

24 DIC. 1938

Nº. 22.876.



Case 5050.

143359

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BAILEY METER COMPANY, constituida en los Estados Unidos de América, y establecida en 1050 Ivanhoe Road, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América,

por:

” MEJORAS EN LOS SISTEMAS REGULADORES ”

cg/.



Este invento se refiere a los elementos para manejar y regular el trabajo de los generadores de vapor, y en particular los generadores de vapor del tipo sin tambor y de flujo forzado, que comprenden un pasaje para el flujo de fluido que se compone de uno o más tubos largos y de ánima reducida, en el cual pasaje se inicia el flujo con la entrada del líquido por un extremo, saliendo el vapor únicamente por el otro extremo; y se caracterizan estos generadores de vapor por el hecho de que el influjo del líquido es mayor o en exceso sobre la efluencia del vapor, siendo desviada la diferencia hacia afuera de dicho pasaje por un punto que queda entre las extremidades del pasaje.

Aun cuando nos referimos en esta memoria a los generadores de vapor del tipo sin tambor y de flujo forzado, que son los que tenemos escogidos para describir e ilustrar el presente invento,



debe entenderse que el invento no se limita únicamente a este tipo de generadores, pues se le podrá aplicar igualmente a cualquiera otro tipo de generadores de vapor. Sin embargo, el invento se refiere en particular a los generadores de vapor que en general tienen capacidad muy reducida para el líquido y en los cuales son bastante altas las velocidades de soltura del vapor y, como consecuencia, tienen también una gran capacidad de absorción del calor.

Uno de los fines de este invento es de regular el trabajo de esta clase de generadores de vapor con el propósito de producir satisfactoriamente escalas amplias de velocidad de soltura de vapor a altas velocidades de trabajo, mediante una regulación apropiada del influjo del líquido y de los elementos de la combustión.

Otro fin del invento es el de proveer medios de protección para interrumpir el fuego o llama en el caso de que se desarrollen ciertas condiciones peligrosas de temperatura durante el trabajo de la planta.

Según este invento, para regular los aparatos que se usan con las hornillas especialmente hechas para generadores de vapor, provistas de elementos de encendido que deban regularse, proveemos nosotros un arreglo de circuitos eléctricos compuesto de relays o relevos que responden a las variables de funcionamiento de la hornilla, y una pluralidad de órganos regulados por el funcionamiento de los relays para interrumpir el fuego o llama cuando una o más de dichas variables exceden o llegan a un valor determinado.

El mecanismo de control de nuestro invento comprende también otros distintivos de novedad, todos los cuales serán descritos en detalle en la presente memoria.

El invento está ilustrado en los planos que se acompañan, en los cuales:-

La Fig. 1 muestra en diagrama un generador de vapor del tipo sin tambor y de flujo forzado, en combinación con



50 el aparato que se requiere para regular el trabajo del generador, estando este aparato ilustrado parcialmente en corte de sección en dicha figura.

La Fig. 2 es un diagrama del alambrado eléctrico que se emplea para el arreglo ilustrado en la Figura 1.

55 La Fig. 3 es una ilustración de un relay termostático.

La Fig. 4 es una vista parcial en corte de sección hecho en la dirección de las flechas en la línea 4-4 de la Figura 3.

La Fig. 5 es una vista en alzada del dispositivo que responde a la llama.

60 La Fig. 6 es una vista de alzada en corte de sección del dispositivo de la Fig. 5, tomada en la línea 6-6, en la dirección de las flechas.

Las piezas iguales llevan en todas las figuras de los planos los mismos números de referencia.

65 El generador de vapor del tipo sin tambor y de flujo forzado al cual se dirige en particular este invento, está ilustrado en diagrama en la Fig. 1 en cuanto se refiere al flujo del gas, al flujo del fluido de trabajo y al arreglo de la superficie de absorción de calor. El pasaje para el  
70 flujo del fluido de trabajo se compone de unos tubos largos y de ánima reducida, que se unen por medio de cabezales apropiados. El generador comprende un economizador 202 montado en el extremo más frío del pasaje de fluido, y recibe el líquido de una bomba que de preferencia es del tipo de desplazamiento  
75 positivo y va conectada a un pozo de líquido caliente u otra cosa que sirva para recibir el líquido.

El líquido del economizador pasa a la sección del generador 302, que puede comprender piso, paredes, techo y divisiones para la instalación de la hornilla. En la presente forma  
80 del invento, los cinco tubos de circuito de flujo que constituyen la superficie generadora de vapor, entran tangencialmente en la parte ensanchada del pasaje general de flujo de fluido, que forma una cámara de separador 232 en la cual se divide el



738

85 fluido en vapor y líquido; el vapor sale del separador por un  
conducto hacia el recalentador 242, y el líquido excedente se  
desvía hacia afuera del pasaje de fluido por medio de la cañe-  
ría 1, que lo descarga en el depósito de líquido caliente o lo  
desagua como desperdicio. En la restricción de garganta 2  
ocurre un desagüe de rebose continuo normal, y en la válvula  
90 de regulación 3 ocurre otro rebose, que es variable.

La fuente de calor comprende un quemador de petróleo 4  
alimentado por la cañería 5, y una cámara de aire 6 alimenta-  
da por el conducto 7. Para proveer el encendido inicial del  
quemador para el petróleo se provee un encendedor a gas 8 que  
95 se alimenta por el tubo de gas 9, cuyo flujo de gas está regu-  
lado por la válvula de selenoide 10; y este gas se enciende  
por medio de una bujía de encendido eléctrico S.

En la Fig. 1 tenemos ilustrado el pasaje para flujo del  
fluido de trabajo como un solo tubo largo serpenteado, a cuya  
100 sección de economizador 202 se le alimenta líquido bajo pre-  
sión por la cañería 11 desde una bomba 289, que puede ser del  
tipo de desplazamiento positivo o de cualquiera otro estilo  
apropiado, razón por la cual se la ve ilustrada meramente en  
diagrama. Del economizador pasa el fluido a la sección del  
105 generador, y del generador pasa el fluido al separador 232.  
De este separador sale el vapor por un conducto hacia el re-  
calentador 242, del cual sale por el conducto 244 y pasa a la  
turbina principal 12, que representa una máquina consumidora  
de vapor. Los productos de la combustión pasan sucesivamente  
110 por las secciones de generador, recalentador y economizador, y  
podrán entrar en contacto con todo o con parte del separador.

La turbina auxiliar 287 pone en acción a la bomba de lí-  
quido 289, al ventilador de aire 288 y a la bomba de combusti-  
ble 290. Estos aparatos están ilustrados en diagrama y se les  
115 ve montados todos como para conectarse con un solo árbol de  
transmisión, para trabajo a una misma velocidad, pero se debe  
entender que habrá que montar también todos los accesorios de



equipo adicional, como reducciones de engranaje, conexiones de transmisión y otras cosas, todas ya harto conocidas y que se sabe tendrán que ser de la forma y tamaños apropiados, y de conformidad con las velocidades relativas, potencia, etc., y en los planos anexos se ha ilustrado la turbina auxiliar 287 para indicar meramente que debe mover en unísono y simultáneamente las unidades 289, 288 y 290.

125 La rapidez de la alimentación de combustible líquido al quemador 4 se regula primariamente por la velocidad de la bomba de petróleo 290, pero la provisión de petróleo se regula también por medio de la llave de registro de la válvula de obturación o regulación de flujo 13, montada en la cañería 5; y la velocidad del flujo se mide continuamente por medio del contador de flujo 14.

135 La rapidez de la alimentación del aire para soportar la combustión se regula primariamente por la velocidad del ventilador de aire 288, pero también está bajo el control de la llave de registro 15 posicionada en el conducto 7 de la boca de aspiración del ventilador. La velocidad del flujo de aire se mide continuamente por el contador de flujo 16.

140 La rapidez de la alimentación del líquido bajo presión que pasa por la cañería 11 se regula primariamente por la velocidad de la bomba 289, pero también está bajo el control del posicionamiento de la válvula de regulación 17 montada en el lado de aspiración de la bomba; y de la válvula reguladora 18 montada en un tubo de desvío al rededor de la bomba.

145 En el funcionamiento de este generador de vapor se miden, indican y utilizan ciertas variables como una base para la regulación automática de la provisión de líquido al generador y de elementos de combustión a la hornilla de calentamiento.

150 Por 19 tenemos indicado un dispositivo que responde a la presión, tal como un tubo Bourdon que se conecta al conducto 244, para indicar los valores instantáneos de la presión del flujo de salida del vapor. Por 22 se indica otro dispo-



sitivo que responde a la temperatura, tal como un tubo Bourdon que forma parte de la unidad sensible a la temperatura, y que va adyacente al conducto 244, comprendiendo esta unidad órganos  
155 > indicadores para señalar los valores instantáneos de la temperatura del flujo de salida del vapor.

El contador 78, de una construcción similar a la de los contadores de flujo 14 y 16, sirve para medir el flujo de salida del vapor por el conducto 244, que se comunica con la turbina 12 u otra máquina consumidora de vapor.  
160

Por 29 se representa un dispositivo que responde al nivel del líquido que está en el separador 232, y comprende una caja de presión en la que va encerrado un tubo de mercurio en la forma de una U, que se conecta a través de la dimensión  
165 vertical del separador. Se provee un flotador que sube y baja con el nivel del mercurio en un brazo de la U y que sirve de esta manera para posicionar una aguja indicadora que señala los valores instantáneos del nivel del líquido que se encuentra en el separador.

Los contadores de flujo que están indicados en diagrama por 14, 16 y 78 son en realidad unos dispositivos que responden a la presión diferencial, y sirven para corregir la relación no lineal que exista entre la presión diferencial y la rapidez del flujo, con el fin de que el posicionamiento angular de la respectiva aguja indicadora marque frente a la escala graduada  
175 los cambios por incrementos que guardan relación directa con los incrementos en la rapidez del flujo. Dentro de los conductores de los contadores de flujo tenemos indicado con líneas de puntos el contorno de una construcción que representa una trampa de campana de líquido definida por paredes de un material  
180 con forma y espesor apropiados.

De preferencia regulamos primariamente la alimentación del líquido hacia el pasaje para flujo de fluido, y de los elementos de combustión hacia la hornilla, por medio de una  
185 variación de velocidad de la turbina auxiliar, utilizando el



190 influjo del líquido para esta regulación. Pero como tomamos  
en consideración la posible diferencia en las características  
de las bombas y el ventilador de aire, y también las variacio-  
195 nes en las condiciones del trabajo, también proveemos algunos  
medios de reajuste o ajuste adicional, para suplementar la  
regulación primaria de los elementos de combustión. Para el  
aire, los órganos de reajuste comprenden la llave de registro  
15 posicionada en el conducto de admisión del ventilador 288  
por medio de un miembro posicionador neumático 38. Para el  
200 combustible, los órganos de reajuste comprenden la válvula  
reguladora 13, que se posiciona en el conducto 5 en respuesta  
a cualquier desviación en la relación predeterminada entre la  
medición del flujo de combustible y la medición del flujo de  
aire para soporte de la combustión.

205 El contador de flujo de salida de vapor 78 sirve para  
posicionar un vástago piloto 42 con el fin de establecer una  
presión de trabajo o carga de aire que representa el flujo de  
salida de vapor, en la cámara de un relay neumático 47. El  
dispositivo 29 que responde al nivel del líquido, sirve para  
210 posicionar un vástago piloto 48, con el fin de establecer una  
presión de aire que representa el nivel del líquido, siendo  
aplicada esta presión sobre una segunda cámara del relay 47.  
La presión de aire resultante o reguladora que se forma en el  
relay 47 se hace efectiva para posicionar la válvula 17. En  
215 otras palabras, la válvula 17 se posiciona en respuesta con-  
juntamente a la rapidez del flujo de salida del vapor y al  
nivel del líquido que está en el separador.

El relay estabilizador 41 se conecta a través de la vál-  
vula 17 y responde a la caída de presión en esta válvula para  
establecer una presión de aire reguladora que se hace efectiva  
220 por medio de la válvula 117 sobre el posicionador 40 para re-  
regular las válvulas del regulador de la turbina auxiliar 287.

El vástago piloto 48 es también un regulador efectivo  
para el posicionamiento de la válvula 3 instalada en el con-



220 ducto de rebose de líquido del separador 232.

El tubo Bourdon que responde a la presión, indicado por 19, sirve para posicionar el vástago piloto 69, que establece y una presión de aire para el control de la válvula de desvío 18 y del posicionador neumático o de aire 38. En la cañería de 225 aire que se conecta con el miembro piloto 69 hay una válvula L, cuya función se describe más adelante.

El tubo Bourdon 22, que responde a la temperatura, sirve para posicionar el vástago piloto 80, que tiene el control del posicionador neumático o de aire 82, el que a su vez tiene el 230 control para el posicionamiento de las llaves de registro 83, sirviendo así para regular el grado del calentamiento.

Los contadores de medición 14 y 16 actúan conjuntamente para posicionar un vástago piloto 72, que establece una presión de aire para el relay estabilizador 74, el cual a su turno 235 establece una presión neumática de control para la regulación de la válvula 13, que representa la relación normal entre el flujo del aire y el flujo del combustible.

En la Fig. 2 tenemos ilustrado el circuito de alambrado que se relaciona con el generador de la Fig. 1. La posición 240 relativa y el arreglo de las piezas mecánicas del generador son lo mismo en las dos figuras. Por ejemplo, los tubos Bourdon 19 y 22, así como el indicador de nivel 29, la válvula 10, la válvula 17, la cañería 5 y el eje de la turbina auxiliar, se encuentran en sus mismas posiciones relativas. Además, el 245 separador 232 está en el mismo sitio, pero en la Fig. 2 se ve ilustrada la que podemos llamar una vista de plano de los cinco tubos de circuito de flujo que entran tangencialmente a la porción ensanchada de tambor del separador 232.

En esta figura tenemos ilustrados también el interruptor 250 que podemos llamar maestro X, y un interruptor secundario Y. Con relación al tubo Bourdon 19, que responde a la presión, proveemos un contacto de alta presión HP, y con relación al tubo Bourdon 22, que responde a la temperatura, proveemos un con-



tacto de alta temperatura HT. Con relación al dispositivo 29,  
255 que responde al nivel del agua, proveemos un contacto de bajo  
nivel de agua LL; para cada uno de los cinco tubos de flujo  
que desembocan en el separador 232 proveemos también un inte-  
rruptor de contactos dobles HF, que trabaja en respuesta a la  
temperatura anormal que se presente en su respectivo tubo.  
260 Para cada interruptor HF proveemos una lámpara de señal de  
alarma O, que se enciende cuando se presenta una temperatura  
anormal. El contacto LO, que responde a la presión, sirve  
para abrir dos circuitos cuando existe presión anormalmente  
baja de aceite lubricante en el eje de la turbina auxiliar.  
265 El interruptor LW sirve para abrir dos circuitos cuando hay  
presión de agua anormalmente baja en la boca de admisión de  
la válvula 17.

Por S se indica una bujía de encendido eléctrico o su  
equivalente, montada junto al encendedor de gas 8 para ini-  
270 ciar el encendido del quemador.

Si suponemos que la planta está parada y que se desea  
ponerla a trabajar, el circuito de encendido funcionará con  
el siguiente ciclo: Si hay agua bajo presión en LW y aceite  
lubricante en LO, se cierra el circuito del interruptor X  
275 para iniciar el encendido por medio de la bujía de encendido  
S, y al mismo tiempo se abre la válvula de gas 10 cuando se  
energiza su selenoide K que a su vez energiza los relays B, C y  
F. El relay C formará corto circuito entre el carrete de B y  
tierra, de suerte que a los cuatro segundos se desenergizará B,  
280 y se energizará E, que entonces abrirá la válvula de petróleo  
combustible J de la cañería 5, cerrándose al mismo tiempo la  
válvula de desvío M y abriéndose el circuito del carrete de  
F. A los cuatro segundos más o menos queda desenergizado F  
y se energiza A (si se ha establecido la llama de modo que el  
285 dispositivo de falla de llama U haya energizado a G). La ener-  
gización de A interrumpe el encendido y se energiza D que cie-  
rra la válvula 10, desenergizándose C y cerrándose otro cir-



290 cuito hacia el carrete de E. Cuando se desenergiza C, se energiza E, de suerte que se abre el conducto de desvío de D (hacia el carrete de E).

295 La falla de la llama del quemador 4 (Fig. 1) hará que se desenergice G, y entonces se desenergiza A, con lo que se vuelve a iniciar el encendido; y D, que abre la válvula 10, energizará a la vez a C y desenergizará a E. Al desenergizarse E se cierra la válvula de petróleo combustible J, se abre M y se energiza F. Este ciclo continuará como se ha descrito inmediatamente que se cierra el interruptor X.

300 Si se abre uno de los contactos HT, HP o HF, se desenergizará E, se cerrará la válvula J, se abrirá M y se energizará F. En este instante seguirá el ciclo descrito de falla de llama, excepto que se mantendrán el encendido y la válvula de gas 10 en actividad, pero E no se energizará mientras no se cierre el contacto que se había abierto (HF, HT o HP), debido a la corrección de la condición de "fuera de límite".

305 Existe un flujo de corriente por el elemento de calefacción de T cuando están energizados C y E, y estas condiciones se habrán de presentar cuando se está alimentando petróleo combustible y el detector de falla de llama U no ha energizado todavía a G. Por consiguiente, cuando no se ha establecido la llama en el quemador 4 después de unos diez segundos de estar energizado E, se abre T, interrumpiendo a S, K y J. También se abre T después de unos cinco ciclos consecutivos de reencendido.

315 Si ocurre anormal baja presión de agua en la boca de alimentación de la bomba, en LW, o anormal baja presión de aceite lubricante en L0, hacia el grupo auxiliar, se interrumpirán el encendido S, la válvula K y la válvula J, bajo la regulación de LW o la regulación de L0.

320 Además, estos contactos desenergizarán el selenoide P, el que a su vez abrirá el contacto del miembro de acción de la válvula de la turbina auxiliar, de suerte que se parará el grupo auxiliar. El selenoide P mantiene normalmente la vál-



vula 117 (situada en la cañería de aire hacia el posicionador 40) en condiciones de paso libre de presión de aire. Cuando se desenergiza P se interrumpe la conexión de la válvula 117 con el relay estabilizador 41 y se abrirá la cámara de diafragma del posicionador 40 hacia la atmósfera, de modo que el resorte cargado de este posicionador lo podrá mover hacia su posición de cierre, y con esto se cerrará la comunicación hacia la turbina secundaria o auxiliar.

325  
330           Manejando el interruptor X se puede parar toda la planta. Manejando el interruptor Y se puede parar solamente la planta secundaria o turbina auxiliar.

335           La válvula de selenoide L va montada en la cañería de provisión de aire que se comunica con la válvula de piloto del tubo Bourdon 19 que responde a la presión. Con referencia al diagrama del alambrado, se notará que L está normalmente energizado, manteniendo abierta su válvula. Cuando se abre cualquiera de los contactos de seguridad, y se abre el circuito eléctrico que va hasta L, se cierra la válvula, de modo que se suelta la presión de aire de los miembros de acción 18 y 38. La válvula de resorte cargado y la llave de registro, 18 y 15, respectivamente, pasan entonces a su posición de cierre.

340           Estos movimientos son muy de desear en particular cuando un exceso de temperatura actúa sobre cualquiera de los interruptores HF, pues la interrupción cerraría la válvula J, y conviene que la válvula 15 se cierre al mismo tiempo. El grupo auxiliar podrá seguir trabajando, de manera que seguirá en actividad el ventilador de aire, y la única manera de reducir el flujo de aire hacia la hornilla sería cerrando la llave de registro 15. Asimismo es conveniente cerrar a la vez la válvula de desvío 18 para asegurarse de que toda el agua que se bombea con la bomba de agua pasará al generador de vapor, para proteger los tubos contra exceso de calor y evitar que se quemem; y para evitar también exceso de velocidad de la bomba 289. Se debe entender que, si hablamos de cerrar la llave de registro

345  
350  
355



15, queremos decir que habría que cerrarla hasta el límite de su  
abertura mínima determinada, que es, por ejemplo, de 20% de la  
abertura máxima. Es conveniente que se cierre el registro hasta  
la apertura mínima cuando se apaga la llama, porque el control  
360 para regulación del encendido de reciclo tiende a encender  
inmediatamente el quemador, y es posible que el ventilador  
estuviera entonces andando a toda velocidad.

En la Fig. 1 se indica por L' una válvula de selenoide  
montada en la cañería de provisión de aire que se comunica con  
365 el miembro piloto 72 del control de proporción de combustible  
y aire. El trabajo de esta válvula es parecido al de la válvula  
L, y en el diagrama del alambrado podrá reemplazar a la válvula  
L en el circuito eléctrico. Si se usaran a la vez las dos  
válvulas L y L', se les podrá conectar en paralela. La válvula  
370 L' sirve para cerrar la válvula de combustible 13.

Se efectúa el control o regulación secundaria de la  
provisión de combustible regulando la válvula 13 del control  
de proporción de combustible y aire. Si varía el flujo del  
aire, variará proporcionalmente el flujo de combustible. Se  
375 provee una válvula de selenoide M en un conducto de desvío que  
pasa al rededor de la bomba de combustible 290, y sirve esa vál-  
vula para el control de la válvula 13 y el contador 14. El se-  
lenoide de dicha válvula se conecta en paralela con el selenoide  
de la válvula J, de modo que cuando se desconecta la válvula J  
cierra el desvío, se abre M automáticamente, y el petróleo pa-  
380 sará entonces por desvío durante aquella parte del ciclo del  
encendido en que está cerrado el selenoide de la válvula J. Si  
se apaga la llama, se cierra la válvula J y con esto se interrump-  
pe el flujo del petróleo hacia el quemador. Si no proveyéramos  
385 la válvula de desvío y la válvula M, tendería entonces el con-  
tador 14 a bajar a cero y la relación proporcional de aire y  
combustible abriría ampliamente la válvula reguladora 13. Si  
el reciclo abre en ese momento la válvula J, se encontraría la  
válvula 13 completamente abierta y dejaría pasar inmediatamente



390 un gran volumen de petróleo a través de J hacia el quemador,  
que resultaría considerablemente en exceso sobre la cantidad  
necesaria. Pero la instalación del conducto de desvío y de la  
y válvula M permite que, cuando se apaga la llama y se cierra  
la válvula J, se abra la válvula M y que se mantenga el flujo  
395 por el contador M aproximadamente lo mismo que era antes, en  
proporción con el aire, pero el petróleo es desviado de regre-  
so por el conducto de desvío, por medio de la válvula M. La  
válvula 13 no se abrirá excesivamente, ni mucho más de lo que  
estaba antes, de suerte que el flujo por J no podrá ser exce-  
400 sivo cuando se vuelve a abrir esta válvula.

Quando se apaga la llama de la hornilla, se cierran a la  
vez las válvulas J y L, de suerte que se cerrará también la  
válvula 18 del pasaje de desvío de líquido, y se cerrará tam-  
bién la llave de registro 15. Si fuere excesiva la tempera-  
405 tura de los tubos de la hornilla, el interruptor HF cerrará  
la válvula J de provisión de combustible, y a la vez se cerrará  
la válvula L, la cual a su turno cerrará la válvula 18 del  
conducto de desvío del líquido, posicionándose la llave de  
registro 15 en su posición de abertura mínima.

410 En las Figs. 3 y 4 se ve ilustrada una unidad de inte-  
rruptor HF que responde a la temperatura. En la forma de cons-  
trucción preferida se emplea una varilla de cuarzo 118 dentro  
de su caja cilíndrica de metal 119, colocadas ambas sobre o  
junto a uno de los tubos de flujo justamente antes de su en-  
415 trada al separador 232. La caja cilíndrica 119 se asegura en  
un aislador 120, mientras que la varilla de cuarzo 118 se des-  
liza en el tubo. El segundo aislador 121 va apivotado firme-  
mente en la varilla de cuarzo, y un resorte 126 lo empuja para  
que se aleje normalmente del aislador 120.

420 Cuando se le somete a una alta temperatura, que no sea el  
límite más alto predeterminado, estarán las piezas de este in-  
terruptor en la posición que se ve en la Fig. 4, a saber, con  
el contacto cerrado entre los alambres 122 y 123, y abierto el



contacto entre los alambres 125 y 124. Los alambres 122 y 123  
425 están en el circuito del relay E (Figura 2). Cuando aumenta  
la temperatura, se dilata longitudinalmente el tubo 119 con  
dirección a la izquierda del aislador 120, arrastrando consi-  
go al miembro de varilla de cuarzo 118, cuya longitud no va-  
ría relativamente con el aumento de temperatura. Este movi-  
430 miento de la varilla de cuarzo hacia la izquierda hace que se  
mueva el miembro 121 en derredor del contacto 122, con 123 como  
un pivote de eje, contra la fuerza del resorte 126, hasta que  
con cierto grado de movimiento se juntan los contactos 124 y  
125, con lo cual se cierra el circuito y se enciende la lám-  
435 para de alarma C para indicar que existe o se aproxima una  
temperatura de peligro. Si sigue aumentando la temperatura,  
al llegar al grado predeterminado como límite, la continuada  
dilatación del tubito de metal 119 hará que el aislador 121  
gire a pivote en derredor de los contactos 124 y 125, con lo  
440 cual se abrirá el circuito de los contactos 122 y 123 y se  
cerrará la válvula de combustible J, y al mismo tiempo se  
cerrará la válvula L.

En las Figs. 5 y 6 tenemos ilustrada una forma de cons-  
trucción preferida del dispositivo U, que llamamos detector  
445 de falla de llama. La celda o lámpara fototrónica 129 está  
montada de manera que mira hacia la llama del quemador 4, y  
genera una corriente en los alambres 127 y 128, que sirve para  
energizar el relay G (Fig. 2) cuando está presente la llama  
en la hornilla. Entre la lámpara fototrónica 129 y la llama  
450 se coloca una pantalla de agua de enfriamiento 130 que está  
provista de sus medios de circulación 131.

Con referencia en particular a la Fig. 6, se notará que  
la lámpara fototrónica 129 está mirando hacia la izquierda.  
Entre esta lámpara y la llama se encuentra la pantalla de agua  
455 130, que se compone de placas de vidrio pyrex 132, que forman  
una cámara para la circulación de agua u otro líquido adecuado.  
La luz de la llama atraviesa la pantalla de agua 130 antes de



herir la celda o lámpara fototrónica 129, y la función prima-  
ria de la pantalla de agua es de absorber el calor radiante  
460 que de otro modo llegaría hasta la misma celda fototrónica y  
la arruinaría.

La continua absorción del calor radiante haría que el  
calor del agua de la celda 130 subiera a un punto anormal.  
Para impedirlo proveemos un sistema cerrado de circulación  
465 termal. Se conecta la cresta de la celda de agua 130 con  
el extremo superior del serpentín de agua 131, que queda  
separado al exterior de la celda de agua 130 por una distancia  
apropiada. En otras palabras, se podrá instalar el serpentín  
bastante lejos de la zona de temperatura en la que se encuentra  
470 la celda de agua 130. El fondo del serpentín 131 se conecta  
con el fondo de la celda 130. Cuando sube la temperatura del  
agua en la celda 130, por razón de la absorción del calor de  
la llama, se desarrolla una circulación termal con dirección  
a la izquierda, mirando a la Fig. 5, de modo que el agua ca-  
475 liente fluirá hacia el serpentín y se enfriará al pasar por  
todo el serpentín, debido a que se disipará su calor hacia  
la atmósfera. El agua enfriada del fondo del serpentín 131  
fluirá entonces hacia la porción de abajo de la celda de agua  
130 por acción termal.

480 En la porción superior proveemos una válvula de sangría  
de aire 133 para el escape del aire del sistema termal, y un  
fuelle expansible de metal 134 para compensar la expansión que  
pueda ocurrir debido a los cambios de temperatura del líquido  
y aire del sistema. Por 135 se indica un tapón y el cuello  
485 para llenar de agua u otro fluido el sistema de circulación.

#### N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:-

1.- En un aparato regulador de hornillas, en particular  
para uso con generadores de vapor, provisto de órganos de en-  
490 cendido que deben regularse, el arreglo de un circuito eléc-



495 trico que incluye relays que responden a las variables de funcionamiento de la hornilla, y una pluralidad de elementos regulados por el funcionamiento de los relays para interrumpir el fuego o llama cuando una o más de dichas variables exceden o llegan a un valor predeterminado.

500 2.- En un aparato regulador según el punto 1, el arreglo de elementos eléctricos para registrar la corrección de una condición anormal y para restablecer el encendido cuando se haya corregido esa condición anormal; y para evitar que se restablezca el encendido cuando no se haya efectuado la mencionada corrección.

505 3.- Un aparato según el punto 1 o 2, en el cual se provee un arreglo que incluye una celda o válvula foto-sensible posicionada de modo que mira a la llama, y una cámara absorbadora de calor radiante entre la celda foto-sensible y la llama.

4.- En un aparato según cualquiera de los puntos que preceden, la colocación de un fluido absorbador de irradiación de calor dentro de dicha cámara, y un sistema de circulación termal conectado y en comunicación con la cámara.

510 5.- En un aparato según el punto 4, el arreglo de los elementos para la circulación de fluido en dicha cámara.

6.- En un aparato según cualquiera de los puntos que preceden, el arreglo de un serpentín tubular irradiador de calor conectado por puntos opuestos de dicha cámara.

515 7.- En un aparato según cualquiera de los puntos que preceden, el arreglo por el cual son transparentes o pueden transmitir luz las paredes que forman dicha cámara.

520 8.- En un aparato según cualquiera de los puntos que preceden, el arreglo de un interruptor que responde a la temperatura y comprende un primer contacto eléctrico normalmente cerrado, un segundo contacto eléctrico normalmente abierto, y unos órganos sujetos a temperatura, que se adaptan, cuando continúa subiendo la temperatura, a cerrar primero el segundo contacto y a abrir después el primer contacto.



525 9.- Un aparato según el punto 8, provisto de un arreglo por el cual comprenden dichos órganos sujetos a temperatura una varilla de cuarzo y un miembro asociado con la varilla, hecho y de metal y expansible.

530 10.- En un aparato según cualquiera de los puntos que preceden, en el cual es dicho generador de vapor del tipo sin tambor y de flujo forzado y comprende un separador adyacente a la zona de división entre el vapor y el líquido, y comprende elementos para la provisión del fluido de trabajo, y también para la provisión de elementos de combustión para el generador, 535 el arreglo de la celda o válvula foto-sensible y sus accesorios en una posición tal que hace que resulte sensible dicha válvula a la temperatura del pasaje para flujo de fluido en un punto cercano a su entrada en el separador, adaptándose dicha celda o válvula a interrumpir el flujo de los elementos de la combustión cuando la temperatura de dicho pasaje excede de un valor 540 predeterminado.

11.- Perfeccionamientos en Reguladores de Fuentes de Calor para Generadores de Vapor.

12.- Mejoras en los sistemas reguladores.

545 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 18 de Diciembre de 1935, bajo el nº. 55.028, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

550 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de diez y siete hojas, escritas por una sola cara.

555 Madrid, 24 de Diciembre de 1936.

P. A.  
Alberto de Elzaburn

Por Poder



-HOJA EXPLICATIVA DE LAS REFERENCIAS EN LOS-

-PLANOS-

- - - - - 0 - - - - -

- I.- Separador.
- II.- Recalentador.
- III.- Economizador.
- IV.- Sección generadora.
- V.- Turbina principal.
- VI.- Turbina auxiliar.
- VII.- Bomba de agua.
- VIII.- Ventilador de aire.
- IX.- Bomba de combustible.

- - - - - 0 - - - - -

cg/.

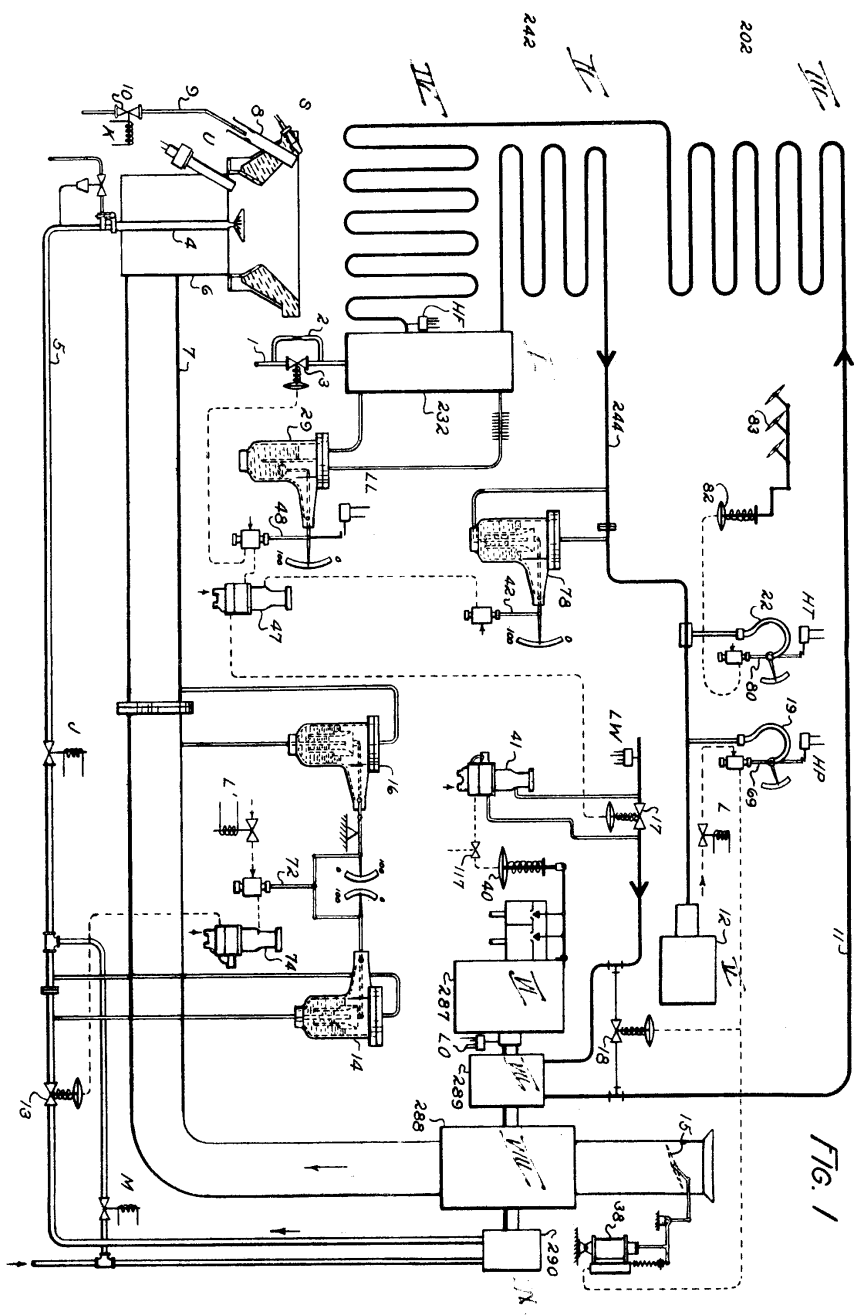


FIG. 1

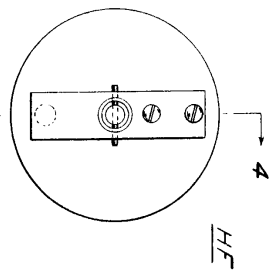


FIG. 3

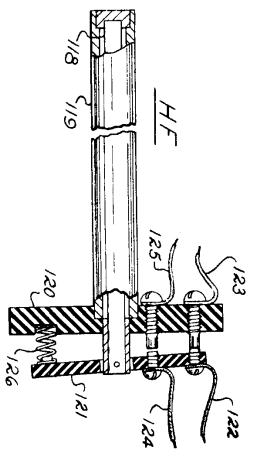


FIG. 4

*Handwritten signature*



FIG. 2

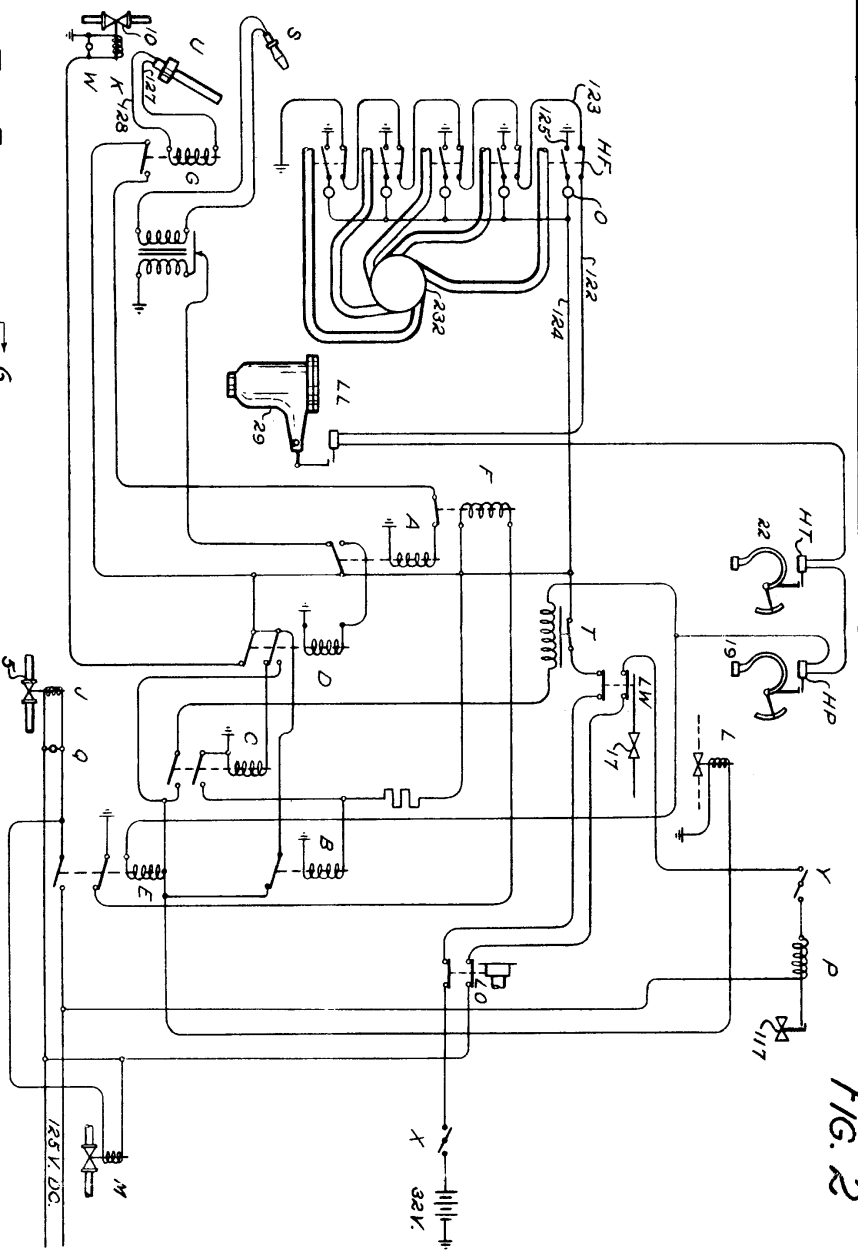


FIG. 5

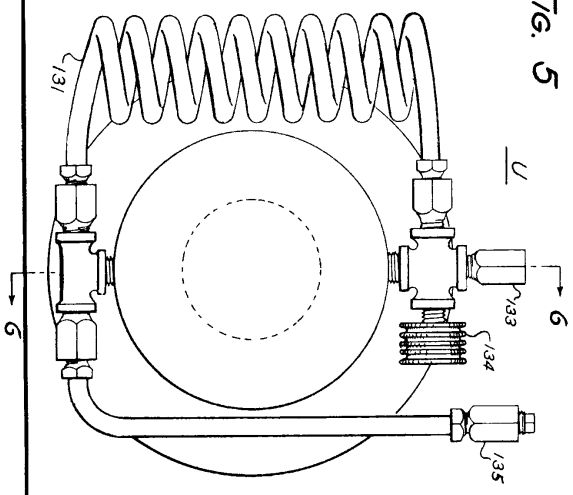
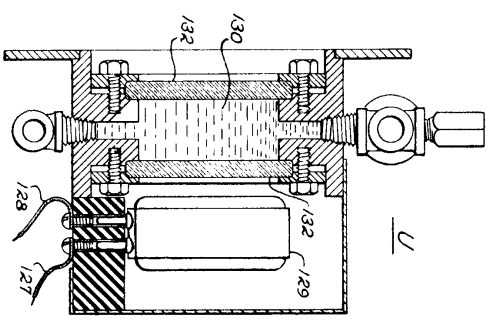


FIG. 6



ALVIN HARRIS COMPANY  
 CHICAGO, ILL.  
 MADE IN U.S.A.

