

356.757



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE CONTROL DE FLUJO DE FLUIDO", a favor de la firma ROBERTSHAW CONTROLS COMPANY, residente en RICHMOND VIRGINIA - 1701 BYRD Avenue.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Un dispositivo de control unitario para el aparato quemador principal y piloto que tiene una válvula de diafragma accionada por presión diferencial, accionada por una línea de purga que se somete a la regulación de presión y para controlar la apertura y cierre mediante una válvula gemela que permite un flujo de purga derivado para asegurar el cierre de la válvula de diafragma principal. La carcasa y el dispositivo de control aloja las válvulas convencionales manual y de seguridad adyacente a su lumbrera de entrada e incluye un
5. colector de impurezas en su cámara de admisión que está dispuesto de forma que todas las conexiones para accionar com-



ponentes del dispositivo de control se sitúan en la misma pared de la envoltura.

Fundamento de la Invención

5. (1) Campo de la invención:

Esta invención se refiere a un sistema de control de flujo para controlar y regular la presión de flujos de combustible al aparato quemador principal y piloto, y en particular a un sistema en donde el flujo principal de combustible se modula entre límites preseleccionados al variar el flujo derivado de un combustible piloto.

(2) Descripción del arte previo:

15. El arte previo, como por ejemplo por las patentes estadounidenses números 3.227.370 y 3.235.180 comprende la disposición general de una combinación de control que tiene una válvula de diafragma accionado por presión diferencial para controlar el flujo principal y la regulación con una línea de purga interna para accionar la válvula de diafragma
20. en respuesta a un control termostático de apertura y cierre y un regulador de presión en la línea de purga. La multiplicidad de componentes actuantes utilizados con tales dispositivos de control en combinación presentan un problema en el montaje y servicio a causa de las numerosas conexiones para
25. tales componentes que no se sitúan prontamente o que no son fácilmente accesibles al mecánico o reparador.



Sumario de la Invención

- La presente invención comprende una envoltura unitaria del dispositivo de control que aloja todos los componentes operantes para controlar y regular la presión de
5. flujo de combustible al aparato quemador con todas las conexiones para tales componentes situándose en una pared de la envoltura. Adyacente a su lumbrera de entrada, la envoltura está provista de una hendedura que recoge las impurezas del flujo de combustible. Una válvula de diafragma principal es
10. accionada mediante una línea de purga que incluye un flujo de purga derivado para asegurar el cierre de la válvula de diafragma principal y una válvula gemela de control de apertura y cierre para la línea de purga primaria y el regulador de presión.
15. Un objeto de esta invención es proporcionar un cuerpo de válvula con un colector de impurezas en su cámara de admisión.
- La presente invención tiene otro objeto en que una disposición de válvula gemela incrementa un flujo de purga
20. para efectuar el cierre de una válvula de diafragma principal en un dispositivo unitario de control.
- Un objeto ulterior de la presente invención es facilitar el montaje y servicio de los componentes operantes de un dispositivo de control en combinación.
25. Otros objetos y ventajas de la presente invención serán evidentes de la descripción que sigue tomada en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los que:



La figura 1 es un diagrama esquemático de un aparato controlador del quemador que incorpora la presente invención con el dispositivo de control mostrado en una vista esquemática en sección.

5. La figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba de un detalle mostrado esquemáticamente en la figura 1.

La figura 3 es una vista en planta desde arriba del dispositivo de control mostrado esquemáticamente en la figura 1.

10. La figura 4 es una sección parcial de un detalle modificado de la figura 1.

La figura 5 es una sección parcial similar a la figura 3 pero mostrando los componentes en otra posición operante.

15. La figura 6 es una sección parcial de otro detalle modificado de la figura 1.

La figura 7 es una sección parcial similar a la figura 5 pero mostrando los componentes en otra posición operante.

Descripción de las realizaciones preferidas

20. Aunque la presente invención es aplicable a varios tipos de calefactor y/o varios tipos de refrigerador de controles de temperatura para aparatos calefactores y/o refrigeradores, se describirá en conexión con aparatos quemadores del tipo calefactor. Tal aparato, como se muestra en la figura 1, incluye un quemador principal 10, un quemador piloto 12
25. situado en proximidad de ignición al quemador principal 10, y un termopar 14 dispuesto en la llama del quemador piloto 12; el quemador principal 12 es parte de un horno (no mostrado)



5. suministrador de calor a un área particular que incluye cualquier tipo apropiado de un elemento que responde a la temperatura. En la forma ilustrada, el elemento que responde a la temperatura es un interruptor bimetalico 16 conectado en serie a los terminales 17 de un accionador eléctrico y al arrollamiento secundario de un transformador 18, que se conecta a cualquier suministro de energía apropiado, tal como una fuente de 110 voltios.

10. Los flujos de combustible a los quemadores principal y piloto 10 y 12 se controlan mediante un dispositivo de control en combinación incorporado en una envoltura ahuecada indicada en general por 20, que tiene una lumbrera de entrada 22 en un extremo conectada a un suministro de combustible apropiado tal como una fuente de gas (no mostrado) y una lumbrera de salida principal 24 en un extremo opuesto conectada al quemador principal 10 mediante un conductor apropiado. Adyacente a la lumbrera de salida 24, la envoltura 20 está provista de una conexión 25 para toma de presión, obturada, que puede desobturarse y conectarse a un manómetro para verificar y/o medir el flujo de salida del combustible; sin embargo, la conexión 25 no es una parte operativa del aparato de control y puede eliminarse si así se desea. Las lumbreras de entrada y salida 22 y 24 están dispuestas sobre un eje común con un asiento de válvula 26 situado intermedicamente entre ellas. El flujo a través del asiento de válvula 26 se controla mediante un diafragma flexible que define un miembro de válvula principal 28. La periferia de la válvula de diafragma 28 está retenido entre secciones adyacen-



tes de la envoltura 20, que se aseguran entre sí tal como por tornillos prisioneros (no mostrados). La válvula de diafragma principal 28 separa una cavidad hueca de la envoltura dentro de una cámara de presión de entrada 30 y una cámara de presión operante 32. Una placa de retroceso 33 se asegura a la superficie inferior del diafragma 28 y un resorte helicoidal 34 se monta en compresión entre la pared de fondo de la envoltura de la cámara de presión operante 32 y la placa de retroceso 33 por lo que la válvula de diafragma 28 es influenciada en empeño con el asiento de válvula 26.

La cámara de presión de entrada 30 comunica con la entrada 22 por medio de un barrenado cónico ahusado 36 que define un asiento para una válvula cónica giratoria 38 que tiene una configuración cónica similarmente ahusada. La porción central de la válvula cónica 38 es ahuecada y tiene una pared de fondo abierta que comunica con la cámara de presión de entrada 30. Entre sus extremos, la pared ahusada de la válvula cónica 38 tiene un barrenado de entrada 40 para registrar con un paso de entrada 42 en la envoltura 20. Una hendidura arqueada 44 en la pared de una válvula cónica 38 establece comunicación entre el paso de entrada 42 y un paso de flujo piloto 46 que conduce a la cavidad de filtro del flujo piloto 47 en la envoltura 20. La cavidad de filtro 47 tiene una salida 48 que conduce a un paso 49 en donde el flujo piloto se regula aceptablemente mediante una válvula de manguito tipo tornillo 50 para suministrar a un paso 51 que conduce a una salida piloto 52 que se conecta al quemador piloto 12 mediante un conducto apropiado.



El extremo libre de la válvula cónica 38 incluye un vástago hueco 54 en el cual se enchaveta un árbol operante 56 para movimiento axial relativo y para movimiento giratorio unitario entre sí. El árbol 56 tiene asimismo una porción hueca que asienta un resorte helicoidal 57 que se monta en compresión entre el vástago 54 y un árbol 56. Un espaldón anular 58 en el árbol 56 empuja una pared anular interna 59 en la envoltura 20 para definir el límite del movimiento axial del árbol 56 mediante el resorte helicoidal 57; el árbol 56 sobresale a través de la envoltura 20 y tiene un dial o botón 60 de operación manual fijado en su extremo. La superficie inferior del dial 60 está parcialmente ahuecada para recibir un elemento de tope 62 en la envoltura 20 por lo que el dial 60 solamente puede ser deprimido plenamente cuando está en su posición "piloto"; cuando el dial 60 gira a sus posiciones "abierto" o "cerrado", el elemento de tope 62 previene la depresión total del dial 60 para un propósito a ser descrito más completamente a continuación.

Adyacente al dial manual 60, la envoltura 20 está abierta en 64 en donde se soporta fijamente una envoltura de imán 66. Como es bien conocido en el arte, un imán termoeléctrico en la envoltura 66 se conecta eléctricamente al termopar 14 para constituir un dispositivo mantenedor de seguridad; es decir, el voltaje termoeléctrico generado por el termopar 14 en respuesta a una llama en el quemador piloto 12, no es suficiente para atraer la armadura 67 contra la influencia de su resorte helicoidal 68 pero es suficiente para mante-



- ner la armadura contra el imán. El resorte helicoidal 68 rodea la porción saliente de la armadura 67 y se monta en compresión entre una pared de la envoltura 66 y una arandela retentora 69 asegurada al extremo libre de la armadura 67. Una porción intermedia de una palanca 70 es empuñable por el extremo libre de la armadura 67; una oreja de montaje adyacente a un extremo de la palanca 70 es pivotada a una proyección en una pared interna de la envoltura 20 con un resorte de torsión 71 que influencia la palanca 70 a su posición abierta de válvula cuando el imán 66 es excitado. Adyacente al resorte 71, el extremo libre de palanca 70 se dispone en la trayectoria del movimiento axial del espaldón anular 58 sobre el árbol 56 por lo que su depresión mediante el dial 60 ocasiona que la palanca 70 pivote horariamente en torno de su eje de pivoteado. El extremo opuesto de la palanca 70 lleva un miembro de válvula de seguridad 72 que asienta contra la pared que rodea el paso de entrada 42.
- 5.
- 10.
- 15.

- Entre la lumbrera de entrada 22 y el paso de entrada 42, la envoltura 20 está ahuecada para definir una cámara de admisión 74 que aloja el dispositivo de seguridad electromagnética que incluye los elementos 66 a 72. Adyacente al paso de entrada 42, la pared de fondo de la cámara de admisión 74 es ahuecada para formar una hendidura 75 que tiene mayor longitud que el diámetro o medida de la abertura 42.
- 20.
- 25.
- La hendidura 75 actúa como un retentor de impurezas por lo que el lodo, polvo, incrustaciones etc, que pueden ser arrastrados en el flujo de gas entrante, se colocarán en la ramura



- colectora 75 y no entrarán en el cuerpo de válvula para interferir con cualquiera de los cierres de válvula. Aun cuando la lumbrera de entrada 22 puede estar provista de una rejilla de filtro, la presión de entrada del gas es tal que algunas
5. impurezas son arrastradas a través de la rejilla de filtro; además, no es factible reducir la presión de entrada a causa de que tal presión está proyectada para acomodar una cantidad de calorías particular en el quemador principal 10. Como se muestra en la figura 2, la lumbrera de entrada es transversal al paso de entrada 42 de forma que el gas entrante empuja sobre una pared de la cámara de admisión 74 y la trayectoria de flujo tiene un cambio de dirección antes de entrar en el
10. paso de entrada 42. Tal empuje aumentará además la sedimentación de las impurezas y facilitará el movimiento y recogida de las partículas de impurezas en la hendedura de filtración 75. Asimismo puede observarse que la hendedura de filtración 75 está situada directamente debajo del paso de entrada 42, es decir adyacente a la salida de la cámara de entrada 74 de forma que esté en la posición más deficiente de actuación como colector de impurezas para la cámara de admisión 74 completa. Además, la hendedura colectora de impurezas 75 está situada de forma que permita la fácil limpieza con el acceso a ella realizándose a través de la lumbrera de entrada 22 y/o a través de la abertura 64 bajo extracción de la envoltura de imán 66.
- 15.
- 20.
25. Después que la válvula cónica manual 38 y antes del asiento de válvula principal 26, la envoltura 20 tiene un conducto de línea de purga 76 que conduce desde la cámara de



- presión de admisión 30 a una cavidad de filtro de la línea de purga 77 que comunica con un par de líneas de purga derivadas. La primera línea de purga derivada incluye un paso de purga 78, un restrictor de flujo 79 y un paso de purga 80 que comunica con una cámara de válvula 81. La segunda línea de purga derivada tiene un paso de purga 82 que termina en un asiento de válvula de entrada 83 que comunica con la cámara de válvula 81. Un paso de línea de purga abierto 84 de la cámara de válvula 81 se extiende a la superficie inferior del diafragma principal 28 en comunicación con la cámara de presión operante 32.

- Un paso de línea de purga controlado de la cámara de válvula de purga 81 incluye un asiento de válvula de salida 85, un paso de purga 86, un regulador de presión de línea de purga 87, y un paso de purga 88 que establece comunicación entre el lado de salida del regulador 87 y la lumbrera de salida principal 24. El regulador de presión puede ser de cualquier tipo convencional tal como se ilustra mejor en la vista a mayor escala de la figura 4 e incluye una válvula regulada que regula el flujo de la línea de purga desde el paso 86 dentro de una cámara regulada que comunica con el paso de salida 88 de la línea de purga. Una pared móvil de la cámara de regulación está definida por un diafragma flexible que tiene un lado unido a la válvula de regulación y su lado opuesto estando sometido a la presión atmosférica mediante un paso apropiado en la envoltura de regulación. Un resorte helicoidal influencia tal cara opuesta del diafragma



flexible y la fuerza de influencia es ajustable mediante un tornillo regulador bajo remoción de un miembro de tapa soltable en la parte superior de la envoltura de regulación.

- Para controlar los dos asientos de válvula 83 y 85,
5. la cámara de válvula de purga 81 aloja el mecanismo actuador que puede ser de cualquier tipo apropiado tal como un actuador hidráulico, un actuador eléctrico, etc. En la forma ilustrada en la figura 1, se utiliza un actuador eléctrico e incluye un dispositivo electromagnético 90 que tiene un núcleo
 10. soportado fijamente a una pared de envoltura en la cámara 81 y su arrollamiento helicoidal eléctrico y conectado eléctricamente mediante conductores (no mostrados) a los terminales 17 para conexión en el circuito del termostato. El bastidor de soporte para el dispositivo electromagnético
 15. 90 tiene una oreja de fijación para un resorte helicoidal 91 y un fulcro para una armadura 92 en general en forma de U; el resorte helicoidal 91 se monta en tensión entre tal oreja de fijación y un extremo de la armadura 92. El extremo opuesto de la armadura 92 tiene un ala 93 que define una
 20. conexión operativa para una placa de válvula gemela 94. La placa de válvula 94 está pivotada entre sus extremos a una espiga pivote 95 llevada por la pared de la envoltura entre los asientos de la válvula de purga 83 y 85. La parte superior de la placa de válvula 94 está cubierta con material
 25. elástico de forma que un extremo define un miembro de válvula 96 que coopera con el asiento de válvula de entrada de purga 83 y el extremo opuesto define un miembro de válvula 97 que



coopera con el asiento de válvula de salida de purga 85. Un resorte helicoidal 98 se monta en compresión entre una pared de envoltura interna y el miembro de válvula 97 para influenciar la placa de válvula 94 horariamente en torno de su pivote 95.

5. La envoltura 20 y sus componentes se muestran dispuestos esquemáticamente en la figura 1 con objeto de facilitar sus descripciones y para ilustrar en una forma clara las conexiones externas para los componentes. La envoltura de válvula 10. 20 puede ser integralmente de fundición o moldeada pero la facilidad de montaje se mejora al utilizar secciones de envolturas separadas que tienen entre ellas guarniciones apropiadas y aseguradas entre sí como una unidad integral mediante medios de fijación apropiados tal como tornillos prisioneros (no 15. mostrados). Sin embargo, si la envoltura 20 es integralmente de fundición o formada de una pluralidad de secciones que emparejan, la disposición anteriormente descrita posee la ventaja particular de que las conexiones para todos los componentes cooperantes se sitúan en la pared superior de la envoltura 20. 20, por ejemplo, el conector de cable termopar para el imán de mantenimiento de seguridad 66, el dial de operación manual 60, los medios de ajuste del flujo piloto 50, la salida de flujo piloto 52, los terminales 17, y el regulador de presión 25. 87 se sitúan todos en la parte superior de la envoltura 20 como se muestra en las figuras 1 y 3. Esta disposición tiene una ventaja particular en que una vez la envoltura 10 está conectada operativamente en el sistema, todas las conexiones



- para los componentes operantes se disponen en una pared de tal envoltura. Así, el mecánico instalador y/o el obrero de manutención no se encuentra con los problemas de localizar las varias conexiones y luego hacer tales conexiones en un
5. área que está necesariamente confinada a causa de que la envoltura 10 se sitúa tan cerca como es posible del aparato calefactor. Aun después de haberse instalado la envoltura 20, puede ser necesario para un reparador reemplazar uno de los componentes operantes, tal como el conector de cable
10. termopar al imán 66, o para ajustar el restrictor de flujo piloto 50 o el regulador de presión 87, en cuyo caso, tal reemplazo y/o ajuste se realizan fácilmente ya que sus conexiones están situadas todas en la misma pared de la envoltura 10. Aunque la descripción y dibujos se refieren a la pared superior como siendo la que define las posiciones de tales
15. conexiones, pueden utilizarse otras paredes de la envoltura 20; solamente es necesario que todas las conexiones para los componentes operantes se sitúen en una y misma pared.

- En la descripción que sigue de una secuencia de funcionamiento del aparato de control, puede observarse que la
20. llama mostrada en el quemador piloto 12 es meramente para ilustrar su relación al quemador principal 10 y el termopar 14. Así en la figura 1, el dial de la válvula cónica 60 está en su posición "abierta" pero por alguna razón, la llama del quemador piloto se extingue ocasionando la desexcitación del imán
25. de mantenimiento 66 y el cierre del dispositivo de seguridad 72 para definir una condición de cierre al 100% de todo el



- flujo de combustible a través de la envoltura 20. Con objeto de empezar el funcionamiento del sistema, el dial de la válvula cónica 60 se gira primero a su posición "piloto" en la que la entrada de la válvula cónica 40 está fuera de registro
5. con el paso de entrada pero la hendidura del flujo piloto 44 establece comunicación entre el paso de entrada 42 y el paso del flujo piloto 46. Cuando está en su posición "piloto", el dial de la válvula cónica 60 puede deprimirse a causa de que su cavidad parcial está alineada con el elemento de tope 62.
10. Bajo depresión axial del dial de válvula cónica 60 y su árbol 56 contra la influencia del resorte helicoidal 57, el espaldón de reajuste 58 empuja el extremo libre de la palanca 70 y pivota el mismo en sentido horario como se ve en la figura 1; este movimiento horario ocasiona que la palanca 70
15. mueva la armadura 67 contra las caras de polo del imán de mantenimiento 66 y simultáneamente se mueve la válvula de seguridad 72 a una posición abierta. Un flujo piloto de combustible se produce ahora desde la cámara de entrada 74 a través del paso de entrada 42, la hendidura de válvula cónica 44, el paso de flujo piloto 46, la cavidad de filtro 47,
20. la salida 48 de la cavidad, el paso 49, la válvula de manguito 50, el paso 51 y la salida de flujo piloto 52 al quemador piloto 12 donde se enciende por cualquier medio apropiado, tal como un fósforo. Tan pronto como el termopar 14 genera
25. suficiente voltaje para excitar el imán de mantenimiento 66, el dial de válvula cónica 60 puede liberarse después de lo cual retornará axialmente a la posición axial normal. El movi-



- miento correspondiente hacia arriba del espaldón de reajuste 58 no es seguido por el extremo libre de la palanca 70 a causa de que el resorte de torsión 71 retiene la palanca 70 y válvula de seguridad 72 en una posición abierta respecto
5. al paso de entrada 42. El dial de válvula cónica 60 gira ahora a su posición "abierta" en la que la entrada de la válvula cónica 40 está en registro con el paso de entrada 42. Durante cada rotación, la hendedura de válvula cónica 44 mantiene el registro con el paso de entrada 42 a causa de su
10. longitud arqueada que es suficiente para proporcionar un solape para el movimiento entre las posiciones "piloto" y "abierto" de la válvula cónica 38; así la llama en el quemador piloto 12 continua ya que no existe interrupción del flujo piloto de combustible. Como se muestra en la figura 1,
15. la posición "abierta" de la válvula cónica 38 permite un flujo principal de combustible a la cámara de presión de entrada 30.

- Un flujo de purga va desde la cámara de presión de entrada 30 a través del conducto de línea de purga 76,
20. la cavidad de filtro de línea de purga 77 y ambas líneas de purga derivadas 78-79-80 y 82-83 dentro de la cámara de válvula de purga 81, y de allí a través del paso de línea de purga 84 siempre abierto a la cámara de presión operante 32. Con tal disposición, la cámara de presión de entrada 30
25. y la cámara de presión operante se someten a la presión de entrada y no existe diferencial de presión entre las caras opuestas de la válvula de diafragma principal 28 que es



influenciada por consiguiente a su posición cerrada sobre el asiento de válvula principal 26 por el resorte helicoidal 34. El cierre del asiento de válvula principal 26 previene cualquier flujo al quemador principal 10 de forma que es evidente que el termostato 16 se halla en una condición abierta como se muestra en la figura 1.

5. Cuando el termostato 16 se cierra, el circuito de excitación para el electroimán 90 se realiza por lo que la armadura 92 pivota en sentido horario (como se ve en la figura 1) contra la influencia del resorte de tensión 91. El ala de la armadura 93 libera entonces el extremo adyacente de la placa de válvula 94 que pivota en sentido horario en torno de la espiga 45 por la acción del resorte helicoidal 98 después de lo cual el asiento de válvula de la línea de purga 83 se cierra y se abre el asiento de válvula 85. El cierre del asiento de válvula 83 corta el flujo de purga no restringido del paso de purga 82 dentro de la cámara de válvula de purga 81 pero se permite el flujo de purga restringido del paso de purga 80. Con el asiento de válvula 85 abierto, la cámara de válvula de purga 81 comunica con la salida 24 en una trayectoria trazada a través del paso de purga 86, la regulación de presión de la línea de purga 87 y el paso de purga de salida 88; al propio tiempo la cámara de presión actuante 32 sufre una depresión al ser purgada a la cámara de presión inferior 81 ya que el paso de línea de purga 84 está siempre en comunicación con la cámara de válvula de purga 81. La depresión de la cámara de presión operante 32 ocasiona que la

10.

15.

20.

25.



- válvula de diafragma principal 32 se mueva a una posición abierta a causa del diferencial de presión en su cara superior de la presión más elevada de la cámara de presión de entrada 30. La válvula de diafragma principal 28 asume
5. ahora su posición de regulación para regular la presión del flujo de fluido al quemador principal 10. El ajuste del regulador de presión de la línea de purga 87 define la relación de flujo a la lumbrera verificadora de la salida de la línea de purga 88 de forma que la posición de regulación de la válvula de diafragma principal 28 puede asimismo ajustarse al
10. ajustar el regulador de línea de purga 87.

- La disposición anterior asegura una desviación de presión mínima en la salida 24 bajo variaciones en la presión de entrada y a su través de forma que la regulación de
15. presión de línea recta se obtiene a través de la respuesta de la válvula principal 28 al pequeño regulador de verificación 87 en la línea de purga interna.

- Cuando se satisfacen los requerimientos de temperatura del espacio que se está controlando, el termostato 16
20. abre el circuito de excitación para el electroimán 90 ocasionando que la palanca de armadura 92 y la placa de válvula 94 pivoten en sentido antihorario (como se ve en la figura 1) por lo que el asiento de válvula de purga 85 se cierra y se abre el asiento de válvula de purga 83. En este momento, no se
25. purga flujo fuera de la cámara de válvula de flujo 81 y los flujos de purga desde el paso restringido 80 y desde el paso no restringido o derivado 82 en la cámara de válvula de purga



- 81 prosiguen a través del paso de purga 84 dentro de la cámara de presión operante 32 que de nuevo se sobrecarga ocasionando el cierre de la válvula de diafragma principal 28 y así no existe flujo de combustible al quemador principal 10. Esta
5. disposición tiene la ventaja particular de asegurar la posición "cerrada" de la válvula principal 28 a causa del paso de purga 82 no restringido abierto. Incluso si el orificio 79 no funcionara apropiadamente, por estar obstruido a pesar de los
10. varios dispositivos de filtración precedentes, el paso de purga derivado 82 proporcionará el flujo de purga necesario para sobrecargar la cámara de presión operante 32. Además para proporcionar cierre positivo de la válvula principal independientemente del orificio restrictor de la línea de purga 79, el paso de línea de purga no restringido 82 asegura que tal
15. cierre será en una velocidad rápida. Ya que los miembros de válvula de purga 96 y 97 se sitúan en la misma placa de válvula 94, ocurre actuación simultáneamente de forma que el cierre del paso de purga de salida 86 ocasiona la desexcitación del electroimán 90.
20. El quemador principal 10 se ciclizará termostáticamente de acuerdo con la demanda de temperatura verificada por el verificador térmico 16. En el caso de que la llama en el quemador piloto 12 se extinguiere por cualquier razón, el termopar 14 se enfriaría y el bobinado electromagnético
25. del dispositivo de mantenimiento 66 se desexcitaría ocasionando la liberación de la armadura 67. A causa de que el resorte helicoidal 68 ejerce una fuerza mayor que el resorte de torsión



- 71, la armadura 67 ocasionará movimiento antihorario de la palanca 70 y el cierre de la válvula de seguridad 72, que ocasiona el corte de todo flujo de combustible a los quemadores principal y piloto 10 y 12. Para restablecer la llama
5. en el quemador piloto 12, debe repetirse el procedimiento de ignición antes indicado, es decir, el dial 60 debe girarse a su posición "piloto" antes de deprimirse a una posición de reajuste.

- En la descripción siguiente de las dos modificaciones de los controles de línea de purga, se utilizan las mismas referencias numéricas para aquellas partes ya descritas en conexión con las figuras 1-3 mientras que se utilizan nuevas referencias numéricas en la serie 100 para las figuras 4 y 5, y nuevas referencias numéricas en la serie 200 se utilizan para
10. las figuras 6 y 7. Por consiguiente, en las figuras 4 y 5, el paso de purga no restringido 182 conduce a un paso anular 183 una de cuyas paredes está definida por un diafragma flexible 184 que tiene una lumbrera central 185. Un resorte helicoidal de compresión 186 en una cara del diafragma 184 influencia
15. al mismo hacia un asiento de válvula anular fijo 187. Un miembro de válvula cónico 182 se mueve en vaivén a través de un barrenado cilíndrico 189 que tiene el asiento de
20. válvula anular 187 en un extremo; la válvula cónica 188 es de sección transversal no circular de forma que se permite un
25. flujo de purga entre la válvula cónica 188 y el barrenado cilíndrico 189. Un extremo de la válvula cónica 188 tiene un asiento de válvula anular 190 que es de un diámetro mayor que



la lumbrera central 185 para cortar el flujo de purga. El otro extremo de la válvula cónica 188 tiene un vástago de válvula 191 acoplado al brazo actuado 192 de cualquier tipo apropiado de operadores de línea de purga. El vástago de válvula 191 se extiende recíprocamente a través de una placa de guía 193 que tiene una pluralidad de aberturas de flujo de purga para establecer comunicación entre la cámara de válvula de purga 81 y el barrenado cilíndrico 189.

El funcionamiento de las válvulas de línea de purga en la modificación de las figuras 4 y 5 cumple los mismos resultados que se han descrito anteriormente en conexión con la figura 1 y no se repetirán por motivos de brevedad. El tipo con lumbrera central del control de línea de purga tiene la ventaja particular de que un miembro de válvula debe cerrarse antes de abrirse el otro; esto es deseable con mecanismo de funcionamiento relativamente lento tal como accionadores bimetálicos térmicos para motores.

La figura 4 representa la condición "cerrada" del quemador principal 10 en cuanto el brazo actuado 192 está en su posición desexcitada. El flujo de purga no restringido sigue así desde el paso 182 a través del paso 183, el asiento de válvula 187, el barrenado cilíndrico 189 y la placa de guía con aberturas 193 en la cámara de válvula de purga 81, en donde la cámara de presión operante 32 se sobrecarga. Cuando el brazo actuado 192 es excitado, empuja hacia abajo el miembro de válvula cónica 188 como se ve en la figura 5 por lo que el flujo de purga no restringido se corta y la cámara de válvula de



purga 81 se purga a través de la placa de guía con abertura 193, el barrenado cilíndrico 189, la lumbrera de diafragma abierta 185, el paso de purga 85 y el regulador 87 hacia el paso de salida de purga 88.

5. En la modificación de las figuras 6 y 7, el paso de purga no restringido 282 conduce dentro de un paso anular 283, una de cuyas paredes está definida por un diafragma flexible 284. Un lado del diafragma 284 coopera con un asiento de válvula 285 que conduce al paso de purga 85 y es influenciado desde allí mediante un resorte helicoidal de compresión 286; el otro lado del diafragma 284 es influenciado así hacia un asiento de válvula anular fijo 287. Un miembro cónico no circular 288 se mueve en vaivén a través de un barrenado cilíndrico 289 que tiene el asiento de válvula anular 287 en un extremo; el otro extremo del cono 288 tiene un vástago 291 acoplado al brazo actuado 192 de cualquier tipo apropiado de accionadores de línea de purga. El vástago 191 se extiende recíprocamente a través de una placa de guía 293 que tiene una pluralidad de aberturas para establecer comunicación entre el miembro de válvula de purga 81 y el barrenado cilíndrico 289. Un paso 294 desde la cámara de válvula de purga 81 al lado superior del diafragma 284 permite la purga de la cámara 81 cuando el brazo actuador 292 es excitado como se ilustra en la figura 7. Los elementos restantes en las figuras 6 y 7 funcionan en la misma forma que en las figuras 4 y 5, y así no se repetirá su funcionamiento por motivos de brevedad.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Como quiera que la presente invención se somete a varias modificaciones, variaciones y cambios en detalle, se comprende que toda la materia contenida en la descripción precedente de las realizaciones preferidas o mostradas en los dibujos que se acompañan se interpretarán como ilustrativas y no en un sentido limitativo.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la patente estadounidense serial nº 658.000 del 2 de Agosto de 1.967.

5. 1.- Perfeccionamientos en sistemas de control de flujo de fluido, caracterizados porque comprenden la combinación de:
 - una envoltura que tiene medios de entrada y salida y medios de válvula principal para controlar un flujo de fluido entre ellos.
10. medios de diafragma para mover los citados medios de válvula principal y que cooperan con una porción de pared de la citada envoltura para definir una cámara actuante por presión,
15. medios de purga de flujo que tienen porciones de entrada y de salida y una porción intermedia que comunica con la citada cámara actuante por presión para ocasionar la actuación de los citados medios de diafragma,



incluyendo la citada porción de entrada de los citados medios de purga de flujo un par de derivaciones de purga que comunican con la citada porción intermedia,

5. definiendo una de las citadas derivaciones de purga un paso de purga no restringido y definiendo la otra un paso restringido de flujo, y

10. medios de válvula de purga accionados automáticamente, que controlan el citado paso no restringido de purga, por lo que la citada cámara actuante por presión es asegurada de comunicación con la citada porción intermedia por actuación de los citados medios de diafragma de válvula.

15. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en los que los citados medios de válvula de purga, accionados automáticamente, comprenden válvulas gemelas de purga, controlando una de las citadas válvulas de purga, un flujo de purga desde el citado paso no restringido de purga en la citada porción intermedia y controlando la otra un flujo de purga desde la citada porción intermedia a la citada porción de salida.

20. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, en los que la citada porción incluye un regulador de presión.

- 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en los que los citados medios de válvula de purga, accionados automáticamente, comprenden un asiento de válvula para el ci-



5. tado paso no restringido de purga y un asiento de válvula para la citada porción de salida, comunicando ambos asientos de válvula citados con la citada porción intermedia, y controlando alternativamente los medios gemelos de válvula, los citados asientos de válvula por lo que un flujo de purga a la citada porción de salida se corta cuando se permite un flujo no restringido de purga a la citada porción intermedia.
10. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, en los que el citado paso de flujo restringido está siempre abierto a la citada porción intermedia para proporcionar un flujo restringido de purga a su través cuando el asiento de válvula de la citada porción de salida está abierto por los citados medios gemelos de válvula.
15. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, en los que los citados medios gemelos de válvula incluyen una placa de válvula pivotada que tiene una cara de válvula en cada extremo para cooperación alternada con dos asientos de válvula.
20. 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, en los que los citados medios gemelos de válvula incluyen un diafragma llevado céntricamente y un miembro de válvula de asiento cónico que coopera con ella, y en donde el asiento de válvula para la citada porción de salida se dispone en
25. el citado miembro de válvula cónica para cerrar la lumbrera



central del citado diafragma, y el asiento de válvula para el citado paso no restringido de purga se dispone en una pared cilíndrica a través de la cual se guía móvilmente el citado miembro de válvula cónica.

5. 8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, en los que los citados medios gemelos de válvula incluyen un diafragma móvil entre los dos asientos de válvula citados.

10. 9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, en los que el citado diafragma es móvil mediante un miembro cónico para empuje alternado de los dos asientos de válvula citados.

15. 10.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, en los que la citada envoltura tiene una cámara de entrada adyacente a los citados medios de entrada, teniendo la citada cámara de entrada una hendidura ahuecada en la pared de fondo para coleccionar impurezas del flujo de fluido, por lo que se disminuye el atasco del paso restringido de purga.

20. 11.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados por comprender la combinación de:

una envoltura que tiene lumbreras de entrada y salida,

25. medios de válvula en la citada envoltura que controlan un flujo de fluido desde la citada lumbrera de entrada a la citada lumbrera de salida,



medios que definen una cámara de entrada en la citada envoltura que tiene un extremo que comunica con la citada lumbrera de entrada y que tiene otro extremo dispuesto más allá de los citados medios de válvula, y

5. una hendedura ahuecada en una pared de fondo de la citada cámara de entrada para coleccionar impurezas del flujo de fluido.

10. 12.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, en los que la citada hendedura ahuecada se sitúa en el otro extremo citado de la citada cámara de entrada.

13.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, en los que el citado otro extremo de la citada cámara de entrada está desplazado angularmente de su primer extremo citado.

15. 14.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, en los que la citada envoltura incluye un paso interno que establece comunicación entre el citado otro extremo de la citada cámara de entrada y los citados medios de válvula, y en donde la citada hendedura ahuecada se sitúa en el citado otro extremo de la citada cámara de entrada.

15.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 14, en los que la citada hendedura ahuecada se dispone directamente debajo del citado paso interno.



16.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque comprenden la combinación de:

5. una envoltura que tiene medios de entrada aptos para conexión a una fuente de combustible, medios principales de salida aptos para conexión a un quemador principal y medios piloto de salida aptos para conexión a un quemador piloto,

10. medios de válvula principal accionados por diferencia de presión para controlar un flujo de combustible a los citados medios de salida,

medios de conducción de purga en la citada envoltura para efectuar el funcionamiento de los citados medios de válvula principal,

15. una pluralidad de componentes actuantes en la citada envoltura que incluyen medios de válvula de seguridad, medios de válvula manual, medios de ajuste del flujo piloto, medios actuadores accionados automáticamente para controlar los citados medios de línea de purga, y medios reguladores de presión para regular los citados medios de línea de purga,

20. y medios de conexión externa para cada uno de los citados componentes de actuación aptos para el montaje en un sistema unitario,

25. todas las conexiones externas citadas y medios de salida piloto citados situándose en una pared única de la citada envoltura.



17.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 16, en los que los citados medios de entrada y los citados medios de salida principal se sitúan en paredes de la citada envoltura diferentes de la citada pared única.

5. 18.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 16, en los que los citados medios de entrada y los citados medios de salida principal se sitúan en paredes separadas de la citada envoltura y la citada pared única se une a las citadas paredes separadas.

10. 19.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 18, en los que las citadas paredes separadas de la citada envoltura están opuestas entre sí y la pared única citada se extiende entre ellas.

15. 20.- Perfeccionamientos en sistemas de control de flujo de fluido.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 29 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañada de los dibujos reglamentarios.

20. Madrid, a 1 de Agosto de 1.968
p. a.

firmado: JOSE RODRIGUEZ



FIG. 1

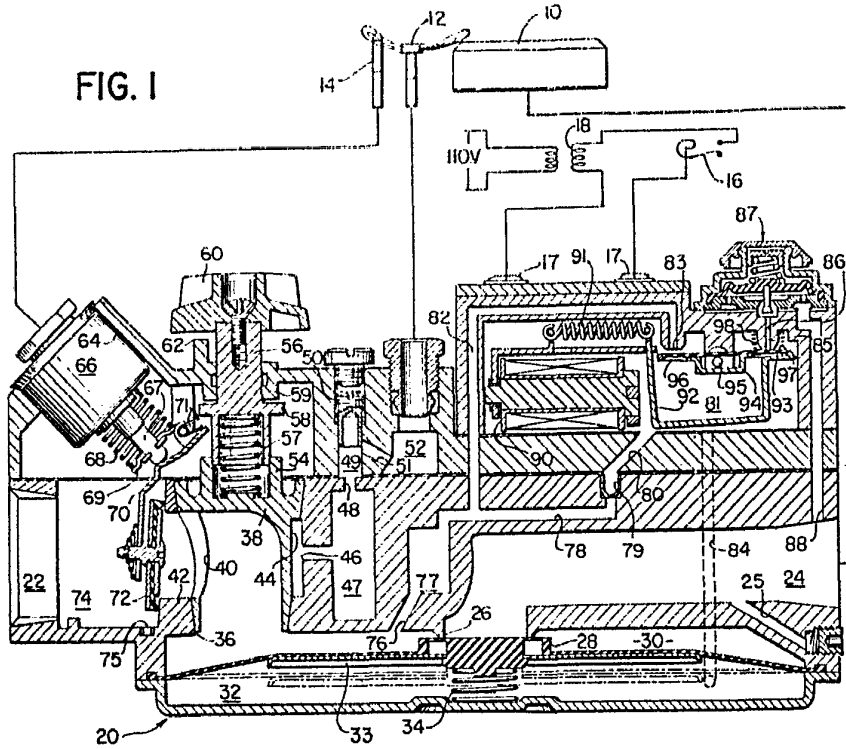


FIG. 2

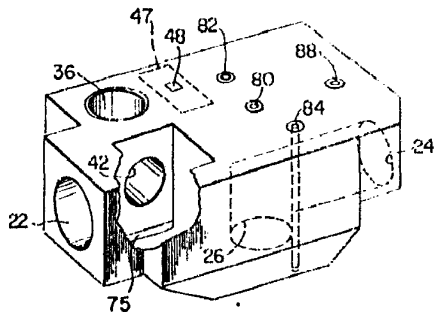
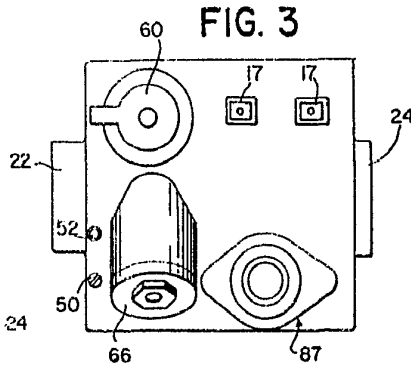


FIG. 3



Madrid
Jaime Isern
P.P. *[Signature]*



FIG. 4

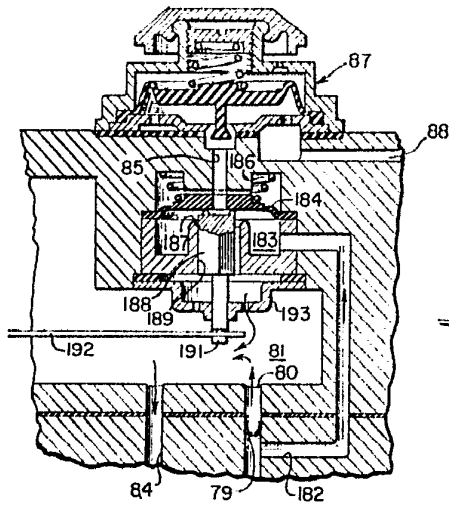


FIG. 5

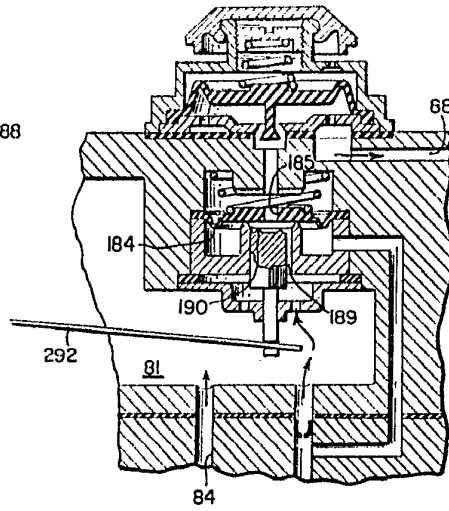


FIG. 6

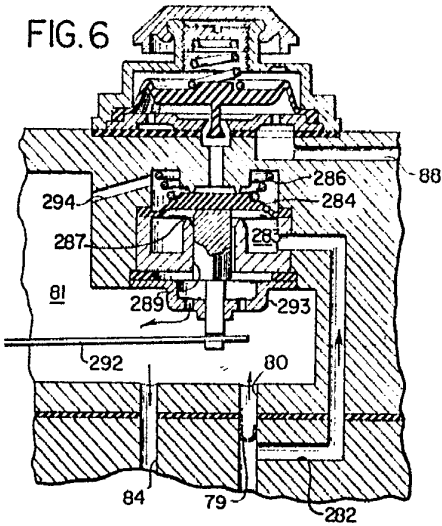
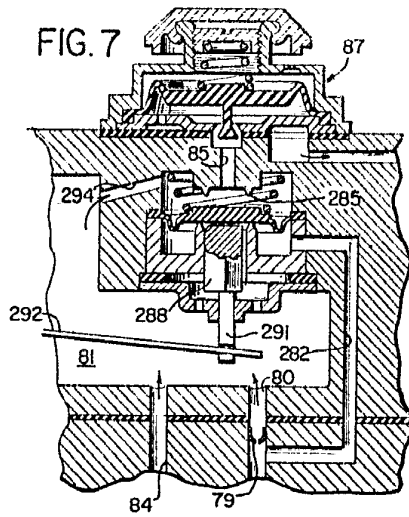


FIG. 7



Madrid.
Jaime Lsern
P. L.