante un enlace de comunicación 7. Este enlace de comunicación 7 se emplea para la comunicación entre los medios de control 3, 3A, y puede utilizarse, por ejemplo, por los primeros medios de control 3 para comunicar a los segundos medios de control 3A que presentan un mal funcionamiento o que han detectado un mal funcionamiento en otros elementos del aparato de gas, o viceversa.

15 Así, gracias a la invención, es posible controlar la apertura y el cierre de la electroválvula de seguridad, incluso cuando se presentan dos defectos relativos a los medios de conmutación, a las señales de mando y a los medios de control al mismo tiempo.

20 Así, se evita la apertura de la electroválvula de seguridad por error o la omisión del cierre de la electroválvula de seguridad, garantizando así la seguridad de un aparato que contiene un dispositivo de seguridad según la invención y de un usuario de un aparato de este tipo.

Así, el dispositivo de seguridad puede comprender un número superior de medios de conmutación y de medios de control.

25 Por otro lado, el dispositivo de seguridad puede emplearse en diversos aparatos de gas, por ejemplo en un horno de gas, una placa de cocción de gas o en una caldera.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad (10) de un aparato de gas que comprende una electroválvula de seguridad (1) y un primer medio de conmutación (I1) adecuado para ordenar la apertura de la electroválvula de seguridad (1) cuando se encuentra en un estado cerrado y el cierre de la electroválvula de seguridad (1) cuando se encuentra en un estado abierto, dependiendo el posicionamiento de dicho medio de conmutación (I1) en dichos estados abierto y cerrado de una primera señal de mando (A), comprendiendo el dispositivo de seguridad (10) además al menos medios de conmutación segundo (I2) y tercero (I3) adecuados para ordenar la apertura de la electroválvula de seguridad (1) cuando se encuentran en un estado cerrado y el cierre de la electroválvula de seguridad (1) cuando se encuentran en un estado abierto, estando dichos al menos medios de conmutación segundo (I2) y tercero (I3) montados en serie con el primer medio de conmutación (I1), y siendo dependiente el posicionamiento de dichos al menos medios de conmutación segundo (I2) y tercero (I3) en dichos estados abierto y cerrado, respectivamente, de al menos una segunda (B) y una tercera (C) señal de mando, estando el dispositivo de seguridad **caracterizado porque** comprende además medios de procesamiento (5) adecuados para generar dicha tercera señal de mando (C) en función de una señal de tipo dinámico (Cd), para detectar una anomalía en al menos un parámetro de dicha señal de tipo dinámico (Cd), y para fijar a un primer valor predefinido dicha tercera señal de mando (C) generada, cuando se detecta una anomalía en dicho al menos un parámetro.
2. Dispositivo de seguridad (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios de procesamiento (5) son adecuados para comparar el valor de dicho al menos un parámetro con un valor predeterminado y para fijar dicho primer valor predefinido a un valor adecuado para establecer dicho tercer medio de conmutación (I3) en estado abierto cuando el valor de dicho al menos un parámetro y dicho valor predeterminado son diferentes.
3. Dispositivo de seguridad (10) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho al menos un parámetro es la frecuencia de dicha señal de tipo dinámico (Cd).
4. Dispositivo de seguridad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dichas señales de mando primera (A), segunda (B) y tercera (C) son de tipo estático y dicha tercera señal de mando (C) se genera por dichos medios de procesamiento (5) en función de la señal de tipo dinámico (Cd).
5. Dispositivo de seguridad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** unos primeros medios de control (3) son adecuados para generar dicha primera señal de mando (A), y unos segundos medios de control (3A) son adecuados para generar dicha señal de tipo dinámico (Cd) y dicha segunda señal de mando (B).
6. Dispositivo de seguridad (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende además primeros (3) y segundos (3A) medios de control adecuados para generar dichas señales de mando (A, B, C).
7. Dispositivo de seguridad (10) según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado porque** dichos primeros (3) y segundos medios (3A) de control están conectados entre sí mediante un enlace de comunicación (7).
8. Aparato de gas que comprende un dispositivo de seguridad (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7.

Fig. 1
(Técnica anterior)

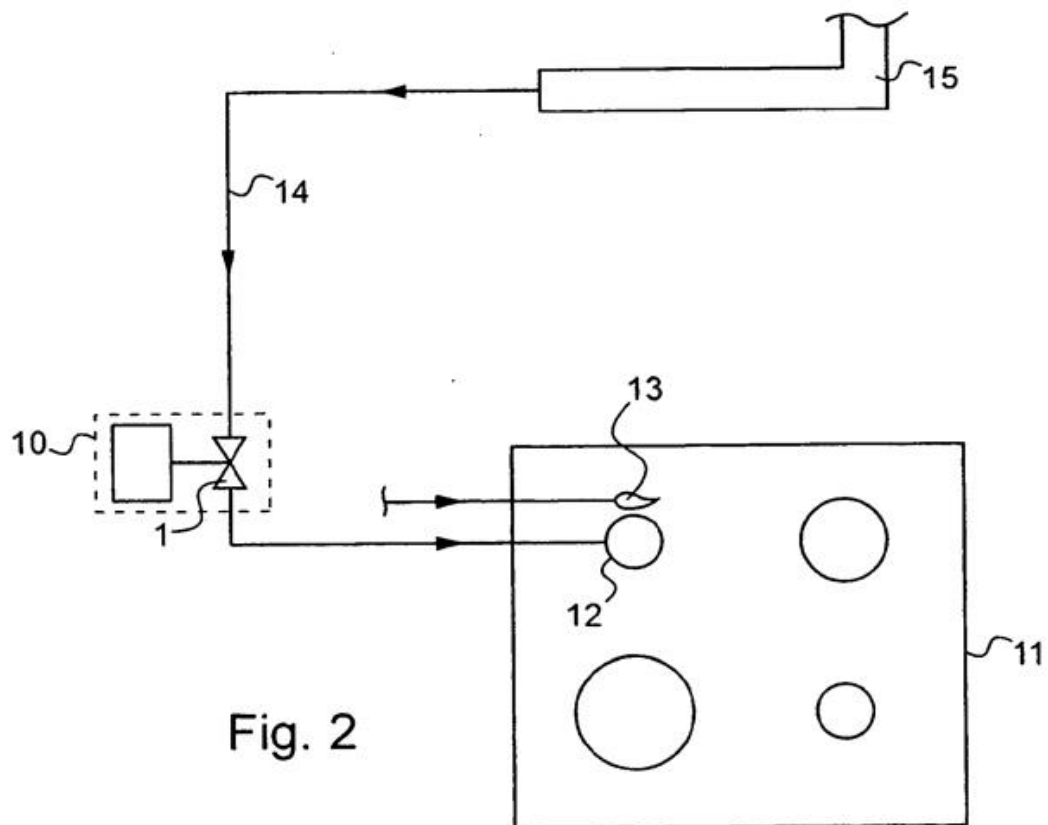
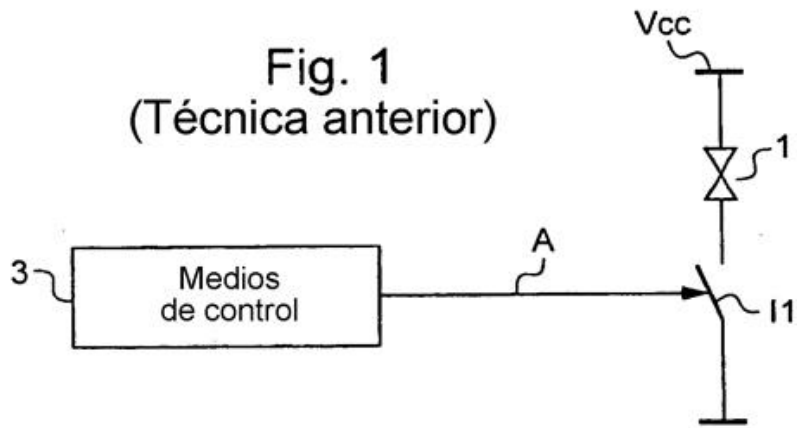


Fig. 2

