



19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	153930	
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
651.866	23 de Enero 1.976	U.S.A.
27 JUL. 1977.		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F23D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"QUEMADOR PARA SER USADO EN UN GENERADOR DE VAPOR"		
71 SOLICITANTE (S)		
La Corporación organizada de acuerdo con las Leyes del Estado de Delaware. FOSTER WHEELER ENERGY CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
110 South Orange Avenue - LIVINGSTON, New Jersey (U.S.A.)		
72 INVENTOR (ES)		
D. Norman K. Trozzi, de nacionalidad norteamericana		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Francisco GARCIA CABRERIZO		

- 1 -

"QUEMADOR PARA SER USADO EN UN GENERADOR DE VAPOR"

Entorno de la invención

Existe actualmente una serie de diseños que facilitan la distribución de combustible fósil pulverizado, tal como --
5. carbón, en la zona de combustión de un horno. En una gran mayoría de tales diseños un conducto transportador del combustible recibe éste último pulverizado desde una fuente de suministro externa y se conecta a un quemador para distribuir --
10. aquél en el mismo. Tanto el conducto como el quemador son de diámetros relativamente grandes e incluyen un dispositivo para crear turbulencia que permita la distribución del combustible pulverizado en forma controlada, de modo que se quemé --
más uniformemente en la zona de combustión.

Como los quemadores alimentados con carbón antes descritos son de diámetro relativamente grande, se requiere una
15. cantidad de aire primario correspondientemente grande para llevar el combustible a la zona de combustión, lo cual tiende a crear limitaciones de combustión, especialmente bajo condiciones que demandan unas bajas cargas en el horno.

20. Asimismo, los quemadores alimentados con carbón actualmente en uso presentan una construcción física de realización incómoda y costosa, puesto que sus diámetros pueden variar --
entre 30,5 y más de 61 cm aproximadamente y son de posición --
más o menos fija. Debido a este tamaño, su ajuste es muy limitado y en la mayoría de los casos no es posible modificarlo --
25. una vez que ha sido instalado en su emplazamiento. Además, las reparaciones que requieren la retirada del quemador son de --
difícil realización por el mismo motivo.

Por otra parte, los quemadores alimentados con gas y petróleo tienen conductos de combustible y atomizadores relati-

30.

- vamente pequeños, que son de ajuste relativamente fácil, tanto en lo que respecta a su colocación dentro de aberturas en las paredes de la caldera como a la regulación del flujo de combustible bajo diferentes condiciones de carga. Por ejemplo,
5. los quemadores alimentados con gas y petróleo puedan controlarse de manera que proporcionen suficiente combustible para tan sólo el 20 al 25% aproximadamente de su plena capacidad de carga, en tanto que los quemadores alimentados con carbón tienen menos flexibilidad y sólo pueden disminuirse entre el
10. 40 y el 50% aproximadamente de su plena carga antes de que hayan de ser retirados del servicio.

- Es por consiguiente un objeto de la presente invención eliminar algunos de los problemas normalmente asociados a los quemadores alimentados con carbón y más particularmente proporcionar un quemador alimentado con carbón que presente unas
15. características que se aproximen a las de un quemador alimentado con gas y petróleo.

- Con vistas a la realización de estos y otros objetos, el quemador de la presente invención está diseñado para
20. alimentar la zona de combustión de un generador de vapor con una mezcla de combustible pulverizado y aire en un flujo turbulento controlado. El quemador incluye un alojamiento dotado de una entrada para la recepción del combustible y de una salida que comunica con la zona de combustión. El alojamiento tiene
25. un área transversal relativamente pequeña, de tal modo que sólo sea necesaria una cantidad relativamente pequeña de aire primario para llevar el combustible axialmente a través de la tobera. Por lo menos se dispone un medio atomizador en una
30. abertura del alojamiento para introducir una corriente controlada de aire en dirección generalmente tangencial respecto al

flujo axial del combustible a través del alojamiento para --
crear turbulencia que arremoline el combustible y lo distri-
buya de modo controlado. La energía del aire atomizador crea
la necesaria turbulencia para establecer un quemador unifor-
5. me del combustible en la zona de combustión.

Breve descripción de los dibujos

La anterior descripción, así como otros objetos, caracte-
rísticas y ventajas de la presente invención, se aprecia--
rán más plenamente con referencia a la siguiente descripción
10. de versiones ilustrativas, actualmente preferidas, de acuerdo
con la presente invención, consideradas en relación con los -
adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado parcial de un gene--
rador de vapor con las paredes de su caldera mostradas en seg
15. ción transversal, y que incluye los quemadores de la presente
invención.

La figura 2 es una vista ampliada, parcialmente en alza
do y parcialmente en sección, que ilustra una sección del ge-
nerador de vapor de la figura 1 y en particular un quemador -
20. de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal amplia-
da del quemador de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada
a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

25. La figura 5 es una vista similar a la figura 3, pero --
que ilustra otra versión del quemador de la presente inven-
ción.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada
a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5; y

30. La figura 7 es una vista similar a las figuras 3 y 5, -

pero que ilustra otra versión de la presente invención.

Descripción de las versiones preferidas

En la figura 1 el número de referencia 10 se refiere -
en general a los quemadores de la invención, que se muestran
5. instalados en una sección de caldera 12 de un generador de va-
por, provista de secciones de paredes 14 y de aberturas 16 --
extendidas a través de ellas. Los quemadores 10 están monta--
dos dentro de una caja de viento 18 que encierra la porción -
inferior de la sección de caldera 12, descargando los quemado-
10. res a través de las aberturas 16 en una zona de combustión 20
situada en el interior de la sección de caldera, como se indi-
ca por las flechas de flujo. Dentro de la caja de viento 18 -
hay un registro 22 provisto de reguladores de tiro 24 destina-
dos a regular el flujo de aire secundario al interior de la -
15. caldera 10, de manera convencional.

Con referencia a las figuras 2 a 4, cada quemador 10 -
incluye un alojamiento cilíndrico 26 provisto de una entrada
26a (figura 3) para recibir una mezcla de combustible y aire
desde un conducto de suministro 28 y de una salida 26b para -
20. descargar la mezcla después de que ha pasado a todo lo largo
del alojamiento, como se indica por las flechas de flujo de -
trazado continuo en las figuras 2 y 3. La pared del alojamen-
to 26 tiene un saliente cilíndrico 30 angularmente extendido
y formado sobre aquélla, que comunica con el interior del aloj-
25. jamiento citado. Una tapa 32 se extiende sobre el saliente -
30 y presenta una abertura extendida a través de ella, que -
recibe una junta esférica desplazable 34. Un atomizador tubu-
lar 36 se extiende a través de una abertura de la junta esfé-
rica 34, con su eje extendido sustancialmente tangencial a la
30. pared interna del alojamiento 26 en la posición mostrada en -

la figura 4. Un extremo del atomizador 36 coincide con el interior del alojamiento 26, conectándose al otro extremo de --
aquéél un conducto de suministro 38 de aire a presión.

Como resultado, el aire procedente del conducto 38 pasa
5. a través de la junta esférica 34 y del atomizador 36, desde --
el cual descarga en el interior del alojamiento 26 en dirección tangencial respecto a su pared interna, como se muestra mediante las líneas de flujo discontinuas de las figuras 2 y 3. El aire comunica así un arremolinamiento centrífugo a la --
10. mezcla de combustible y aire que fluye axialmente a través --
del alojamiento, lo cual permite establecer una turbulencia controlada con una cantidad mínima de aire. Como resultado de ello, la mezcla de aire y combustible descarga hacia el exterior por la salida 26b a la zona de combustión primaria 20 --
15. según un trazado de descarga de forma sensiblemente cónica.

Examinando las figuras 3 y 4 se observa que la junta esférica 34 permite un ajuste angular del atomizador 36 respecto a una línea vertical que coincide con el eje de éste último en una posición vertical del mismo, tal como se muestra en
20. los dibujos, y que se extiende perpendicularmente al eje del alojamiento 26. Este ajuste angular puede efectuarse en dos planos ortogonales, como se muestra por los ángulos A y B en las figuras 3 y 4, respectivamente, cuyos ángulos pueden variar desde 0 hasta 45° aproximadamente. Este ajuste permite --
25. variar el grado y tipo de arremolinamiento y resultante turbulencia en la zona de combustión, de acuerdo con los particulares requisitos de diseño.

Como resultado de lo que antecede, la mezcla de combustible y aire que descarga del quemador 10 es muy rica y unas
30. reducciones de combustible para disminuir las condiciones --

de carga no afectan a las características de flujo y combustión de la mezcla tan radicalmente como con los sistemas convencionales que aportan cantidades relativamente grandes de aire primario.

5. La descarga de la mezcla de combustible y aire por la salida 26b del quemador 16 puede controlarse también mediante una serie de barras axialmente extendidas 40, montadas en la pared interna del alojamiento 26, junto a la salida 26b. Las barras 40 tienden a agrupar corrientes de combustible en
10. posiciones radiales circunferencialmente alrededor de la pared interna del alojamiento 26. El uso de las barras 40 es discrecional, puesto que pueden ser requeridas solamente en ciertas aplicaciones.

- En las figuras 5 y 6 el quemador 10 se muestra en su uso
15. con un tubo 50 de alimentación de petróleo, gas o mezcla -- petróleo-gas, que está coaxialmente montado dentro del alojamiento 26 y se extiende desde un punto situado corriente -- arriba de la entrada 26a de combustible fósil, que no funciona en esta versión. El diámetro externo del tubo 50 es menor que el diámetro interno del alojamiento 26, definiendo un espacio anular 52 entre ellos. Un extremo del tubo 50 se extiende al ras de la salida 26b del alojamiento 26 y el -- otro extremo del mismo tubo está adaptado para su conexión a una fuente de suministro (no mostrada) de petróleo, gas o una
20. combinación de ellos, así como a una fuente de suministro de aire.

- De acuerdo con la versión de las figuras 5 y 6, el aire arrastado procedente del atomizador 36 se introduce en el espacio anular 52 como en la versión anterior y fluye hacia la salida 26a del alojamiento 26, donde se mezcla con la
- 30.

mezcla rica de combustible y aire primario procedente del extremo de descarga del tubo 50 en la zona de combustión. Al -- igual que en la versión anterior, el aire del atomizador 36 - crea un arremolinamiento centrífugo que tiene por resultado -
5. una turbulencia controlada en la zona de combustión.

El quemador 10 mostrado en las figuras 1 a 6 de la presente invención presenta un tamaño similar a los de los quemadores convencionales de petróleo y gas. Por ejemplo, el alojamiento 26 de las figuras 1 a 4 puede tener un diámetro interno tan pequeño como de 101,6 mm, mientras que en las figuras 5 y 6 puede tener un diámetro interno de 127 a 152,4 mm. aproximadamente. En esta última disposición, el diámetro interno del tubo de alimentación 50 puede ser aproximadamente - de 101,6 mm, teniendo el espacio anular 52 de 25,4 a 50,8 mm
10. aproximadamente. En ambas versiones, la distancia horizontal desde el atomizador 36 a la salida 26b puede ser del orden de 1 a 5 veces el diámetro interno del alojamiento 26.

Con referencia a la versión de la figura 7, se ilustra un quemador 60 que incluye un alojamiento cilíndrico 62 provisto de una porción terminal abierta que define una salida 62a y de una porción o cara posterior 64 que define una abertura 64a. En la porción de pared externa del alojamiento 62 - se forma un saliente cilíndrico 70 que se extiende perpendicularmente al eje de aquél y que comunica con el interior del
20. alojamiento. Una tapa 72 se extiende sobre el saliente 70 y presenta una abertura extendida a través de ella, que recibe una junta esférica desplazable 74. Un atomizador tubular 76 se extiende a través de una abertura formada en la junta esférica 74, coincidiendo un extremo del atomizador con el interior del alojamiento 26. Un conducto 78 de suministro de --
30.

fluido a presión, tal como aire, se conecta al otro extremo -
del atomizador 76. Aunque no se ve claramente en la figura 7,
se comprende que el saliente 70, y por consiguiente la junta
esférica 74 y el atomizador 76, se hallan desviados respecto
5. al plano central del alojamiento 62, con el resultado de que
el eje del atomizador, en su posición vertical, se extiende -
sensiblemente tangencial a la pared interna del alojamiento -
62, como en la versión anterior. Por consiguiente, el aire u
otro fluido procedente del conducto 78 pasa a través de la --
10. junta esférica 74 y del atomizador 76 y descarga en dirección
tangencial respecto a la pared interna del alojamiento 62, co
mo se muestra por las flechas de flujo discontinuas de la fi-
gura 7.

Un tubo de alimentación 80 se extiende a través de la -
15. abertura 64a de la cara posterior 64 del alojamiento 62 y pre
senta una porción de entrada (sin mostrar) que está conectada
a fuentes de suministro de aire y combustible en forma fluida
tal como petróleo o gas. El tubo 80 define una salida de des-
carga 80a situada en el interior del alojamiento 62 y espacio
20. da hacia el interior respecto a la salida de descarga 62a. El
diámetro externo del tubo de alimentación 80 es menor que el
diámetro interno del alojamiento 62, definiendo un espacio --
anular 82 entre ellos.

En el funcionamiento, el aire atomizante se introduce a
25. través del atomizador 76 y al interior del alojamiento 62, --
donde crea un trazado circular de aire dentro del espacio anu-
lar 82, como en la versión anterior. La resultante turbulen-
cia actúa esparciendo cubriendo el flujo de la mezcla de com-
bustible líquido y aire que descarga por la salida 80a del --
30. tubo de alimentación 80 según un trazado sensiblemente cónico,

como en la versión anterior. Es de destacar que en la versión de la figura 7 el combustible que descarga del tubo 80 se des-
plaza una corta distancia dentro del alojamiento 62 desde la salida 80a a la salida 62a antes de que descargue a través de ésta última en forma cónica.

De acuerdo con una versión preferida, la distancia de -
la salida 80a del tubo de alimentación 80 a la salida 62a del alojamiento 60 puede variar entre 0,5 y 2,0 veces el diámetro interno del tubo de alimentación 80. Asimismo, la distancia -
de la salida 80a del tubo de alimentación 80 a la placa termi-
nal 64 del alojamiento 62 puede variar aproximadamente entre 0,5 y 3,0 veces el diámetro interno del tubo de alimentación 80. La distancia entre la pared interna del alojamiento 62 y la pared externa del tubo de alimentación 80 puede variar --
aproximadamente entre 12,7 y 76,2 mm. mientras que la distancia del eje central del atomizador 76 a la salida 62a del alojamiento 62 puede variar aproximadamente entre 1,0 y 5,0 veces el diámetro interno del tubo de alimentación 80.

Puede apreciarse que, en virtud de su tamaño relativamente pequeño, el quemador de cada una de las anteriores versiones de la presente invención ofrece una distinta mejora -- respecto a los quemadores convencionales que tienen un diámetro de 30,5 a 61 cm. por las razones anteriormente expuestas.

Se comprende que pueden efectuarse diversas variaciones en lo que antecede sin apartarse del ámbito de la invención. Por ejemplo, el fluido descargado a través de los atomizadores ilustrados en las anteriores versiones no se limita al -
aire, sino que puede ser otro fluido, tal como gas de chimenea o similar. Asimismo, se entiende que los ajustes angulares de los respectivos atomizadores pueden efectuarse por medios dis-

tintos a las juntas esféricas ilustradas.

Igualmente, aunque no se ilustra particularmente en los dibujos, se comprende que la presión del aire en los conductos conectados al atomizador puede regularse a fin de compensar las cargas cambiantes y los trazados de flujo deseados --

5. cuando se requiera. Por ejemplo, puede requerirse una mayor presión en el aire atomizante si se utiliza una particular -- mezcla rica de combustible bajo pesadas condiciones de carga. Finalmente, en cada una de las anteriores versiones pueden --

10. añadirse atomizadores adicionales al sistema en la medida necesaria. Por ejemplo, pueden disponerse atomizadores tangenciales opuestos alrededor de la periferia de los alojamientos para incrementar el flujo tangencial de aire en la tobera, a fin de aumentar la correspondiente turbulencia.

15. Como resultado de lo que antecede, el flujo de aire -- primario hacia la zona de combustión de la caldera se modifica de manera que pueda introducirse un volumen reducido del -- mismo, reduciéndose así las formaciones de óxidos nítricos. -- Como resultado de ello, puede utilizarse algo menos de la re-

20. querida mezcla estequiométrica de combustible y aire para impedir una generación desordenada de gases nocivos. Como resultado beneficioso directo, pueden reducirse los tamaños relativos de los quemadores.

Naturalmente, los expertos en la materia pueden efectuar variaciones en la construcción y disposición específicas del método anteriormente descrito sin apartarse de la invención, tal como queda definida en las adjuntas reivindicaciones.

25.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España de acuerdo con la vigente legislación deberá re-

30.

caer sobre: "QUEMADOR PARA SER USADO EN UN GENERADOR DE VA--
POR", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Estados Uni
dos Ser. Nº 651.866, de fecha 23 de Enero de 1.976, según --
las características esenciales de las siguientes: _____

5.

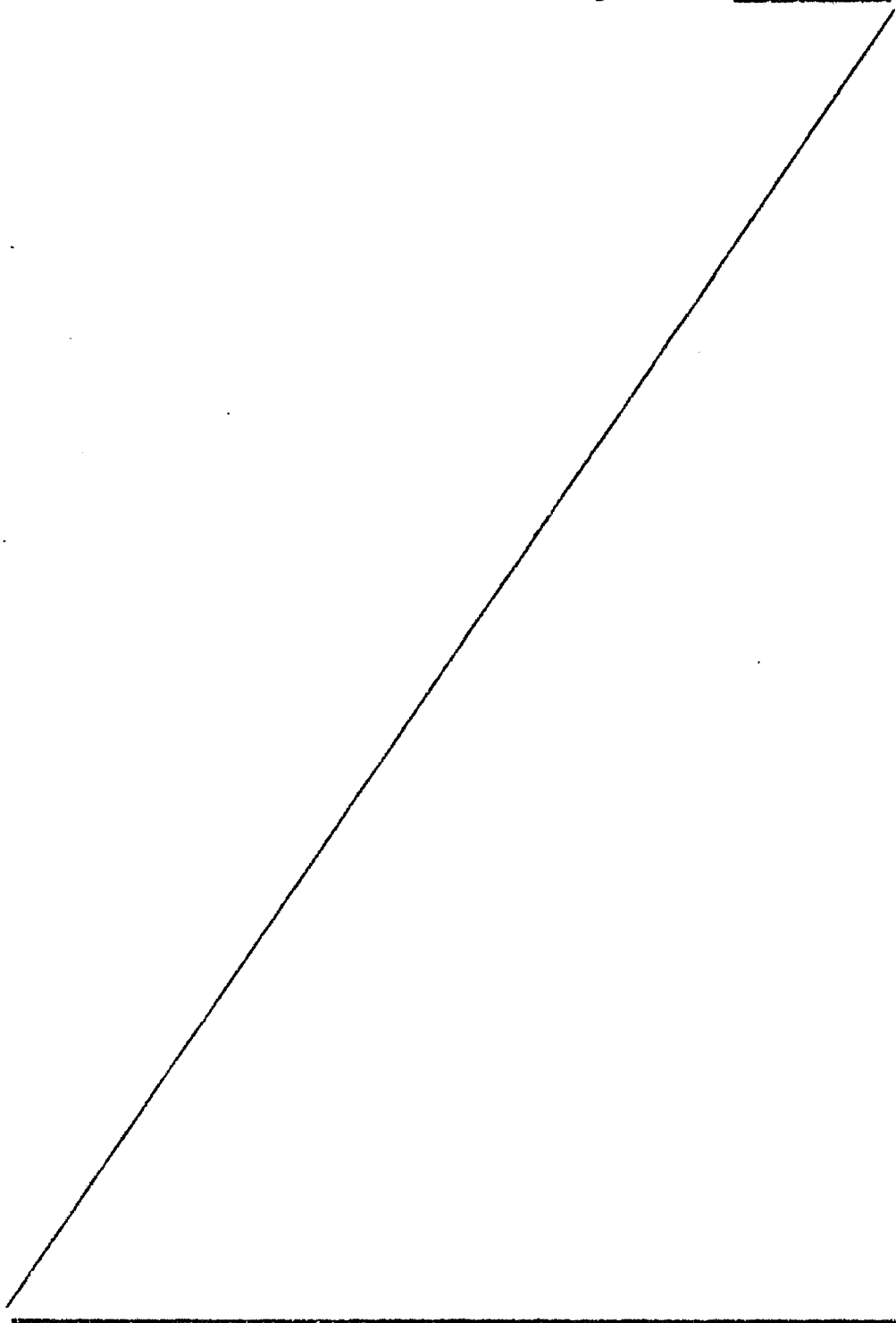
10.

15.

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

1.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, cuyo quemador comprende un alojamiento cilíndrico destinado a recibir combustible y que tiene una salida para descargar este combustible, y medios que cooperan con el citado alojamiento y están situados corriente arriba de la citada salida para descargar un fluido de soporte de la combustión en dirección sensiblemente tangencial a la pared interna de dicho alojamiento, comunicando el citado fluido un arremolinamiento al combustible mientras descarga por dicha salida.

5.

10.

2.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 1, en el que los citados medios de descarga comprende un tubo extendido a través de una pared del citado alojamiento y que tiene un extremo en comunicación con el interior de éste último, con su otro extremo conectado a una fuente de suministro del citado fluido.

15.

3.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 2, que comprende además medios para montar ajustablemente dicho tubo respecto a la citada pared para su movimiento en dos planos extendidos perpendicularmente al plano del citado alojamiento.

20.

4.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 3, en el que dichos medios de montaje comprenden una junta esférica montada en la citada abertura y dotada de una abertura extendida a través de ella para recibir al mencionado tubo.

25.

5.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 1, que comprende además medios para montar ajustablemente los citados medios de descarga respecto al referido alojamiento para su desplazamiento en dos -

30.

planos extendidos perpendicularmente al plano del referido -- alojamiento.

5. 6ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 1, en el que dicho combustible presenta forma de fluido y que comprende además un tubo de alimentación para recibir este combustible, cuyo tubo de alimentación tiene una salida para descargar tal combustible, extendiéndose por lo menos una porción del citado tubo de alimentación - dentro del mencionado alojamiento en relación coaxial con el mismo.

10. 7ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 6, en el que la salida del citado tubo de alimentación se extiende al ras de la salida del alojamiento.

15. 8ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 6, en el que la salida del tubo de alimentación se extiende dentro del alojamiento en relación - espaciada con la salida del mismo.

20. 9ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 6, en el que el diámetro externo del tubo de alimentación se extiende en relación espaciada con - el diámetro interno del alojamiento definiendo una trayectoria anular para dicho fluido.

25. 10ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 9, en el que dichos medios de descarga comprenden un tubo de aire extendido a través de una pared del alojamiento y que tiene un extremo en comunicación con - el interior de tal alojamiento y el otro extremo conectado a una fuente de suministro de dicho fluido.

30. 11ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor,

según la reivindicación 10, que comprende además medios para montar ajustablemente el referido tubo de aire respecto a la citada pared para su movimiento en dos planos extendidos perpendicularmente al plano del alojamiento.

5. 12ª.- Quemador para ser usado en un generador de vapor, según la reivindicación 11, en el que dichos medios de montaje comprenden una junta esférica montada en la citada abertura y provista de una abertura extendida a través de ella para recibir al referido tubo de aire.

10. 13ª.- "QUEMADOR PARA SER USADO EN UN GENERADOR DE VAPOR".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 10 IV. 1976

15.

FOSTER WHEELER ENERGY CORPORATION

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera



FIG. 1.

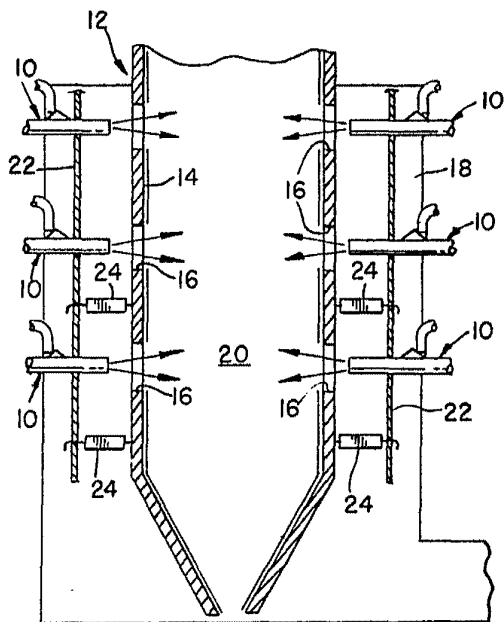
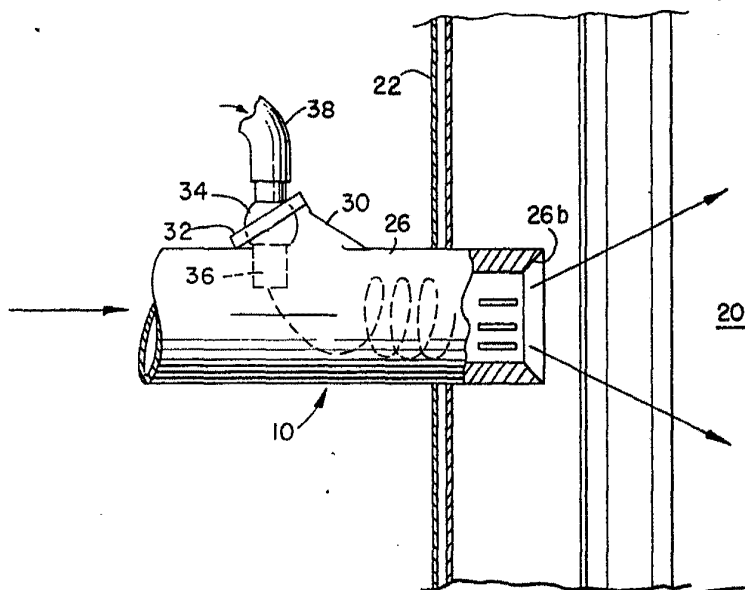


FIG. 2.



Escala variable

Madrid
P.P.
FRANCISCO GANZA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera

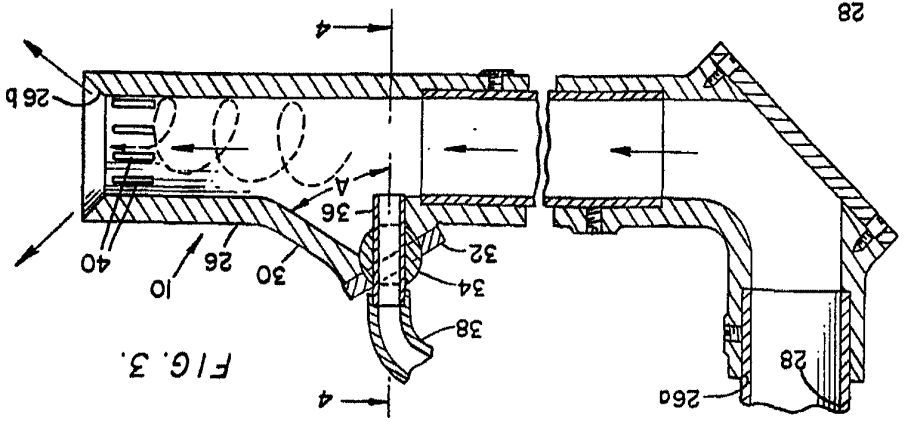


FIG. 3.

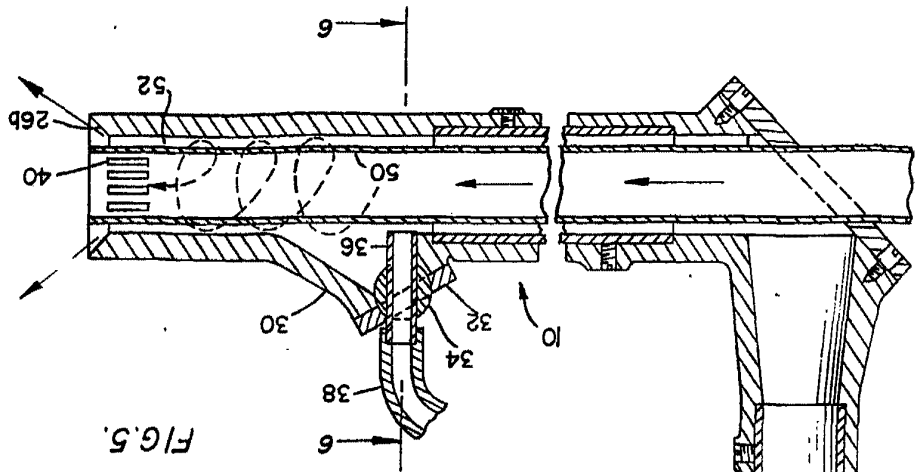


FIG. 5.

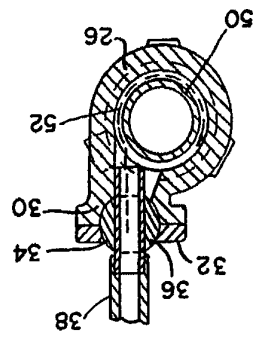


FIG. 6.

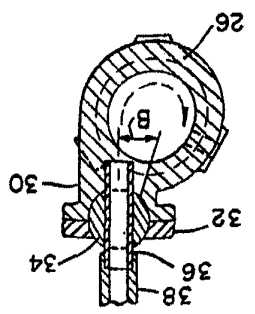


FIG. 4.

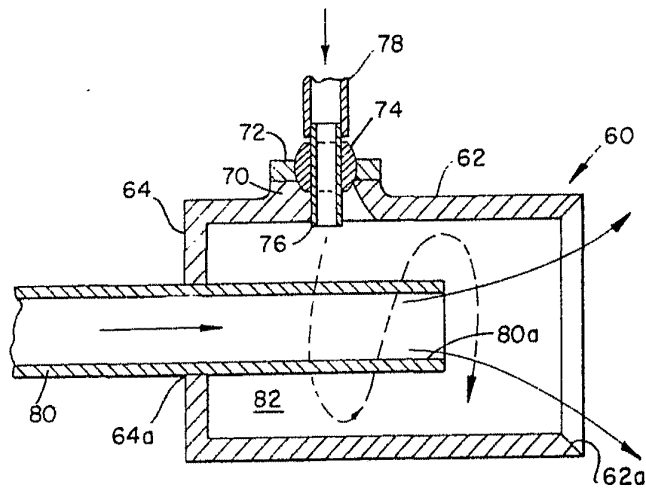
FRANCISCO GARCIA CARRERIZO
P.R.
Madrid.

30 NOV 1976

Escala variable

Inventor: The Debevoise Engineers

FIG. 7.



Madrid, 30 NOV. 1976
P.P.
FRANCISCO GARCIA MARTINEZ
[Signature]

Escala variable