

328555



328555

PATENTE DE INVENCION

que por 20 años para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma SULZER FRÈRES, SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, residente en WINTERTHUR (SUIZA), por: "GENERADOR DE VAPOR CON HOGAR PARA CARGA MINIMA".-

Memoria descriptiva

La invención concierne a un generador de vapor en cuya cámara de combustión está dispuesto, además de un hogar principal, un hogar para carga mínima, en esencial central. El hogar para carga mínima es útil en especial, cuando el generador de vapor en centrales térmicas destinadas para la compensación del consumo de energía diurno debe seguir marchando de noche con carga reducida. En dicho caso se sigue con poca potencia del hogar para carga mínima, que es menor que la potencia mas reducida del hogar principal. Se ha demostrado que a pesar de la pequeña potencia del hogar para carga mínima pueden originarse deterioros en los tubos por recalentamiento local, ya que además la corriente del elemento operatorio queda reducida en los tubos en correspondencia con la intensidad del hogar. Con el fin de evitar tales deterioros se propone según inven



ción prever elementos para la variación de altura de llama en el  
15 hogar para carga mínima. Así será posible variar durante el periodo de carga mínima la altura de llama continua o, incluso, discontinuamente y distribuir así durante todo el periodo el calor producido por el hogar para carga mínima lo mas uniforme posible sobre las superficies de caldeo en la cámara de combustión. Además puede  
20 ayudarse con la disposición según invención al proceso de la puesta en marcha del generador de vapor después de la marcha nocturna, de modo que se desarrolla esta proceso aceleradamente. Finalmente es posible mejorar en la invención la regulación de la temperatura del generador de vapor en caso de mínima carga operatoria, variándose por la variación de la altura de llama del hogar para  
25 carga mínima la absorción de calor por la superficie de caldeo del recalentador y/o recalentador intermedio.

Otras características de la invención resultan de la siguiente descripción en que son explicados varios ejemplos de realización con ayuda de los planos anexos, mostrando:  
30

fig. 1 en ilustración esquemática una sección longitudinal por un generador de vapor con un hogar para carga mínima dispuesto fijo en el centro de la cámara de combustión;

fig. 2 una sección longitudinal por el hogar para carga  
35 mínima de escala mayor que en fig. 1;

fig. 3 un diagrama que superpone sobre la carga del generador de vapor el curso de potencia de los hogares;

fig. 4 una sección longitudinal esquemática por un generador de vapor con hogar para carga mínima, dispuesto en montaje  
40 móvil en el centro de la cámara de combustión;

fig. 5 una sección longitudinal por la cámara de combustión de un generador de vapor con hogar para carga mínima desplazable lateralmente;

fig. 6 un esquema de regulación con respecto al generador de vapor según fig. 5.  
45

328555



- 3 -

En el generador de vapor según fig. 1 la cámara de combustión 1 de sección rectangular está revestida de tubos 2 que forman la superficie de caldeo del vaporizador. En la parte superior de la cámara de combustión están dispuestas superficies de caldeo de tabiques 46 por los cuales fluye el vapor de alta presión o vapor parcialmente expandido y que, en correspondencia con ello, son superficies recalentadoras o superficies recalentadoras intermedias. En la corriente del gas de escape 11 del generador de vapor están montadas de modo conocido superficies de caldeo 14, 15, 16 y 17 que sirven por ejemplo como otras superficies recalentadoras o recalentadoras intermedias y como superficies economizadoras. En los cuatro ángulos de la cámara de combustión 1 están dispuestos quemadores 3 que forman al hogar principal. En el centro de la sección transversal de la cámara de combustión se encuentra un hogar para carga mínima indicado en su totalidad con 5 que es abastecido a través de un conducto 6 con válvula 18, con combustible, por ejemplo, aceite, y a través de un conducto 7 con válvula 19, con aire. El hogar para carga mínima 5 está dispuesto fijo en la cámara de combustión 1 y su parte que penetra en la cámara de combustión está rodeada por un serpentín 4 por el cual fluye un refrigerante. La admisión de refrigerante al serpentín y su salida del mismo están indicadas con las referencias 8 y 9. Como refrigerante se utiliza convenientemente agua procedente del ciclo del elemento operatorio perteneciente al generador de vapor de tal manera que el serpentín está acoplado, por ejemplo, paralelo a la superficie de caldeo del economizador. Como elemento para variar la altura de llama del hogar para carga mínima sirve aquí un conducto de retorno 10 que va acoplado al tiro del gas de escape 11 y desemboca en el hogar para carga mínima 5, así como un órgano 33 que distribuye el gas de escape retornado en forma laminar sobre la llama. El gas de escape es transportado mediante un ventilador 12 dispuesto en el conducto 10 al hogar para carga mínima 5 y regulada la cantidad de gas de escape mediante



una válvula 13.

Los detalles constructivos del hogar para carga mínima se deducen en fig. 2 en que se reconoce el extremo superior del conducto para aire de combustión 7 como camisa tubular que va rodeada por el serpentín refrigerador 4. Dentro de la camisa tubular 7 se encuentra la última pieza del conducto de retorno 10 del gas de escape que está estrangulado en su extremo superior. El extremo estrangulado está acoplado con el extremo de la camisa tubular 7 a través de una camisa cónica en que están alojados distribuidos uniformemente sobre la periferia cuatro quemadores 22. Cada quemador 22 está rodeado por placas de guía de aire concéntricas 23 que pueden ser ajustables. El conducto de alimentación de combustible 6 se extiende en el recinto anular entre la camisa tubular 7 y el conducto de gas de escape 10 y desemboca en un conducto anular 25, del cual se deriva un conducto de admisión 24 para cada quemador 22. El extremo superior estrangulado del conducto de gas de escape 10 es cerrado por una válvula de asiento plano 33 cuyo vástago 20 es guiado en dos cojinetes 31 y 32. Estos cojinetes son sostenidos por cuatro paredes radiales 30 que están fijadas en el conducto 10 antes de llegar a la estrangulación. Entre el cojinete 32 y el extremo libre del vástago 20 de la válvula está previsto un resorte 34 que actúa sobre la válvula de asiento plano 33 con efecto de cierre. Delante del conducto del gas escape 10 se derivan aproximadamente a media altura de la camisa tubular 7 que entra en la cámara de combustión, unos tubos radiales 36 que desembocan en un canal anular 35, el cual se desarrolla en el interior de la camisa tubular 7 en forma de corona circular. En la camisa tubular 7 están previstos en la zona del canal anular 35 orificios 37 por los cuales puede salir gas de escape que fluye entonces, pasando a lo largo del serpentín 4, hacia arriba.

En caso de carga normal del generador de vapor funcio-



110 nan sólo los quemadores 3 del hogar principal situados en los an-  
gulos , mientras que el hogar 5 para carga mínima está cerrado. El  
hogar para carga mínima 5 está protegido entonces por el refrige-  
rante que fluye por el serpentín 4. Eventualmente puede conducir-  
se como protección adicional una pequeña cantidad de aire refri-  
115 gerante por el recinto anular entre camisa tubular 7 y conducto  
de gas de escape 10 en dirección de la flecha 27; el mismo sirve  
después de pasar por las placas deflectoras de aire 23 como ai-  
re secundario en la cámara de combustión 1. Además puede fluir -  
durante esta marcha - es decir, cuando no funcionan los quemado-  
120 res 22 - gas de combustión por el conducto 10 del hogar para car-  
ga mínima con fines de refrigeración. Según fig. 3 queda el ho-  
gar principal sólo en función descendente hasta aproximadamente  
el 35 % de la carga normal del generador de vapor (zona B). Al  
quedar por debajo de esta carga es encendido el hogar para car-  
125 ga mínima 5 y al mismo tiempo es extinguido bruscamente el hogar  
principal del cual funciona entonces solamente la fila superior  
de los quemadores de ángulo 3. Al reducirse mas la carga, es in-  
terrupto entonces el hogar principal por completo, de modo que  
funciona entonces solamente el hogar para carga mínima 5, cuya  
130 potencia puede ser reducida mas conforme la zona A en fig. 3 de  
tal modo que es variada la admisión de combustible con ayuda de  
la válvula 18. El gas de escape que fluye a través del conducto  
10 empuja la válvula de asiento plano 33 sobre su asiento y se -  
distribuye sobre la llama de los quemadores 22. La altura de es-  
135 ta llama varía según la posición de la válvula 33, por lo que va-  
ría su posición la lámina gaseosa formada por gas de escape que  
se extiende sobre la llama. Con ello se evita además el que, pro-  
cedente del hogar 5 para carga mínima unos chorros de gases ca-  
liente puedan calentar de modo inadmisiblemente fuerte los sen-  
140 dos tabiques o partes de los mismos. Mediante el resorte 34 se  
garantiza una velocidad de salida suficientemente mínima de gas



de escape aún en caso de retorno de muy pequeñas cantidades de gas de combustión. Según otro ejemplo de realización es posible además, influir en la posición de la válvula 33 a mano o en dependencia de una temperatura medida en la zona del extremo de la cámara de combustión. Para dicho objeto está previsto un punto para la medición de la temperatura en 95 en una de las superficies de caldeo 46 a modo de tabique .

En el ejemplo de realización según fig. 4 el generador de vapor está dotado de quemadores frontales 26 como lugar principal. El generador de vapor está destinado para alta presión subcrítica, por lo que su superficie de caldeo para la vaporización es relativamente pequeña. La misma es formada por los tubos 40 y 41 que revisten la cámara de combustión 45 y desemboca en un separador de líquido 42. El vapor que se ha de recalentar, llega a una tubería 44 de pared que reviste la parte superior de la cámara de combustión 45, así como una tubería 43 que reviste la pared trasera de dicha cámara de combustión. En la parte superior de la cámara de combustión 45 están previstas superficies de caldeo a modo de tabiques 46 acoplados como superficies de calentamiento intermedio. En el centro de la sección de la cámara de combustión está previsto un hogar 21 para carga mínima, desplazable aquí verticalmente con ayuda de tubos enchufables entre sí a modo telescópico y que puede ser desplazado durante el funcionamiento del hogar principal completamente fuera de la cámara de combustión. Como conducto de alimentación de combustible para el hogar de carga mínima 21 sirve aquí una manga 47, mientras que el gas de combustión sube aquí en dirección de las flechas 48 dentro de los tubos enchufables entre sí en forma telescópica. También aquí son graduables tanto la cantidad de combustible como de aire, lo que no será explicado mas en concreto. Puesto que el hogar para carga mínima no se encuentra en la cámara de combustión durante el funcionamiento del hogar principal sobra prever dispositivos de

328555

- 7 -



175 protección del modo de un serpentín según figs. 1 y 2. En el generador de vapor según fig. 4 es encendido el hogar para carga mínima 21 solamente, cuando queda interrumpida la serie inferior de los quemadores 26 del hogar principal.

180 En el ejemplo según fig. 5 el hogar principal del generador de vapor consta de un hogar doble en U, en que los quemadores 49 están dispuestos en la parte superior de la cámara de combustión 38 sobre unos llamados bancos. Las llamas del quemador 49 están dirigidas primero hacia abajo, volviéndose seguidamente y reuniéndose en el centro de la cámara de combustión. El revestimiento de la cámara de combustión 38 puede efectuarse aquí de manera similar a fig. 1; además pueden preverse en la parte superior de la cámara de combustión superficies de caldeo a modo de tabique. El hogar para carga mínima 39 es soportado según fig. 5 por un brazo 80 que se encuentra en un lado de la cámara de combustión 38 y es giratorio por un eje horizontal 81. Mediante desplazamiento del brazo giratorio 80 puede variarse la llama del hogar para carga mínima 39 en su altura. Cuando los quemadores 49 del hogar principal están funcionando, queda interrumpido el hogar para carga mínima 39 y el brazo 80 queda abatido hacia un recinto 82, que se encuentra fuera de la cámara de combustión. El brazo 80 abatido hacia el recinto 82 queda así suficientemente protegido contra el hogar principal. Antes de que, en caso de quedar por debajo de una carga determinada, se interrumpa el hogar principal, el brazo 80 es girado algo hacia la cámara de combustión 38 y encendido el hogar 39 para carga mínima, siendo girado entonces mas el brazo según la deseada altura de llama.

185

190

195

200

Según fig. 6 están previstas para el generador de vapor según fig. 5 una superficie de caldeo para vaporización 50 y una superficie de caldeo para recalentador 52, en cuyo conducto de comunicación está montado un separador de líquido 51. El vapor de alta presión recalentado llega a través de un conducto 60 a un

205



30

consumidor no ilustrado. Al final del recalentador 52 está acoplado un termostato 83 que a través de un regulador 84 acciona una válvula 85 que está prevista en un conducto de agua de inyección 86 dispuesto delante de la superficie de caldeo para vaporización 50. El conducto de agua de inyección 86 desemboca en 62 en el recalentador 52 y la cantidad de agua inyectada es regulada a través del regulador 84 y la válvula 85 de tal manera que la temperatura de salida del vapor es mantenida a la altura deseada. - El agua de alimentación conducida a la superficie de caldeo para vaporización 50 es transportada mediante una bomba de alimentación 53, controlada a través de un regulador 76 que a su vez comunica con una válvula de compuerta 55 que controla la cantidad de agua de alimentación. La cantidad de combustible a conducir a los quemadores 49 -de los cuales está dibujado solamente uno - es regulada con ayuda de una válvula 56 controlada por un regulador 87 que comunica con una válvula de compuerta<sup>88</sup> que controla la cantidad de combustible. La cantidad de combustible a admitir en el hogar 39 para carga mínima es ajustada por mediación de una válvula 57, controlada igual como la válvula 56 por un regulador 89, que comunica con la válvula de compuerta 90 que dosifica la cantidad de combustible. Al conducto para vapor 60 está acoplado un presostato 63 que acciona a través de un regulador 64 un fijador de carga 65. Este fijador de carga comunica a través de conductos de señalización 66 y 67 con el regulador de la cantidad de combustible 87 del hogar principal o, respectivamente, el regulador de la cantidad de combustible 89 del hogar para carga mínima y transmite a través de estos conductos las señales sobre los valores teóricos. Además comunica el regulador de carga 65 a través de un conductor de señales para valores teóricos 68 con un regulador 69 controlado por un termostato 91 acoplado al recalentador 52 delante del punto de inyección 62 y conectado a través de un conductor 79 de señales a un servomotor 70 que a su vez - gira el brazo 80 del hogar 39 para carga mínima. El giro del bra

328555

- 9 -

30



240 zo 80 se efectúa de tal manera que en caso de una temperatura del vapor demasiado baja delante del punto de inyección 62 es levantado el brazo 80 con el hogar 39 para carga mínima, y a la inversa.

245 El regulador 77 para la cantidad de agua de alimentación recibe, como es corriente, a través del conductor 92 una señal de un regulador 76, cuya señal depende de la temperatura del vapor de un tramo de la superficie de caldeo para vaporización llevada en estado recalentada. Esta temperatura del vapor es captada por un termostato 75 acoplado con el regulador 76. Este regulador recibe además un valor teórico del regulador de carga 65,  
250 que no viene dibujado aquí. El termostato 75 comunica además con un comparador 78 en que es comparada la señal de la temperatura con un valor límite determinado a través del conductor 93. El comparador 78 conecta con el conductor de señales 79 y manda una señal de efecto predominante al servomotor 70, cuando la temperatura del vapor en el tramo de la superficie vaporizadora llevado re-  
255 calentado, supera el valor límite. En dicho caso la señal que actúa de modo predominante sobre el servomotor 70 tiene por consecuencia un desplazamiento de la llama del hogar para carga mínima 39 hacia abajo.

260 De modo similar puede regularse además en los generadores de vapor según las figuras 1 y 4 la altura de llama del hogar para carga mínima en dependencia de la señales que indican la temperatura .

265 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

270 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en sentido mas amplio y nunca en forma limitativa.



30

-Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

- 275 1ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, en cuya cámara de combustión está dispuesto, además de un hogar principal, un hogar para carga mínima en esencial central, caracterizado por estar previstos elementos para variar la altura de llama del hogar para carga mínima.
- 280 2ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según reivindicación 1ª, con un hogar para carga mínima dispuesto fijo en la cámara de combustión, caracterizado porque los elementos constan de un conducto de retorno del gas de escape que comunica con el hogar para carga mínima y un órgano montado en dicho hogar que distribuya el gas de escape retornado sobre la llama.
- 285 3ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los elementos constan de un brazo dispuesto desplazable en el centro de la cámara de combustión y cuyo brazo soporta el hogar para carga mínima.
- 290 4ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los elementos consta de un brazo girable por un eje horizontal dispuesto en la pared de la cámara de combustión y destinado para el soporte del hogar para carga mínima.
- 295 5ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el órgano que distribuye el gas de escape retornado está formado de tal manera que la distribución del gas de escape se efectúa en forma laminar.
- 300 6ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 5ª, caracterizado porque el hogar para carga mínima consta de varios quemadores dispuestos en torno de un eje central siendo conducido el conducto de retorno del gas de escape como tubo central al hogar para carga mínima, llevando el órgano distribuidor forma de una válvula de asiento plano montada en el extremo superior del tubo central .

328555

- 11 -



305 7ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizado porque el brazo soporte del hogar para carga mínima consta de tubos enchufables en tre sí en forma de telescopio.

310 8ª.-Generador de vapor con hogar para carga mínima, según reivindicación 1ª, caracterizado por estar previsto un sistema regulador que regula la altura de llama del hogar para carga mínima en dependencia de una temperatura medida en la zona del extremo de la cámara de combustión.

9ª.-"GENERADOR DE VAPOR CON HOGAR PARA CARGA MINIMA".-

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompañan dos planos para su mejor comprensión.

MADRID, 30 JUNIO DE 1.966.-

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

José Pérez Collado

Fig. 1

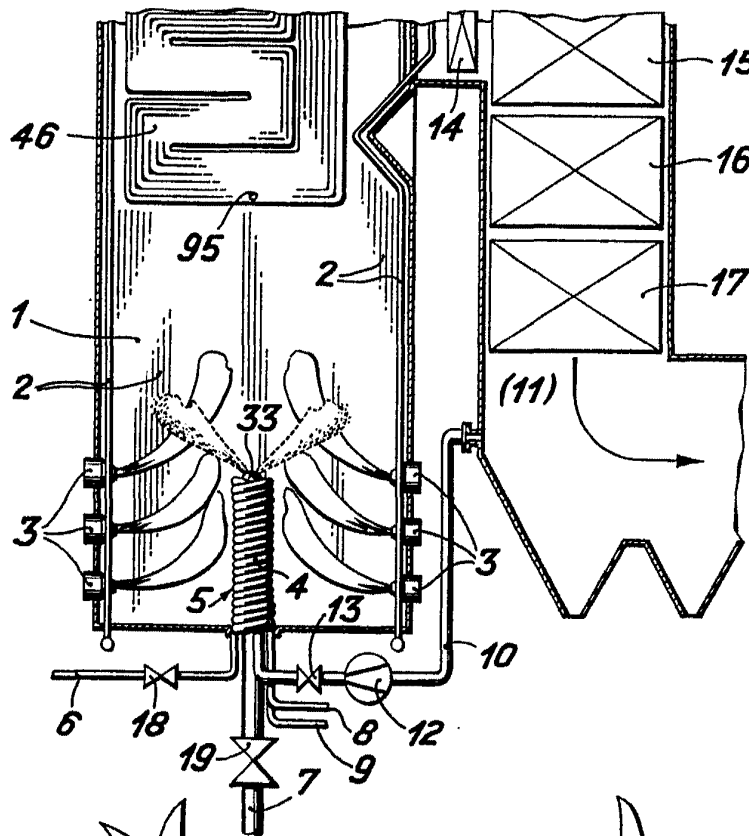
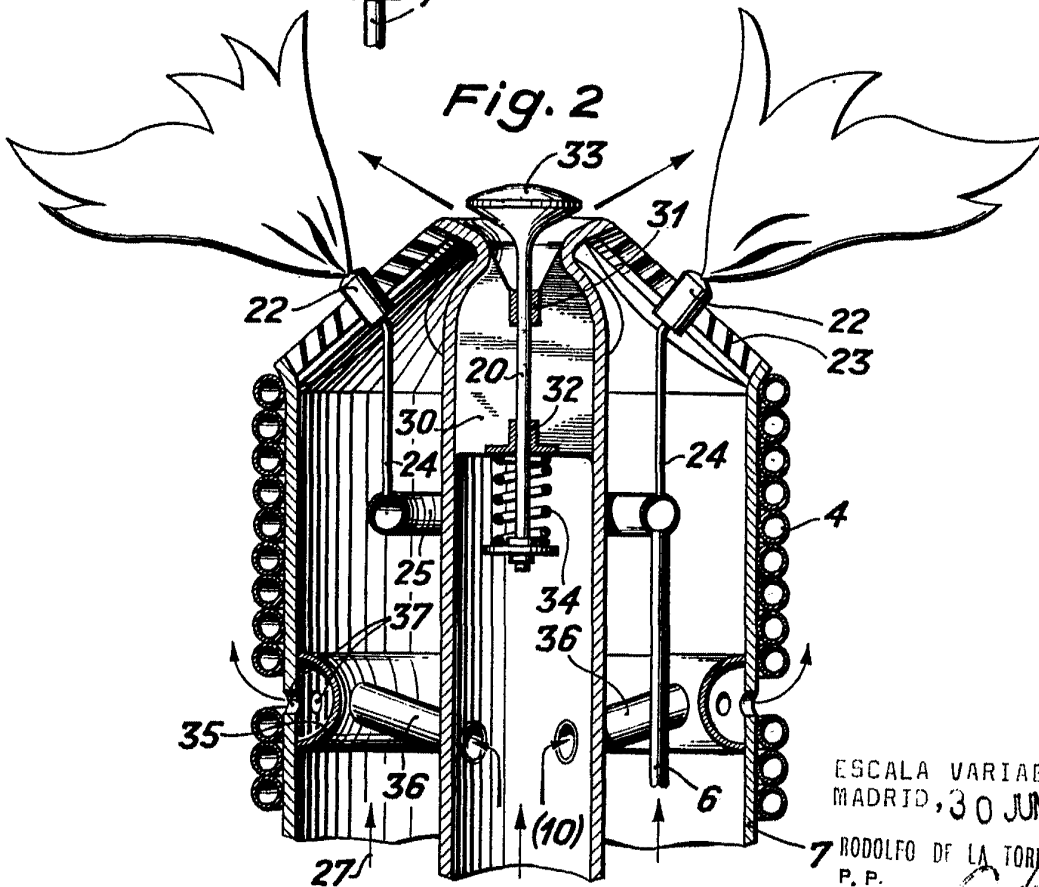


Fig. 2



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 JUN. 1966

7 RODOLFO DE LA TORRE ROSALDO  
P. P.

José Pérez Collado

Fig. 3

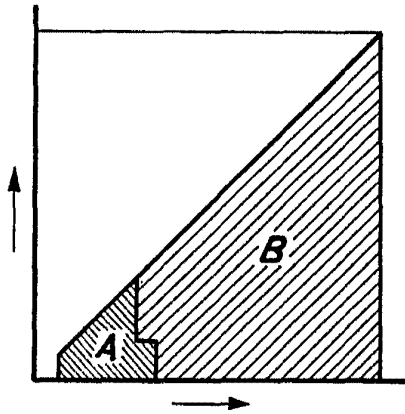


Fig. 5

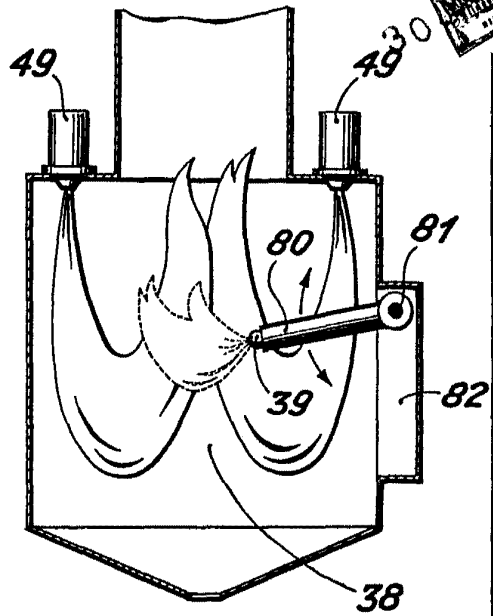


Fig. 4

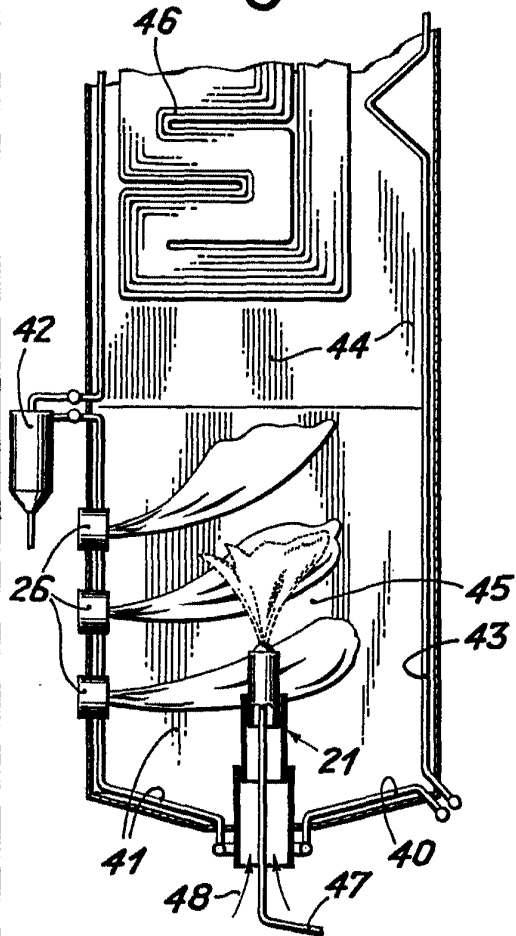
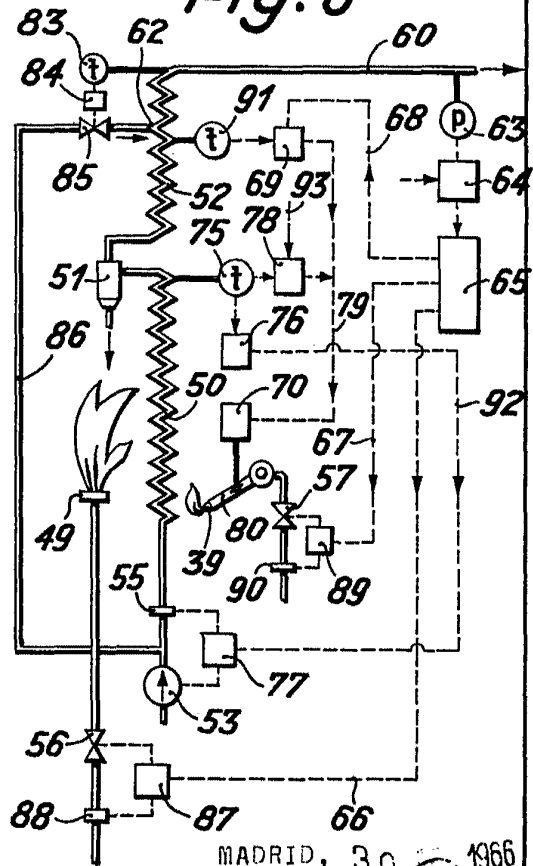


Fig. 6



MADRID, 30 1966

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO  
P. P.

José Pérez Collado