

201545

22E



P A T E N T E  
D E

201545

I N V E N C I O N

por "SISTEMA DE CONTROL PARA CALDERAS Y GENERADORES DE VAPOR", a favor de la firma estadounidense VAPOR HEATING CORPORATION, domiciliada en, 80 East Jackson Boulevard, Chicago, Illinois (EE. UU.), y DON ALICK CLARKSON, de nacionalidad estadounidense, residente en Paul Spur, Arizona (EE. UU.).

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema de control para calderas y generadores de vapor, y mas particularmente, trata de controlar la proporción con arreglo a la cual el combustible, o combustible y aire, es suministrado para la combustión de una caldera, generador de vapor u otro equipo análogo, en relación con la proporción según la cual el agua, u otro líquido destinado a ser calentado o vaporizado, es alimentada a la caldera.

Los sistemas de control empleados hasta ahora para controlar la entrega de combustible a calderas y generadores de vapor, no han resultado enteramente satisfactorios. Los primitivos sistemas se basaban, ordinariamente, en el principio de controlar la entrega de combustible a la caldera en relación con la producción de la misma. En tales sistemas hay una tendencia para la caldera a desarrollar una pronunciada cualidad oscilante u ondulante de su producción en presencia de una demanda variable, dado que hay un substancial retraso

201545

22E



entre la temperatura o presión a la salida de la caldera y los requerimientos de temperatura dentro de la cámara de fuegos para mantener la uniformidad de producción.

De acuerdo con la presente invención, el funcionamiento de una caldera está controlado en primer lugar en relación a su entrada mas bien que por su temperatura o producción. El sistema perfeccionado de control está ideado para utilizar el flujo de fluido en una caldera para accionar un elemento móvil proporcionalmente con la cantidad de flujo del fluido, y para utilizar los movimientos de dicho elemento para controlar proporcionalmente el suministro de combustible a la caja de fuegos de la caldera.

El aparato para llevar a cabo las operaciones de control puede ser brevemente descrito como comprendiendo un medio dispuesto en el camino de movimiento del agua, u otro líquido, de alimentación a la caldera y se corresponde con la cantidad momentánea o proporción según la cual el agua, u otro líquido, es suministrado a la caldera. Este medio está operativamente conectado a una válvula para controlar la entrega de fluido a presión, por ejemplo aceite combustible, a un motor hidráulico adaptado para funcionar abriendo y cerrando válvulas para controlar la admisión de combustible y aire a la caja de fuegos de la caldera, estando dispuesta de tal modo la válvula que controla la admisión de líquido a presión al motor hidráulico que responderá inmediatamente a cualquier aceleración o deceleración de flujo del líquido a la caldera y cuando cesa dicha aceleración o deceleración del citado líquido y el flujo del mismo se vuelve constante la válvula actúa para interrumpir el suministro del fluido a presión al motor hidráulico y mantiene las referidas válvulas de los mencionados combustible y aire en una posición de entrega a volumen constante de combustible y aire a la cámara de combustión. Las disposiciones y construcciones de las partes son tales que la fuerza requerida para accionar las

201545

22E



válvulas de combustible y aire está realizada por el motor hidráulico. En consecuencia, el funcionamiento de estas válvulas no impone una carga en el elemento correspondiente al flujo. Así, el elemento correspondiente de velocidad siempre trabaja contra una carga definida pre-

5 determinada y no está influenciado por variación alguna en la cantidad de fuerza y trabajo requeridos para accionar las válvulas de control de combustible y aire.

Para la mejor comprensión del presente invento vamos a describir, a título de ejemplo, nó limitativo, un caso de realización, valiéndonos de los dibujos de las cuatro láminas adjuntas, en las que:

10

La fig. 1ª es un esquema del sistema generador de vapor representado según una preferible forma de realización de la presente invención junto con la parte mas importante de los componentes del sistema.

La fig. 2ª es una vista perspectiva, ampliamente esquematizada, pensada como una ayuda para la comprensión de la nueva unidad de control y sus principios operantes mostrando una exacta representación gráfica del mecanismo tal como se construye realmente, habiendo sido omitidas en esta vista ciertas partes con el fin de evitar la ocultación de otras partes que, de otra manera, no podrían ser bien ilustradas.

15

20

La fig. 2ªa es un dispositivo retardador que forma parte de la perfeccionada unidad de control.

La fig. 3ª es una vista en planta del dispositivo de control.

La fig. 4ª es una vista en sección dada según la línea 4-4 de la fig. 3ª y muestra, en una escala ligeramente mayor a los fines de claridad e ilustración, a dicho dispositivo.

25

Las figuras 5ª, 6ª y 7ª son una serie de secciones, agrandadas, dadas según la línea 5-5 de la fig. 4ª para mostrar diferentes posiciones de una estructura de válvula mostrada en la dicha figura 4ª.

La fig. 8ª es una vista frontal en elevación tal como se vé según

30

22 EN



201545

la línea 8-8 de la fig. 3ª.

La fig. 9ª es una vista fragmentaria tomada según la línea 9-9 de de la fig. 3ª, y

La fig. 10ª es una vista fragmentaria tomada según la línea 10-10 de la fig. 3ª.

El esquema de la fig. 1ª pertenece a sistema generador de vapor e incluye un número mayor o menor de pertenencias convencionales a un caso de realización del sistema y afectadas por el funcionamiento de la unidad de control y que también sirve para completar el recorrido de flujo a través del generador.

El centro focal del sistema es, desde luego, la caldera o generador de vapor en sí, que está designado como un conjunto mediante el número 10. Este es de un tipo conocido de caldera que está adaptado para funcionar o como una caldera de agua caliente o como un generador de vapor. Comprende varios grupos concéntricos de tubería enrollada, cuyos grupos están conectados juntos en serie e identificados, respectivamente, por las referencias numéricas 12 a 15 inclusives. El espacio 16 abarcado por los enrollamientos 12 constituye una cámara de caldeo, sobre la cual está dispuesta la cámara de fuegos 17, un quemador de combustible coronado por una cabeza esparcidora o boquilla 18 que en el caso de combustible líquido funciona como un atomizador.

El agua es suministrada a la caldera 10 desde un depósito 20: siendo el agua arrastrada desde el depósito y forzada a través de varios enrollamientos de la caldera por medio de una bomba 21. El curso del agua de alimentación desde el depósito es por la conducción 22, bomba 21, conducto 23, la perfeccionada unidad de control 24 de la presente invención, conducto 25, precalentador 26 y conducto 27 al extremo de admisión al grupo 15 exterior de tubería. Una válvula de contención 28 evita el retorno del flujo en caso de fallo de la bomba. El vapor y agua caliente emergen desde el generador por medio de un conducto 30 y pasan

201545

22 EN



a un separador de vapor 31 en el que el residuo de agua caliente es separado para retornar al depósito 20 por un conducto 32 que está conectado, a través de una válvula sifón de agua 33 y conducto 34, al enrollamiento caldeador 35 del precalentador alimentador de agua 26. El extremo de desoarga del enrollamiento 35 está conectado a un conducto 36 conduciendo al depósito de agua 20. Se vé claro que el agua caliente procedente del separador 31, en su camino de vuelta al depósito, sirve para precalentar el agua de alimentación que pasa a través del precalentador 26. El vapor es tomado del separador 31 a través de un conducto 38 que incluye una válvula interceptadora 39.

Un conducto 40 conecta el extremo superior del separador de vapor con el cilindro actuante de una válvula 41 de funcionamiento controlado por la presión del vapor, que está conectada, a través de un conducto 42, con el conducto 23 de alimentación de agua. Cuando la presión de vapor en el separador 31 se eleva sobre un predeterminado máximo la válvula 41 es abierta para desviar agua de alimentación desde el conducto 23 y puede, si se desea, ser retornada al depósito 20 a través de un conducto 43, o dispuesta de otra manera. La bomba 21 tiene un rendimiento constante. Por lo tanto, el volumen de agua entregada a la caldera por los conductos 25 y 27 por unidad de tiempo es una función de la cantidad desviada por el conducto 42 que, a su vez, es una función de la extensión a la cual es abierta la válvula 41. Los mecanismos actuantes de dicha válvula están cargados, por muelle o de otra forma adecuada, de suerte que la válvula abre proporcionalmente a la presión de vapor, reduciendo con ello el volumen de agua entregada a través de la unidad de control 24 y efectuando por ello una reducción proporcional en la entrega de combustible para reducir el efecto caldeador en la caldera. Será evidente que, conforme la presión de vapor suba por encima de la presión requerida, la abertura de válvula 41, que tendrá lugar porque dicha presión puede ya ejercerla, permitirá la entrega de agua de ali-

201545

22 ENE



mentación al elemento de control 24 ser mas reducida, y viceversa.

Cualquier amplia y repentina demanda de vapor indudablemente pro-  
ducirá un violento decrecimiento correspondiente en la presión de va-  
por y en consecuencia un violento aumento en la proporción según la  
5 cual es alimentada el agua a la caldera; y como la caldera es del tipo  
representado o sea de rápido calentamiento de los enrollamientos, la  
temperatura del agua de la caldera podría caer muy substancialmente an-  
tes de que el termostato 45 pudiera corresponder en forma de llevar a  
cabo un proporcionado crecimiento en la cantidad de combustible y aire  
10 suministrados al quemador 17. Similarmente, una brusca terminación o  
decrecimiento en la demanda de vapor puede dar lugar a una situación  
contraria sin pronta correspondencia por el termostato. Es decir, el  
termostato respondiendo a la temperatura del vapor y agua descargados  
pudiera no actuar rápidamente en el grado de rapidez necesario para co-  
15 rresponder a un brusco aumento de temperatura para reducir el suminis-  
tro de combustible y aire de suerte que evitara el desarrollo de pre-  
sión ondulante del vapor.

Por lo tanto, la génesis de la invención es la idea de un disposi-  
tivo de control automático que responde a la momentánea proporción a la  
20 cual el agua de alimentación está siendo suministrada a la caldera y  
el cual es capaz de regular exacta e instantáneamente el suministro de  
combustible y aire al quemador.

Con objeto de describir ahora la unidad de control correspondiendo  
al flujo, designada en 24, diremos que su función es la de regular au-  
25 tomáticamente el suministro de combustible, sea gas o aceite, a la ca-  
beza esparcidora o boquilla 18 y así al quemador 17, y al mismo tiempo  
la de regular el tiro forzado al quemador 17 manteniéndose con ello un  
correcto equilibrio entre combustible y aire.

El combustible, usualmente aceite o gas, es suministrado a la cabe-  
30 za esparcidora o boquilla 18 a través de un conducto 50 en el cual está

201545

22 FEB 1956



5  
10  
15  
20  
25  
30

incluida una válvula 51 que controla la cantidad de combustible suministrado al quemador y, a su vez, es automáticamente controlada por la unidad de control 24 en armonía con la proporción según la cual el agua de alimentación está siendo momentáneamente suministrada a la caldera. Con objeto de variar progresivamente la cantidad de combustible entregado por la válvula 51, esta valvula está preferiblemente provista con una válvula de cierre por muelle 51a que tiene una escotadura en V 51b formada en ella (fig. 8<sup>a</sup>) y que comunica con la tronera de salida 51c para entregar el combustible al conducto 50 que lo lleva a la cabeza esparcidora o boquilla 18. Cuando la válvula 51a está bajada, como se describirá mas adelante, la muesca en V 51b está dispuesta para disminuir la abertura efectiva de válvula y decrecer con ello el suministro de combustible. Cuando la presión hacia abajo en el vástago de válvula 51d es aliviada, la válvula 51a es movida hacia arriba por la acción del muelle 51e para aumentar la abertura efectiva de la muesca en V 51b. Cuando el aceite es empleado como un combustible, aire comprimido, u otro fluido a presión, es entregado a la cabeza esparcidora a través del conducto 50c para proveer la presión para atomizar el aceite. El volumen de aire suministrado al quemador 17, en la forma de un tiro forzado desde un soplador 52, es controlado por un registro 52a (fig. 1<sup>a</sup>) que, similarmente, es automáticamente controlado, a su vez, por la unidad de control 24 en armonía con la proporción según la cual el agua de alimentación es momentáneamente suministrada e, incidentalmente, la proporción en el momentáneo suministro de combustible.

25  
30

La unidad de control 24 está ilustrada en detalle en las figuras 2<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup> inclusives y comprende varios cuerpos adecuadamente formados por moldeo identificados por las referencias numéricas 53 a 56 inclusive. Los cuerpos moldeados 53 y 54 están empernados juntos para formar un alojamiento que tiene una cavidad interior que está dividida en



201545 22 EN

dos cámaras 57 y 58 mediante un diafragma flexible 59 cuyo margen per-  
riférico está atenazado entre las opuestas caras anulares de los dos  
cuerpos moldeados. El cuerpo 53 tiene una lumbrera de entrada de agua  
de alimentación 60, y el 54 otra de salida para <sup>la</sup> misma 61 conduciendo  
5 a la caldera a través del conducto 25. El diafragma 59 tiene una abertu-  
ra axial a cuyo través está insertada una escalonada boquilla 63 que  
tiene una abertura central 64 constituyendo un orificio a través del  
cual fluye el agua de alimentación desde la cámara 57 a la 58. Un pa-  
sador aguzado 66 se extiende axialmente a través del orificio 64 y a-  
10 sí constriñe a dicho orificio a una extensión dependiente de la posi-  
ción de dicho pasador, en la dirección del eje, relativamente al dia-  
fragma. La parte extrema 66' de dicho pasador está fileteada en un ta-  
pón o taco 67 y fijada por una tuerca de bloqueo 68. Será en sí mismo  
evidente que el área efectiva del orificio 64 puede ser variado median-  
15 te ajuste de la posición del pasador 66 desplazándolo en sentido del  
eje. Este ajuste es llevado a cabo en la fábrica y, ordinariamente,  
es proyectado el que sea de naturaleza permanente. Evidentemente, siem-  
pre que el agua de alimentación esté pasando a través de la unidad el  
diafragma 59 cederá proporcionalmente a la presión hidráulica resul-  
20 tante diferencial de la que haya entre las dos cámaras 57 y 58. Sin  
embargo, ordinariamente no es factible conectar la válvula de control  
de combustible y la válvula de aire directamente al diafragma a causa  
de la fuerza requerida para accionar aquellos elementos y el enlace  
interconector variará necesariamente en una considerable extensión;  
25 y cualquier variación en la carga impuesta sobre el diafragma podría,  
desde luego, reflejarse en una variación correspondiente en su respues-  
ta a los cambios de presión. Por eso, con objeto de mantener control  
exacto durante un largo período de tiempo y bajo las condiciones que  
usualmente prevalecen, es necesario tener cuidado de que la carga o re-  
30 sistencia contra la cual opera el diafragma 59 sea mantenida constante

201545

22 FN



todo lo mas que la practicabilidad permita.

Un brazo o barra de conexión 71, que se vé mejor en la fig. 2ª, está conectado por un extremo al diafragma 59 y en pivoteo en 72 al distante extremo de un brazo de palanca 73, enchavetado, o solidariamente fijado de otra manera adecuada, a un eje 74 que gira en cojinetes-guías 75 y 76 y se extiende a través de un obturador 77 impermeable al agua. Al extremo del eje 74 se solidariza un cubo 80, en el extremo apartado del brazo de palanca 73, y constituye un medio de enlace para el extremo interior de un muelle espiral 81, cuyo extremo exterior está fijado a una copa 82 centrada en el hueco 83 del cuerpo moldeado 55. La pestaña de la copa 82 tiene varias muescas circunferencialmente espaciadas dispuestas para encajar en ellas selectivamente un tornillo de bloqueo 85 que evita la rotación de la copa. Esta copa 82 es capaz de girar creando tensión en el muelle 81 y quedar entonces bloqueada contra ulterior rotación debido al tornillo 85. Se vé ahora que el diafragma 59 está influido por el muelle 81, que sirve como muelle restituidor para el diafragma y proporciona una definida carga contra la cual opera el diafragma.

Un segundo eje 86, coaxial con el 74, está impulsablemente conectado a este mediante un embrague 87 y está alojado como cojinete para su giro en el taladro de un tercer eje 88, teniendo este último un brazo 89 formando cuerpo con él y en extremo mas lejano de este brazo está unido un pasador de manubrio 90. El eje 88 tiene como cojinete un manguito estacionario 92 que está dispuesto a presión en un taladro central del cuerpo moldeado 56, estando el último separadamente fijado al cuerpo moldeado 55 por medio de tornillos de máquina 93 y sirviendo como un soporte para el manguito 92 y otras varias partes.

Una zona intermedia del eje 86 está fresada en dos lados, como muestran las figuras 5ª, 6ª y 7ª, para formar un elemento de válvula rotatoria de sección recta rectangular, generalmente, identificada por la re-



201545 22 EN

ferencia numérica 86a. Este elemento de válvula ajusta estrechamente en el taladro del eje 88 y funciona normalmente como un cierre para las dos lumbreras 95 y 96 en el eje 88 (ver fig. 5ª). La lumbrera 95 está en comunicación continua con una lumbrera 97 y suministradora lumbrera 98 formada en el cuerpo moldeado 56 y conduciendo desde un conducto 99 para abastecer de aceite a presión a la válvula 86a. La lumbrera 96 comunica con una muesca de salida 100 formada en el eje 88 y conduciendo a una cámara de manivela 101, que está conectada a través del taladro 102 con un conducto de salida 108 (fig. 4ª). Otro juego de lumbreras dispuesto como se <sup>ve</sup> a 90º de las anteriores lumbreras están identificadas por los números 104 y 105 inclusivos. Un tubo conductor 108 (ver fig. 2ª) está conectado a una bomba 108a y facilita un fluido bajo presión al tubo 99; y otra conducción tubular 109 (ver fig. 2ª) está conectada con el taladro de salida 102 y sirve para retornar dicho fluido desde la cámara de manivela 101 a un depósito suministrador 107. Puede usarse cualquier fluido a presión. Sin embargo, dado que el presente sistema incluye el uso de aceite como un combustible, la bomba 108a es la bomba de aceite para alimentar aceite bajo presión a la cabeza esparcidora o boquilla 18. Las troneras 104 y 105 están conectadas por los conductos 110 y 111 a un motor hidráulico en forma de dos cilindros 112 y 113 y un par de pistones operativamente dispuestos en ellos. Uno de los pistones está designado en 114 y funciona en vaivén en el cilindro 112. El otro pistón está designado en 115 y lo hace en el cilindro 113. Estos pistones están conectados por barras de enlace 116 y 117 al pasador de manivela 90. Adecuados laberintos 119 y 119' (fig. 4ª) sirven para evitar que el fluido gotee a lo largo del eje 86.

Cuando el diafragma 59 está sometido a una presión diferencial cede proporcionalmente y produce una correspondiente rotación de ejes 74 y 86. Así, el elemento de válvula 86a, que es una parte integral del eje 86, es girado proporcionalmente a la depresión del diafragma, como se

201545

22



ilustra en las figuras 6ª y 7ª. Inspeccionando la fig. 6ª, que representa una situación obtenida inmediatamente después de una iniciación de flujo de agua de alimentación, se verá que el aceite a presión está comunicado desde la lumbrera de entrada 98 a la 105 y desde allí, por el conducto 111, al cilindro 113. Al mismo tiempo, la lumbrera 104<sup>(se)</sup> pone en comunicación con la 96 y canal de salida 100 estableciendo con ello un camino para descarga de aceite desde el cilindro 112. El movimiento hacia adelante resultante en el pistón 115 y hacia atrás del 114 es comunicado por las barras de enlace 116 y 117, pasador de manivela 90 y brazo 89, al eje 88, que gira en la misma dirección que el eje 86 previamente girado. Cuando el eje 88 há girado una amplitud angular tal que sus lumbreras 95 y 96 son de nuevo cerradas por el elemento de válvula 86a, como se representa en la fig. 7ª, su rotación es detenida por causa del hecho de que el flujo de aceite al cilindro 112 está interrumpido. El punto a ser notado es que el eje 88 sigue prontamente la rotación del 86 y esto siempre con la misma amplitud angular, y que la fuerza gastada en girar el eje 88 no está derivada desde el eje 86 sino, en lugar de eso, desde un manantial independiente; en este caso una bomba de aceite 108a. En consecuencia, cualquier variación en la carga impuesta sobre el eje 88 no está reflejada en la carga sobre el diafragma 59. Si entonces las rotaciones del eje 88 son utilizadas para control de la válvula de suministro de combustible 51 y registro 52, cualesquiera variación en la cantidad de fuerza requerida para mover aquellos elementos no influenciará la correspondiente del diafragma 59 y no influenciará la extensión de movimiento de uno cualquiera de los elementos controlados a causa de que el impulso hidráulico tiene la capacidad para desarrollar todo el par que pudiera necesitarse.

Siempre que el agua de alimentación esté fluyendo el elemento de válvula 86a estará en una posición fuera de la normal tal como, por ejemplo las de las figuras 6ª y 7ª, y retendrá esa posición hasta que ocurra

201545<sup>2</sup> 2 ENE 19



un cambio en la cantidad de flujo. Un crecimiento en la proporción de flujo causará ulterior rotación de elementos 86 y 88 en el sentido de las agujas del reloj, según se vé en las figuras 6ª y 7ª; y un decrecimiento en dicha proporción evidentemente obligará a los mismos dos elementos a girar en opuesta dirección en una amplitud angular correspondiente a la disminuida depresión del diafragma. Si el flujo de agua de alimentación cesa por completo el diafragma retornará a su estado normal (fig. 4ª) como determinado por el muelle restituidor 81. También la leva 131, que gira con el eje 88 (figuras 1ª, 4ª y 8ª) oscila una palanca 132 para accionar un botón, designado en 133, de un conmutador de golpe 134 y abre con ello un circuito eléctricamente excitado a través de una válvula de solenoide 135 por lo cual se interrumpe toda entrada de combustible a la rociadora cabeza o boquilla 18 (fig. 1ª.)

Con objeto de transmitir movimiento desde el eje 88 a la válvula de combustible 51 y al registro de aire de manera que se determine exactamente con ello la proporción de cantidades de combustible y aire entregadas a la caja de fuegos en relación a cualquier volumen dado de agua de alimentación que pase a través del orificio del diafragma 64, dicha válvula de combustible y el citado registro de aire son accionados por medio de un par de platos leva identificados en los dibujos por las referencias numéricas 120 y 121. La leva 120 está dispuesta para accionar la válvula 51 de suministro de combustible y la leva 121 lo está para el registro 52. Dichos platos leva están soportados en brazos radiales 122 y 123 opuestamente extendidos y están ajustablemente torcidos por medio de adecuados tornillos de ajuste 124 de suerte que las superficies leva 120a y 121a tengan el alabeo angular necesario para llevar a cabo el grado precisamente correcto de accionamiento de la válvula y del registro para cada desplazamiento angular del eje 88. En otras palabras, los platos leva están ajustados para accionar la válvula de suministro de combustible y registro en armonía con la momentánea de-presión del

201545

22 EN 6



5 diafragma 59 y así en armonía con la momentánea cantidad de flujo de agua de alimentación. Después que los platos leva hán sido ajustados, se disponen elementos de alojamiento 112a y 123a sobre los extremos de cabeza de los tornillos 124 y se empernan en posición sobre los brazos radiales 122 y 123 de suerte que eviten el hacer cambios no autorizados en el ajuste de leva.

10 La válvula 51 de suministro de combustible está provista con un brazo actuante que lleva un seguidor de leva en forma de un rodillo 125 apoyado contra la superficie de leva 120a del plato leva 120. Los movimientos de este seguidor de leva son transmitidos al vástago de válvula 51d y, desde luego, corresponden al contorno o perfil del plato leva.

15 El registro 52 está accionado por una varilla de conexión 126 conectada al perno 126a (fig. 3ª), unido al extremo libre de brazo pivoteante sobre él 127 que lleva un seguidor de leva en forma de rodillo 128 apoyando contra la superficie de leva 121a del plato leva 121. Los movimientos del último seguidor de leva son transmitidos al registro e, indudablemente, corresponden al perfil de la superficie de leva 121a.

20 Los brazos que llevan las dos levas, 122 y 123, forman parte integral de un cubo 130 que está enchavetado al eje 88 y soportado por manguito 92 a través del intermedio de un rodillo cojinete 136.

25 Los pistones 114 y 115 de la unidad de control (fig. 2ª), la válvula de combustible 51a (fig. 8ª) y el registro de aire 52a (fig. 1ª) están mostrados en sus posiciones intermedias. También el movimiento de potencia del pistón 115 del motor hidráulico hacia la izquierda de la fig. 2ª representa un movimiento de crecimiento de suministro de combustible y aire. Se observará por lo tanto que un movimiento en sentido de las agujas del reloj de las levas 120 y 121 (fig. 8ª) aumentará la entrega de combustible y aire y un movimiento contrario al de las agujas del reloj de dichas levas 120 y 121 disminuirá esa entrega. Por lo tanto, con objeto de mantener un movimiento relativamente estable de la unidad de con-

30

201545

22 EN



5. trol 24 en una dirección para incrementar la entrega de combustible y en consecuencia aumentar el fuego y para asegurar un rápido movimiento de la unidad cuando se desee para interrumpir dicho fuego, un retardador de un paso 137 es interpuesto en el conducto 111 para entregar fluido a presión al cilindro 113. Este retardador comprende un cuerpo 138 formado con un asiento conformado en cono 139. Una bola 140 que descansa sobre este asiento cónico 139 bloquea la lumbrera 141. En consecuencia, el fluido a presión entregado desde el conducto 111 al cilindro 113 debe pasar a través de un canal restringido 142 formado en el asiento 139, y con ello retarda el movimiento potente del pistón 115. Sin embargo, cuando el pistón 115 es movido a la derecha de la fig. 2ª, el fluido a presión expelido desde el cilindro 113 quita de su asiento a la bola 140 del retardador y permite por lo tanto rápido movimiento de la unidad de control en una dirección para reducir o cerrar la entrada de combustible.

15 De la anterior descripción se sobreentiende que la invención ahora detallada comprende, de una parte, un nuevo sistema y procedimiento de control en el cual el control está afirmado sobre variaciones en las cantidades de flujo de agua de alimentación a la caldera o generador de vapor como distinto de los sistemas de control funcionando en correspondencia con las temperaturas. De otra parte, también se vé que la invención incluye asimismo un nuevo movimiento transmitido o trasladado por un mecanismo que es particularmente adaptable para usarlo en relación con, y formar una, parte importante del sistema. De acuerdo con 20 ciertas reivindicaciones de las que se expresan a continuación, estas se dirigen al sistema en combinación con la perfeccionada unidad de control y otras de dichas reivindicaciones se refieren a la unidad de control por sí.

30 Será evidente para los diestros en el arte que el nuevo principio fundamental del funcionamiento de la unidad de control descrita es



201545

susceptible de una considerable variedad de realizaciones. Por lo tanto, se entenderá que la invención abarca todas las modificaciones en principio y estructura que entren dentro del alcance de las reivindicaciones que a continuación se detallan.

N O T A

- 5 Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la patente estadounidense, pendiente, Serial N<sup>o</sup> 224.026, depositada en 1<sup>o</sup> de Mayo de 1951, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:
- 10 1.- Sistema de control para calderas y generadores de vapor, cuyo sistema comprende, la utilización de flujo de fluido en una caldera para accionar un elemento móvil en correspondencia con la cantidad de flujo del fluido y utilizar los movimientos de dicho elemento para el correspondiente control de suministro de combustible a una caja de fuegos
- 15 de la caldera.
- 2.- Sistema, según la reivindicación 1, caracterizado porque, la presión generada en la caldera es utilizada para regular la cantidad de flujo de fluido a la caldera de suerte que decrezca la cuantía de alimentación conforme la presión en la caldera generadora crezca y
- 20 mente dicha cuantía conforme esa presión disminuya.
- 3.- Sistema, según la reivindicación 2, caracterizado porque, mediante la provisión de generador de calor para suministrar calor a la caldera, una unidad de control accionada por el flujo de fluido es interpuesta en un conducto alimentador de fluido que lo lleva a la calde-
- 25 ra, y porque la presión de la caldera es utilizada para regular la cuantía de alimentación de dicho fluido por medio de una válvula que res-



201545 22 ENE. 19

ponde a las presiones progresivamente crecientes dentro de la caldera para derivar un volumen proporcionalmente creciente de fluido fuera, desde dicha unidad de control.

5 4.- Sistema, según la reivindicación 3, caracterizado porque, se provee una válvula de combustible operativamente asociada con la mencionada unidad de control y eficaz para variar proporcionalmente la entrega de fluido a la caja de fuegos de la caldera en relación con el volumen de fluido que fluya a través de la referida unidad de control.

10 5.- Sistema, según la reivindicación 4, caracterizado porque, esa unidad de control incluye un diafragma flexible que tiene un orificio en el camino del fluido, siendo dicho diafragma cedible a la presión ejercida en él como resultado del flujo de fluido a través de dicho orificio y en consonancia con la momentánea cuantía de flujo.

15 6.- Sistema, según la reivindicación 5, caracterizado porque, dicha unidad de control comprende un mecanismo hidráulico para conectar operativamente al citado diafragma con la mencionada válvula de combustible y funcionando para controlar esa válvula de acuerdo con, y en correspondencia de, las variaciones periódicas en la cuantía de flujo del citado fluido.

20 7.- Sistema, según la reivindicación 6, caracterizado por la provisión de un registro para regular la entrega de aire de combustión a dicha caja de fuegos y por la provisión de un medio asociado con dicha unidad de control y operativamente conectados por el referido mecanismo hidráulico al mencionado diafragma, con lo cual el registro es ajustado  
25 de acuerdo con, y en correspondencia a, los movimientos periódicos de ese diafragma y en relación al volumen de combustible entregado a la caja de fuegos.

30 8.- Sistema, según la reivindicación 7, caracterizado porque, dicho mecanismo hidráulico comprende un motor accionado por fluido a presión, un conducto para entregar un fluido bajo presión al citado motor, y me-

201545 22 ENE. 19



5 dios de válvula interpuestos en el mencionado conducto para controlar el flujo del fluido a presión a dicho motor, incluyendo esa válvula un primer elemento rotatorio de válvula independientemente del referido motor para abrir la válvula y un segundo elemento rotatorio de válvula mediante el mencionado motor y normalmente efectivo conjuntamente con el antedicho primer elemento para cerrar la válvula.

10 9.- Sistema, según la reivindicación 8, caracterizado porque, el motor de fluido a presión es reversible y porque aquel conducto para entregar fluido a dicho motor incluye dos ramificaciones comprendiendo, una primer rama que conduce desde los citados medios de válvula al motor de presión para accionar el motor en una dirección y una segunda rama cuyo conducto lleva desde aquellos medios de válvula al motor de presión para accionar a ese motor en sentido inverso.

15 10.- Sistema, según la reivindicación 9, caracterizado porque, el primer elemento de válvula es operable en direcciones inversas por los movimientos del referido diafragma para entregar fluido a presión a la presión y el segundo elemento de válvula es operado por el motor de presión en la misma dirección que el previo movimiento del primer elemento de válvula y es eficaz para bloquear la ulterior entrega de fluido a presión al motor hasta que el primer elemento de válvula ejecute un movimiento ulterior en respuesta a un cambio en la posición de dicho diafragma.

25 11.- Sistema, según la reivindicación 10, caracterizado porque, se le provee de una leva accionada por el movimiento del motor de presión para ajustar la posición de la válvula de combustible en forma de variar proporcionalmente la entrega de combustible a la caja de fuegos en relación al volumen de líquido entregado a la caldera.

30 12.- Sistema, según la reivindicación 11, caracterizado porque, se le provee de un pasador conificado situado en una posición fija para extenderse y restringir el orificio central formado en dicho diafragma

201545 2



flexible, con lo que los movimientos de dicho conificado pasador axialmente al diafragma varia el área efectiva del citado orificio central para el paso de fluido a su través y con ello varia el volumen de fluido entregado a la caldera.

5 13.- Sistema, según la reivindicación 12, caracterizado porque, se le provee de una segunda leva accionada por dicho motor de presión y se hace también provisión de medios contactando con la referida leva para controlar variablemente la entrega de aire de combustión a la caja de fuegos.

10 14.- Sistema, según la reivindicación 13, caracterizado porque, se incluyen medios para retardar el movimiento del motor reversible en una dirección, como parte de un dispositivo de control automático del calor .-

15 15.- Sistema, según la reivindicación 14, caracterizados porque, el dispositivo retardador comprende una estructura de válvula de bola interpuesta en una conducción de fluido a presión y adaptada para retardar la entrega de fluido a presión al referido motor y permite descarga libre del mencionado fluido desde el motor.

16.- Sistema de control para calderas y generadores de vapor.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de cuatro láminas de dibujos.

Madrid, a veintidos de Enero de mil novecientos cincuenta y dos.

VAPOR HEATING CORPORATION  
ALICK CLARKSON.

p.a.

ME ISENN MIRALLE

P. P.



29 FEB

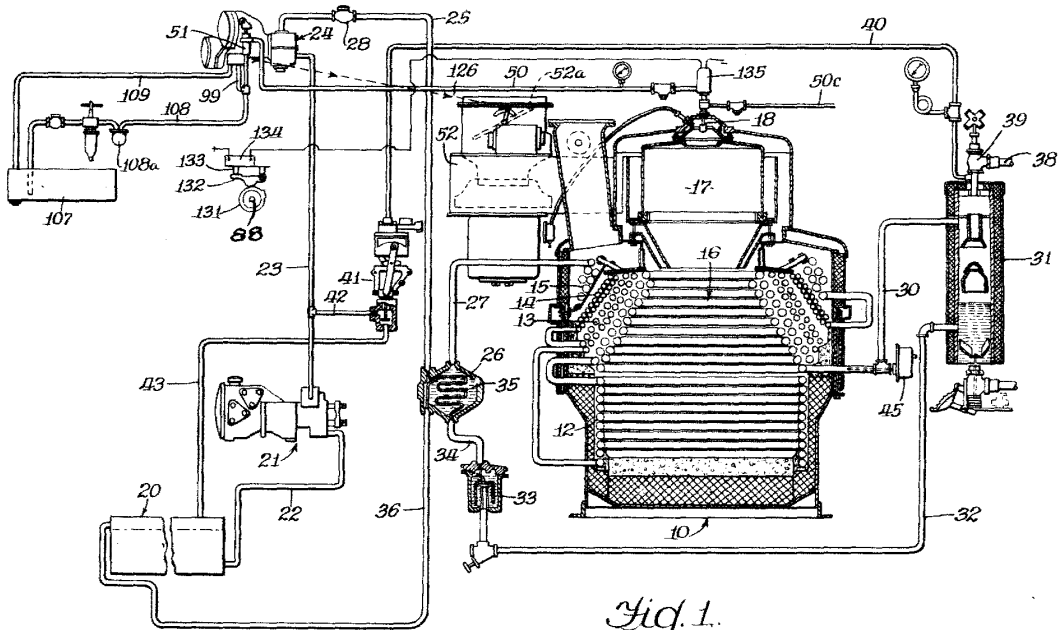


Fig. 1.

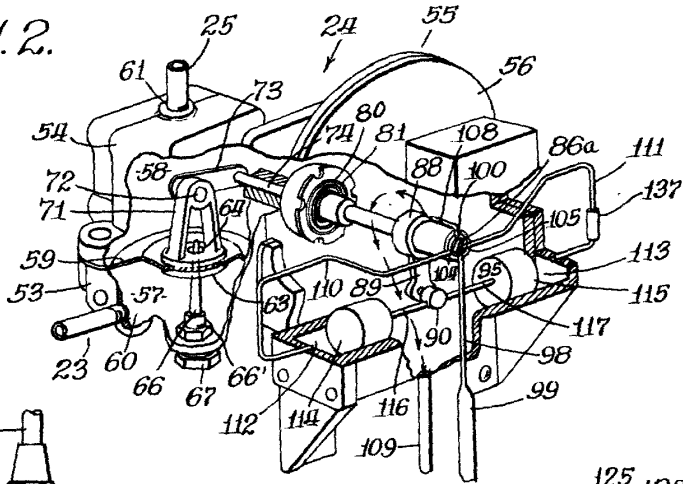
Escale variable

Madrid, a 22 de Enero de 1952

DON ALICK CLARKSON



Fig. 2.



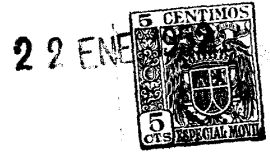
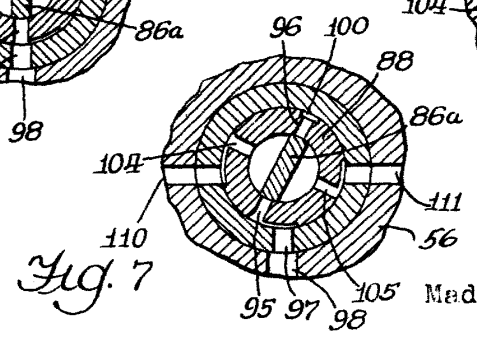
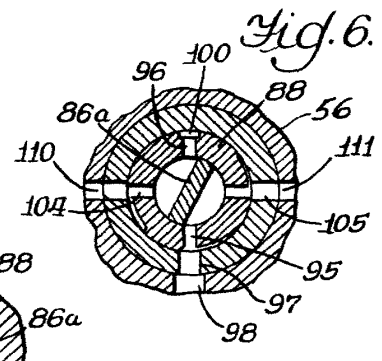
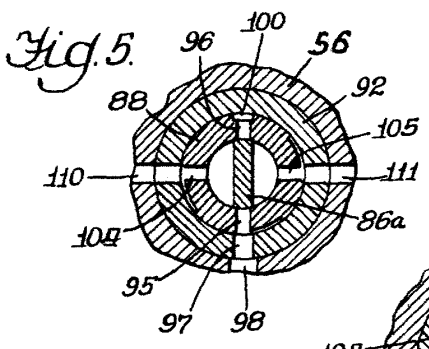
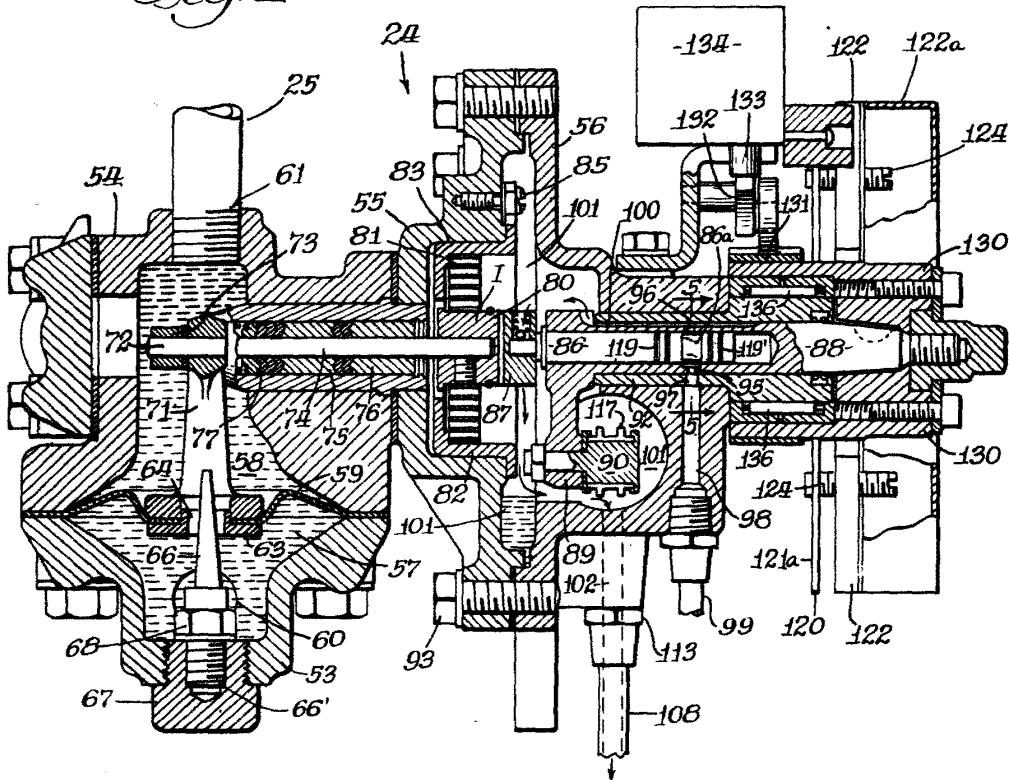
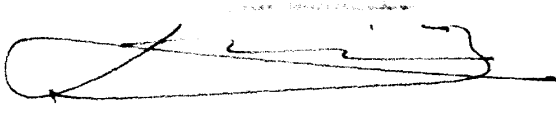


Fig. 4



Escala variable

Madrid, a 22 de Enero 1952





22 FNE

Fig. 8.

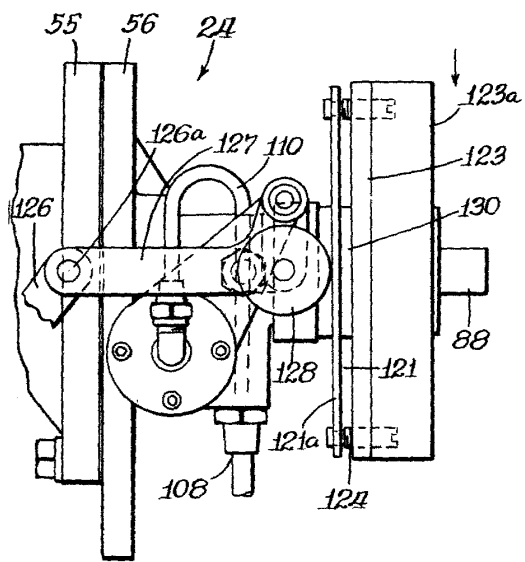
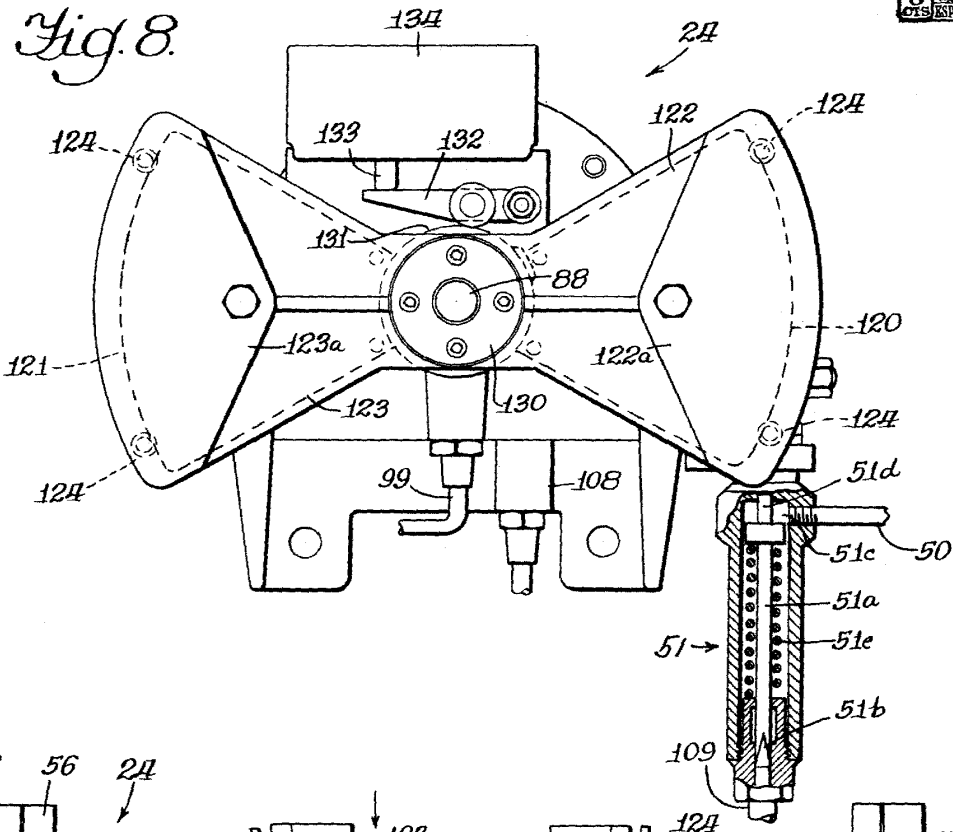


Fig. 9.

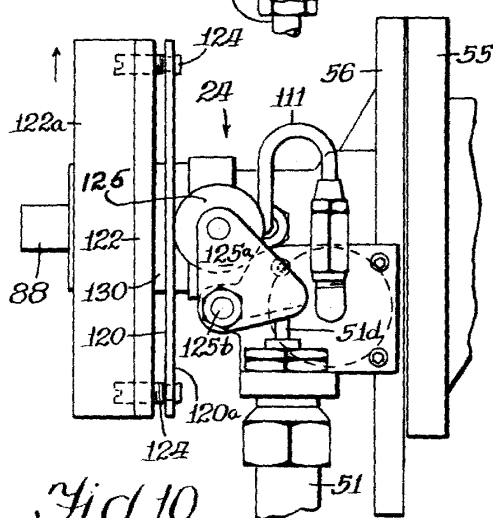


Fig. 10.

Escala variable

Madrid, a 22 de Enero de 1952