

347988

-5



# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: COMBUSTION ENGINEERING, INC.

RESIDENCIA: Prospect Hill Road, WINDSOR,

Connecticut, Estados Unidos.

ENUNCIADO: "APARATO PARA ESTABILIZAR LA PRESION  
DEL AIRE SUMINISTRADO A UN INFLAMADOR"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 604,358 del 23-12-1966.

ES.



1 El invento se refiere a un sistema quemador de com-  
bustible equipado con un soplete para inflamar el combus-  
tible y, más específicamente, a uno de tales sistemas en  
5 el que el suministro de aire para la operación del infla-  
madores tomado de una fuente generadora de aire que está  
sujeto a amplias fluctuaciones de la presión.

Una descripción del tipo de inflamador al que puede  
aplicarse el invento puede encontrarse en la Patente Nor-  
teamericana 3.123.027 concedida a W. L. Livingston en 3  
10 de marzo de 1964.

Los sistemas quemadores de combustible de la ante-  
rior descripción se utilizan corrientemente en relación  
con las calderas de vapor que operan bajo condiciones de  
carga ampliamente fluctuantes, tal como dentro de una ga-  
15 ma de un 100% a un 20% de carga máxima. La presión en el  
sistema suministrador del aire de combustión al horno si-  
gue en general las fluctuaciones de la carga, de forma -  
que la diferencia de presión entre un punto del conducto  
principal del aire aguas arriba del calentador del aire  
20 y el interior del horno puede, por ejemplo, variar entre  
un mínimo de 1 pulgada Wg (medidor de agua) y un máximo  
de 6 pulgadas Wg (2,54 y 15,24 cm). Sin embargo, es desea-  
ble en la operación del inflamador que las variaciones de  
presión en la admisión de aire o caja del viento del in-  
25 flamador no exceda de una fracción, tal como 1/3, de la  
presión mínima en la admisión de aire del inflamador, ba-  
jo todas las condiciones de carga de la caldera. En conse-  
cuencia, si la presión mínima preferible a baja carga en  
el inflamador se establece a 3 pulgadas Wg (7,62 cm), por  
30 ejemplo, la presión máxima preferiblemente no debe exce-



1 der de 4 pulgadas Wg (10,16 cm).

5 El aire para el inflamador se toma generalmente de un punto en el conducto principal de suministro del aire. Para asegurar la mínima presión necesaria del aire en el inflamador, debe emplearse un ventilador reforzador para elevar la presión del aire al mínimo requerido en una operación de baja carga. Además, debe facilitarse un equipo de control para controlar la presión de forma que la misma no exceda de la máxima presión permisible en el inflamador durante la operación a carga máxima del generador de vapor. En consecuencia, el mencionado equipo de control representa un gran desembolso en el coste original y en el coste de conservación.

15 El invento elimina la necesidad del equipo de control para los inflamadores y facilita también una reducción automática de las amplias variaciones de presión en el conducto principal del aire debidas a las oscilaciones de la carga, hasta las muy limitadas fluctuaciones que pueden ser toleradas en la admisión del aire de los inflamadores. Esto, en contraste con el actual uso corriente, se realiza empleando un ventilador reforzador de alta presión en la línea de suministro del aire que conduce desde el conducto principal del aire a los inflamadores, cuyo ventilador es seguido por un dispositivo restrictor del flujo tal como un orificio para reducir la presión reforzada a la presión deseada en la caja de viento de los inflamadores.

25 El tamaño del ventilador reforzador determina el grado mediante el cual la amplia fluctuación de la presión en el conducto principal del aire es reducida para obte-

30



1 ner en una forma completamente automática las adecuadas  
variaciones de la presión en la admisión de aire del in  
flamador a todas las cargas generadoras de vapor. El ta  
maño del dispositivo restrictor del flujo determina la  
5 caída de presión necesaria para reducir la presión refor  
zada al nivel de presión exigido en la admisión del in-  
flamador.

De acuerdo con el invento, se proporciona el método  
para estabilizar la presión del aire suministrado a un  
10 inflamador a una presión de inflamación deseada para que  
mar el combustible en un horno a una presión establecida  
para el horno, y recibido desde una fuente generadora de  
aire a una presión ampliamente fluctuante entre unos va-  
lores mínimo y máximo, incluyendo el establecimiento de  
15 una corriente de aire desde la fuente generadora de aire  
al inflamador, comprendiendo el mencionado método las -  
operaciones de reforzar la presión máxima de la corriente  
de aire según se toma desde la referida fuente generado-  
ra de aire en por lo menos la diferencia entre dicha má-  
20 xima presión en la fuente generadora del aire y la indi-  
cada presión para el horno, y reducir después la presión  
reforzada del aire a la deseada presión estabilizada en  
la admisión del aire inflamado.

El invento incluye también el aparato para estabili-  
25 zar la presión del aire suministrado a un inflamador a  
una deseada presión de inflamación para quemar el combus-  
tible en un horno a presión establecida para el horno, y  
recibido desde una fuente generadora de aire a una pre-  
sión ampliamente fluctuante entre unos valores mínimo y  
30 máximo, incluyendo un horno con un quemador, un conducto



1 principal para suministrar el aire al mencionado quemador  
a una presión fluctuante sobre una amplia gama entre un  
valor máximo y un valor mínimo, un inflamador para infla  
5 mar el quemador, y un conducto derivado que conduce desde  
dicho conducto principal a la admisión del aire del refe  
rido inflamador, comprendiendo además dicho aparato un  
ventilador reforzador en el mencionado conducto derivado  
para incrementar el valor máximo de la presión del con--  
ducto principal en una cantidad sustancial, y medios re  
10 strictivos del flujo dispuestos en el expresado conducto  
derivado aguas abajo del ventilador reforzador para re  
ducir la presión reforzada hasta la deseada presión de in-  
flamación.

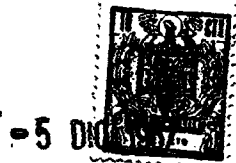
15 A fin de que el invento pueda ser comprendido más -  
claramente, se describirá ahora el mismo con referencia  
a los adjuntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática de un generador  
de vapor equipado con el sistema aquí expuesto para el su  
ministro del aire al inflamador.

20 La Figura 2 es un diagrama que muestra la carga to-  
tal disponible en el sistema de suministro de aire al in  
flamador y la resistencia del flujo total y la resisten-  
cia del flujo del inflamador registradas contra el flujo  
del aire, y

25 Las Figuras 3 y 4, respectivamente, son representa-  
ciones esquemáticas de un diafragma y de un registro fi-  
jo instalados en el conducto de suministro del aire.

30 Con referencia ahora al dibujo, en el que se utili-  
zan cifras de referencia iguales en todas las Figuras pa  
ra designar los elementos iguales, la Figura 1 muestra un



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

horno de caldera de vapor (10) equipado con quemadores -  
(12), para descargar el combustible y el aire en el inte-  
rior del horno para su inflamación. El aire para la com-  
bustión es entregado al horno (10) por medio de un venti-  
lador de aire forzado (14), el conducto principal para -  
el aire (16), el calentador del aire (17) y la caja de -  
viento (18) de los quemadores. Un inflamador (20) se fa-  
cilita con cada quemador (12) para inflamar el combusti-  
ble, tal como carbón pulverizado, cuando se pone en mar-  
cha la caldera de vapor y para facilitar unas condicio-  
nes de llama estable durante una operación de baja carga  
y durante otras condiciones de operación de emergencia.  
El aire para los inflamadores es suministrado desde el -  
conducto principal del aire (16) por medio de un conducto  
de suministro (22) que incluye un ventilador reforzador  
de alta presión (24) y un dispositivo restrictor del flu-  
jo (26). Preferiblemente dicho dispositivo adopta la for-  
ma de un diafragma fijo (27) según se muestra en la Figu-  
ra 3. Bajo ciertas condiciones de diseño, el dispositivo  
restrictivo del flujo (26) puede adoptar la forma de un -  
registro (28) según se muestra en la Figura 4. Tales con-  
diciones pueden requerir que durante el proceso de ope-  
ración inicial de la caldera de vapor, el registro (28)  
pueda ajustarse manualmente en una posición específica pa-  
ra ocasionar una caída adecuada de presión durante el pro-  
ceso. Esto, además de la caída de presión a través del -  
conducto de suministro (22), facilitará que el operario  
fije la caída total de la presión a través del sistema -  
suministrador del aire a un valor más adecuado para la  
operación del inflamador (20) a todas las cargas de la -

- 5 DIC



1

caldera.

5

Con respecto a la presión estática que predomine en el horno, las calderas de vapor pueden ser operadas como unidades llamadas presionizadas o unidades denominadas de succión. En una unidad presionizada, la caldera y el horno se ajustan sometidas a la presión superatmosférica producida por el ventilador de tiro forzado. En una unidad de succión, se mantiene un tiro equilibrado en la parte alta del horno con una presión de quemador mantenida en la caja de viento, manteniéndose el resto del interior de la caldera bajo succión mediante el ventilador y chimenea de tiro inducido.

10

El presente invento puede aplicarse igualmente con gran beneficio a ambos tipos de calderas.

15

Una principal característica en la operación del sistema de suministro de aire de acuerdo con el invento, es la diferencial de presión entre la presión mantenida en el interior del horno, tal como en el punto 30, y la presión que prevalece en el conducto principal del aire (16) tal como en el punto 32. Estos puntos de presión pueden conectarse a un medidor de diferencias de presión (34), por medio de líneas de presión (35 y 36) para ilustrar la diferencia de presión (40). Esta diferencia representa una aproximación del valor total de la resistencia del flujo a través del conducto principal (16), del calentador de aire (17), de la caja de viento (18) y de los quemadores (12).

20

25

30

La experiencia indica que para una operación satisfactoria del sistema aquí expuesto para el suministro de aire a inflamañores, la presión en el punto 32 en el con



1

ducto principal debe ser reforzada por el ventilador de alta presión (24) por lo menos en un valor que equivalga a la diferencia de presión (40). Después la presión reforzada del aire es reducida mediante un dispositivo restrictor del flujo (26) en una cantidad sustancial para reducir la presión hasta un nivel adecuado para la operación del inflamador (20) a todas las cargas de la caldera.

5

10

La Figura 2 ilustra las condiciones de operación preferibles en una instalación representativa. Las curvas 42 y 44, respectivamente, muestran la resistencia del inflamador y la resistencia del inflamador más la resistencia del diafragma registradas contra el flujo del aire. La curva 44 interseca las curvas 46 y 48 que representan la carga total en el lado de presión del ventilador (24), respectivamente a carga elevada y a carga baja. Los puntos de intersección "a" y "b" indican una presión de carga elevada y de carga baja de 26 y 21 pulgadas Wg (66 y 53,34 cm), en las correspondientes cantidades de flujo de aire. Estas cantidades de flujo de aire al ser proyectadas sobre la curva 42 se intersecan en los puntos "c" y "d" e indican unos valores máximo y mínimo de la presión del aire en la caja de viento del inflamador de 3,7 y 3,0 pulgadas Wg respectivamente (9,4 y 7,6 cm). Las anteriores condiciones de operación están basadas en la operación de una típica caldera industrial de vapor de presión encendida por quemadores equipados con inflamadores de gas, de tipo de tubo denominados de delta P. En éste caso particular la diferencia de presión (40) desde el ventilador de tiro forzado (14) varía desde 1 pulgada Wg (2,54 cm) a carga baja hasta 6 pulgadas -

15

20

25

30



1 (15,24 cm) Wg a carga elevada. Un ventilador reforzador  
24) con una carga de 20 pulgadas (50,8 cm) Wg junto con  
un diafragma (26) reduce al mínimo la variación en la di-  
5 ferencia de presión del aire al inflamador hasta una ga-  
ma de 3 pulgadas (7,6 cm) Wg a carga baja hasta 3,7 pul-  
gadas (9,4 cm) Wg a carga elevada. Esto se encuentra den-  
tro de los límites requeridos para la operación satisfac-  
toria del inflamador.

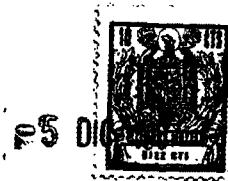
10 Por lo anterior puede facilmente observarse que el  
invento proporciona un sistema de suministro de aire pa-  
ra inflamadores que elimina la necesidad de un equipo adi-  
cional de control y la correspondiente conservación del  
mismo. En su lugar, el invento facilita un sistema que -  
automáticamente y sin una atención especial por parte del  
15 operario suministra el aire al inflamador a una presión  
adecuada con independencia de las oscilaciones de carga  
a las que pudiera estar sometida la caldera.

20 Aunque hemos ilustrado y descrito una realización -  
preferida del invento, ha de entenderse que es puramente  
ilustrativa y no restrictiva y que pueden realizarse va-  
riaciones y modificaciones sin apartarse del alcance del  
invento. No se desea por tanto limitar los detalles pre-  
cisos que se establecen, sino que se desea aprovechar --  
aquellos cambios que queden dentro del alcance del inven-  
25 to.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita  
deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

30 1. Aparato para estabilizar la presión del aire su-  
ministrado a un inflamador a una deseada presión para que



1 mar combustible en un horno a una presión establecida en  
el horno, y recibido dicho aire desde una fuente genera-  
2 dora de aire a una presión ampliamente fluctuante entre  
valores mínimo y máximo, incluyendo el mencionado aparato  
5 un horno con un quemador, un conducto principal para su-  
ministrar el aire a dicho quemador a una presión fluc-  
tuante sobre una amplia gama entre un valor máximo y un  
valor mínimo, un inflamador para inflamar el quemador, y  
un conducto derivado que conduce desde dicho conducto -  
10 principal hasta la admisión de aire del inflamador, carac-  
terizándose por un ventilador reforzador (24) en el refe-  
rido conducto derivado (22) para incrementar en una can-  
tidad sustancial el valor máximo de la presión del conduc-  
to principal, y medios restrictores del flujo (26 ó 28)  
15 dispuestos en el mencionado conducto derivado aguas aba-  
jo del ventilador reforzado para reducir la presión re-  
forzada a la presión deseada para el inflamador.

2. Aparato según la Reivindicación 1, que se carac-  
20 teriza por el hecho de que la mencionada cantidad sustan-  
cial es por lo menos igual a la diferencia máxima entre  
la presión del conducto principal y la presión esterifi-  
cada del horno.

3. Aparato según las Reivindicaciones 1 ó 2, que se  
25 caracteriza por el hecho de que los mencionados medios -  
restrictores del flujo comprenden un diafragma (26).

4. Aparato según las Reivindicaciones 1 ó 2, que se  
caracteriza por el hecho de que los indicados medios res-  
trictores del flujo comprenden un registro (28).

5. Se reivindica por último como objeto sobre el que  
30 ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

-5



1 "APARATO PARA ESTABILIZAR LA PRESION DEL AIRE SUMINISTRADO A UN INFLAMADOR".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de ocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 de diciembre de 1967.

BERNARDO UNGRIA.

p.p.

10

15

20

25

30



FIG. 1

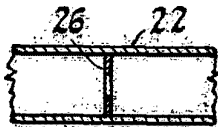
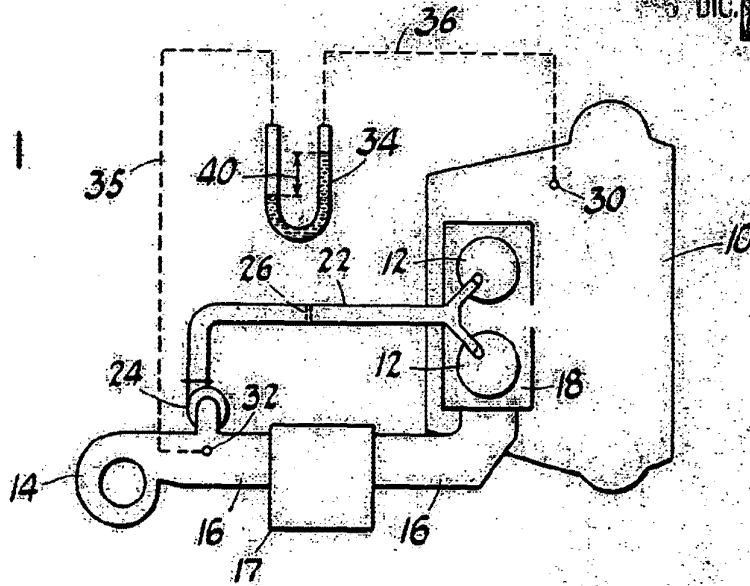


FIG. 3

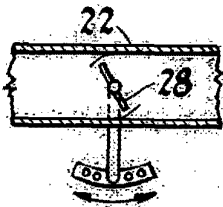


FIG. 4

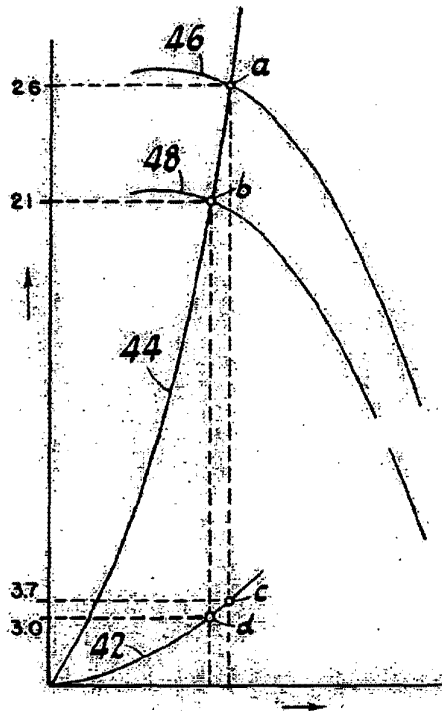


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
 M.D. 1967, 5 DE diciembre de 1967  
 BECERRA UNICIA  
 P.R.