

P - 36.155

Docket 720 SP



Memoria descriptiva

344754

para solicitar PATENTE DE VENCIMIENTO por 20 años

**ANULADO**

PROHIBIDA LA CONSULTA  
Y LA EXPEDICION DE  
COPIAS Y CERTIFICACIONES

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 6420 West Howard Street, Chicago, Illinois,  
Estados Unidos de América,

por: "UN METODO DE ELIMINAR EL RUIDO DE LA COMBUSTION EN  
UN SISTEMA DE COMBUSTION"  
(Clase Internacional F 02f)

6.10.67

- I -



Esta invención se refiere en general a un eliminador del ruido de la combustión y, más en particular, a un método y aparato para eliminar el ruido de la combustión generado durante el funcionamiento de una caldera o generador de vapor de agua y, todavía más particularmente, a un método y aparato sencillos y económicos para acondicionar la chimenea de una caldera para eliminar el ruido de la combustión generado por ella.

Con el advenimiento de sistemas de combustión muy eficaces para calderas o generadores de vapor, el ruido de la combustión generado por tal caldera ha creado un problema en las instalaciones de calderas y, especialmente, en los casos en que el ruido resulte inconveniente para los residentes cercanos. Estos sistemas de combustión muy eficaces requieren necesariamente una íntima mezcla previa del combustible y el oxidante. Además, la cámara de combustión compacta usual necesita un corto tiempo de permanencia de las partículas de combustible que hace obligatorio que tenga que mantenerse la mezcla continua de combustible parcialmente quemado y oxígeno adicional. Se genera en virtud de dicha mezcla zonas de vórtices estables e inestables y, dependiendo de la relación entre el combustible y el aire en cada vórtice, se mantiene una cierta frecuencia y régimen de encendido. Aunque la frecuencia fundamental calculada de la mayor parte de los sistemas de combustión fluctúa entre 20 y 40 ciclos por segundo, se multiplican excesivamente en esta gama las explosiones casuales asociadas con una combustión eficaz, haciendo de este modo que el sistema se excite fácilmente. Deberá apreciarse que la frecuencia na-



tural calculada puede estar fuera de este margen. Esta  
excitación dá por resultado pulsaciones, estruendos, pal-  
pitaciones y zumbidos objeccionables. La presente inven-  
ción persigue determinar el antinodo de la chimenea o el  
5 antinodo de una onda estacionaria de una chimenea de un  
sistema de combustión y acondicionar después la chimenea  
para destruir el antinodo y eliminar de esta manera las  
pulsaciones, estruendos, palpitaciones y zumbidos.

Las aberturas de la chimenea pueden ser de cual-  
10 quier tipo adecuado, pero han de tener un margen de área  
predeterminado y estar situadas a una altura predeter-  
minada.

Hasta ahora, se han desarrollado silenciadores  
del ruido de la chimenea, que implican disposiciones de  
15 tabique complejas que son costosas y provocan pérdidas de  
presión excesivas. Además, se ha sabido disponer recti-  
ficadores de cuarto de onda en el antinodo de presión,  
pero los mismos han requerido demasiado espacio fuera de  
la chimenea, son costosos en sus materiales y tienen  
20 propensión a averiarse debido a la corrosión.

Por consiguiente, un objeto de la presente in-  
vención es evitar las dificultades antes mencionadas y  
crear un método y un aparato para eliminar el ruido de  
la combustión en un sistema de combustión, que son ba-  
25 ratos y no requieren ningún espacio o materiales adicio-  
nales.

Otro objeto de la presente invención reside en  
la creación de un nuevo y perfeccionado método y apar-  
to para eliminar el ruido de la combustión en un sistema  
30 de combustión que incluye una caldera dotada de una chi-



menea que se extiende en general hacia arriba desde ella.

5 Todavía otro objeto de la presente invención es crear un eliminador del ruido de la combustión para eliminar las pulsaciones, palpitaciones y zumbidos y para reducir el estruendo, todos los cuales están normalmente asociados con aparatos de combustión compactos de gran rendimiento.

10 Otros objetos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes por la siguiente descripción detallada, tomada en unión de las hojas de dibujos que se acompañan, en los que los números similares se refieren a partes similares y en los que:

15 La figura 1 es una vista diagramática de un sistema de combustión que incluye una caldera y una chimenea y que ilustra la aplicación de la presente invención para eliminar el ruido de la combustión.

20 La figura 2 es una vista similar a la figura 1, pero mostrando el sistema de combustión en alzado lateral.

La figura 3 es una vista en sección, a mayor escala, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

25 La figura 4 es una vista en sección de una caldera que tiene una chimenea y que ilustra el perfil de onda estacionaria en la chimenea. Y

La figura 5 es una ilustración gráfica de la aplicación de la presente invención a sistemas de combustión con diversos tamaños de chimeneas.

30 Haciendo ahora referencia a los dibujos y, en



particular, a las figuras 1-3, se ilustra una instalación de caldera con la presente invención, en la que se muestra una caldera 10 montada sobre una almohadilla adecuada 11 dentro de un edificio 12. Una brida 13 de transición a la chimenea está dispuesta en la parte superior de la caldera y sobre ella está montada una chimenea 14 que se extiende hacia arriba desde ella y a través de una abertura 15 del techo 16 del edificio. Pueden estar previstos cualesquiera medios adecuados en el techo para cerrar herméticamente contra los elementos exteriores que pasan entre la chimenea y la abertura del techo.

El método de la presente invención incluye las operaciones de determinar el antinodo de la chimenea o el antinodo de una onda estacionaria en la chimenea y practicar después una abertura adecuada en la chimenea en el antinodo. La determinación del antinodo de la chimenea puede hacerse mediante cualquier equipo de instrumentos adecuados y una abertura en la chimenea del antinodo puede hacerse por cualquier método adecuado. La longitud y el diámetro de la chimenea se determinan por la capacidad de la caldera o calderas servidas por la chimenea, aunque puede apreciarse que el tipo y el tamaño de la instalación de la chimenea vienen determinados muchas veces por el edificio dentro del cual está instalada la caldera.

Además, en algunas instalaciones, se forma un antinodo de la chimenea en una pluralidad de lugares a lo largo de la chimenea y entonces es solamente necesario aplicar la presente invención a uno de estos lugares con objeto de eliminar el ruido de la combustión. La



abertura de la chimenea 14 se indica generalmente con el número de referencia 17, y se hace notar que la misma está situada por encima del techo. Es al menos preferible colocar la abertura por encima del techo. Un ejemplo de aplicación de la presente, invención, como se vé en las figuras 1 y 2, en las que la caldera tiene una capacidad de 200 caballos de vapor y la longitud de la chimenea es de unos 13,6 metros por encima de la brida 13 de transición a la chimenea, implica la determinación de que un antinodo de la chimenea esté situado a aproximadamente 2,25 metros de su extremo superior y que, por tanto, la abertura 17 esté situada en el antinodo. Un diámetro apropiado de dicha chimenea tendría aproximadamente 45 centímetros, y se ha visto que aproximadamente 58 centímetros cuadrados de abertura servirán para resolver cualquier problema de ruido de la combustión. Aunque la abertura 17 puede tomar cualquier forma adecuada, se la ilustra como doce agujeros equiespaciados de 2,5 centímetros de diámetro. No es necesario que los agujeros sean circulares o que estén todos exactamente a la misma altura, pero es necesario que se disponga de aproximadamente 58, centímetros cuadrados de abertura, aunque valdría también una abertura más pequeña o más grande. La distancia por encima de la altura de la brida de la chimenea para situar la abertura 17 está ilustrada por la línea 18, mientras la distancia por encima de la abertura hasta el extremo superior de la chimenea está indicada por la línea 19. Deberá apreciarse también que los agujeros 20 que definen la abertura son los más fáciles y más económicos de aplicar especialmente a una estruc-



tura existente.

En la figura 4 se muestra una caldera típica 10 que incluye una cámara de combustión 21 que entrega gases calientes de la combustión a un serpentín 22 que tiene  
5 agua bombeada a su través. Los gases de la combustión después de ejecutar un trabajo en el serpentín 22, pasan a una cámara de recogida 23 y finalmente a la chimenea 14 y hacia arriba a la atmósfera. Una representación típica de una onda sonora estacionaria se ilustra en 24, la  
10 cual normalmente daría origen a pulsaciones, estruendos, palpitaciones y zumbidos durante el funcionamiento del sistema de combustión y la cual se pretende destruir con ayuda de la presente invención. El antinodo de la onda estacionaria se ilustra en 25, y sería aproximadamente  
15 en este punto en que estarían practicadas aberturas en la chimenea para destruir la onda estacionaria y eliminar de este modo el ruido de la combustión. Dependiendo de la altura de la chimenea, el antinodo puede aparecer en uno o más lugares a lo largo de la chimenea, mostrán-  
20 dose en la figura 5 una ilustración gráfica del emplazamiento de los antinodos en chimeneas de altura variable. Aunque se muestra en la figura 5 un máximo de dos lugares, estarían presentes más de dos para chimeneas todavía más altas.

25 Haciendo ahora referencia a la figura 5, la altura de la chimenea por encima de la brida de transición está representada a lo largo de la horizontal, mientras la distancia entre la brida de transición a la chimenea en metros está representada a lo largo de la vertical.  
30 Se ilustra la posición de las aberturas de las chimeneas



26 a 35 de altura variable. Obsérvese que se prevé una sola elección del emplazamiento de las aberturas de las chimeneas 26 a 30, mientras que se prevé una elección doble del emplazamiento de la abertura de las chimeneas 31 a 35 y que se dispondría de emplazamientos adicionales para chimeneas de altura mayor que la mostrada en la figura 5. El emplazamiento preferido de la abertura está ilustrado por el símbolo de forma de rombo indicado por el número de la chimenea y el sufijo a, tal como 26a, 27a, etc. Además, el margen en que puede situarse la abertura, está indicado por los símbolos de ciclo superior e inferior designados por el número de la chimenea más las letras b y c, tal como 26b, 26c y 27c, etc. Los emplazamientos preferidos de las chimeneas están interconectados por una línea 36 a través de la chimenea 30 y después por una líneas 36a y 36b para indicar el emplazamiento en cualquier punto entre las longitudes de las chimeneas ilustradas. De igual manera, el máximo emplazamiento superior de la abertura está indicado por la conexión de los puntos superiores representados por medio de la línea 37 a través de la chimenea 30 y después por las líneas 37a y 37b. Los límites inferiores están indicados por la línea 38 a través de la chimenea 30 y después por las línea 38a y 38b. Con objeto de ilustrar de manera más completa el margen en que pueden practicarse la abertura o aberturas a lo largo de la chimenea en relación con las diversas longitudes de las chimeneas ilustradas, los confines superior e inferior son límites de una zona sombreada que se extiende a través del gráfico. Debera entenderse, además, que el emplazamiento



de las aberturas fuera del margen puede reducir al mínimo el ruido de la combustión, pero no de manera tan satisfactoria.

Un ejemplo de interpretación del gráfico de la figura 5 para una altura de la chimenea por encima de la brida de 9,5 metros consistiría en seguir la distancia horizontal hasta el punto a 9,5 metros y después moverse hacia arriba hasta que se cruzan las líneas de los márgenes para determinar dónde puede situarse la abertura. A este respecto, se ve que el emplazamiento más efectivo estaría en el punto 39 (2,10 metros) ó 40 (7,20 metros), aunque el margen para el punto inferior estaría entre 41 (1,20 metros) y 42 (3,15 metros). De igual manera, el margen para el emplazamiento superior 40 estaría entre el punto 43 (5,40 metros) y el punto 44 (8,80 metros). Preferiblemente, el emplazamiento de la abertura estaría por encima del techo.

El emplazamiento de la abertura no es afectado por el diámetro de la chimenea o por la capacidad de la caldera servida por la chimenea, sino que es solamente afectado por la altura de la chimenea. Así, para una altura dada de la chimenea, los agujeros estarían en el mismo emplazamiento independientemente del diámetro de la chimenea y del tamaño de la caldera, aunque la abertura es más efectiva si es igual a aproximadamente 56,25 centímetros cuadrados.

En vista de lo precedente, se apreciará que la presente invención crea un nuevo y mejorado método y aparato para eliminar el ruido de la combustión en un sistema de combustión muy eficaz practicando una abertura en



15 OCT

la chimenea en el antinodo de la onda sonora estacionaria.

Se entenderá que pueden efectuarse modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de los nuevos conceptos de la presente invención, pero se entiende que esta solicitud ha de quedar limitada solamente por el alcance de las reivindicaciones anejas.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 14 de Diciembre de 1966, bajo el nº. 681.734, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un método de eliminar el ruido de la combustión en un sistema de combustión que incluye una caldera que tiene una zona de combustión confinada y una chimenea que se extiende hacia arriba desde ella, caracterizado por las operaciones de determinar el emplazamiento de un antinodo de la chimenea y acondicionar la chimenea en aproximadamente el emplazamiento de un antinodo de la chimenea para eliminar el antinodo disponiendo en la chi-



menea, en dicho emplazamiento, unos medios de abertura de aproximadamente  $58 \text{ cm}^2$  que ponen en comunicación el interior de la chimenea con la atmósfera.

5 2.- Un método según la reivindicación 1, en el que dicho acondicionamiento de la chimenea incluye disponer medios de abertura en forma de una pluralidad de agujeros.

10 3.- Un método según la reivindicación 1, en el que dicho acondicionamiento de la chimenea incluye disponer medios de abertura en forma de 12 agujeros de 2,5 cm de diámetro, circunferencialmente dispuestos e igualmente espaciados.

15 4.- Mejoras en un sistema de combustión que incluye una caldera que tiene una zona de combustión confinada y una chimenea que se extiende hacia arriba desde ella, caracterizadas por medios para eliminar el ruido de la combustión que incluyen medios de abertura en la chimenea de aproximadamente  $58 \text{ cm}^2$  que ponen en comunicación el interior de la chimenea con la atmósfera a lo  
20 largo de la chimenea y aproximadamente en el emplazamiento de un antinodo de la chimenea.

5.- Mejoras según la reivindicación 4, en el que dichos medios de abertura incluyen una pluralidad de agujeros.

25 6.- Mejoras según la reivindicación 4, en el que dichos medios de abertura incluyen doce agujeros de 2,5 cm de diámetro, circunferencialmente dispuestos e igualmente espaciados.

30 7.- Un método de eliminar el ruido de la combustión en un sistema de combustión.

150



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.

5 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 OCT. 1968

P. A.

*[Handwritten signature]*  
Director General de Estudios  
Económicos

BPD/.

8.10.68

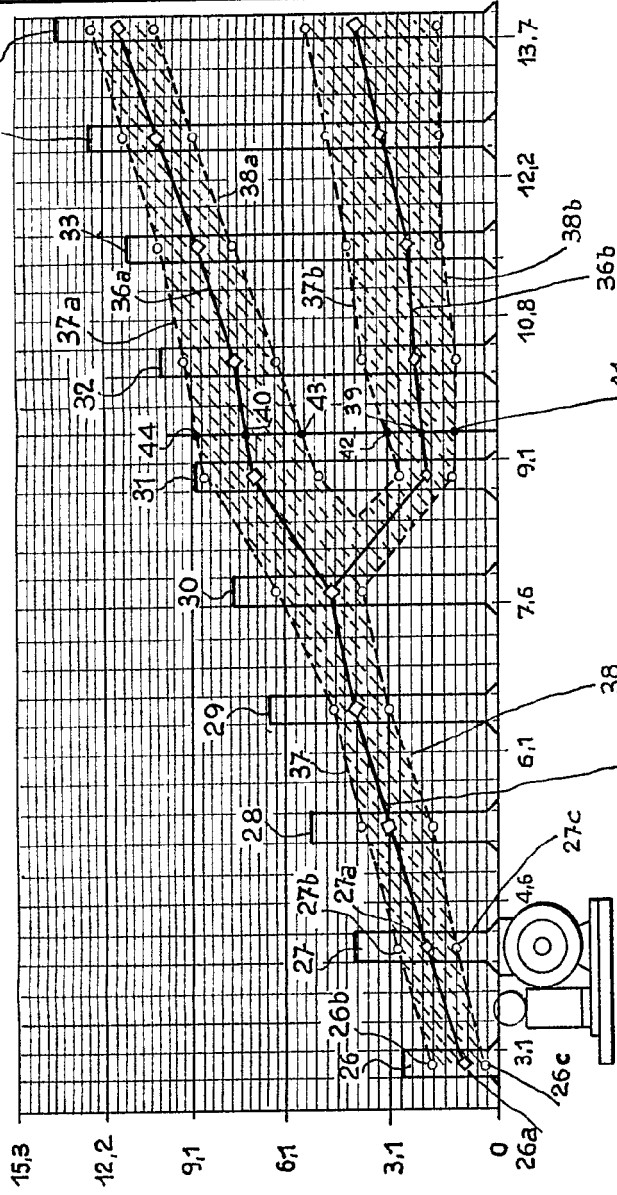
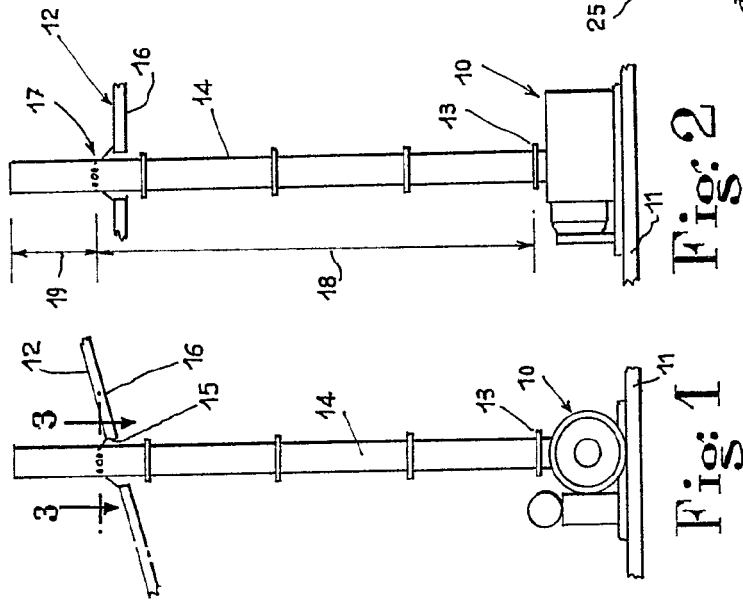


Fig: 5

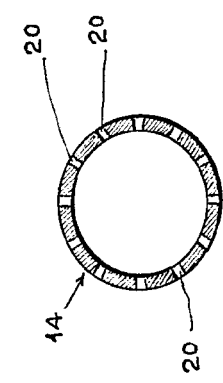


Fig: 3

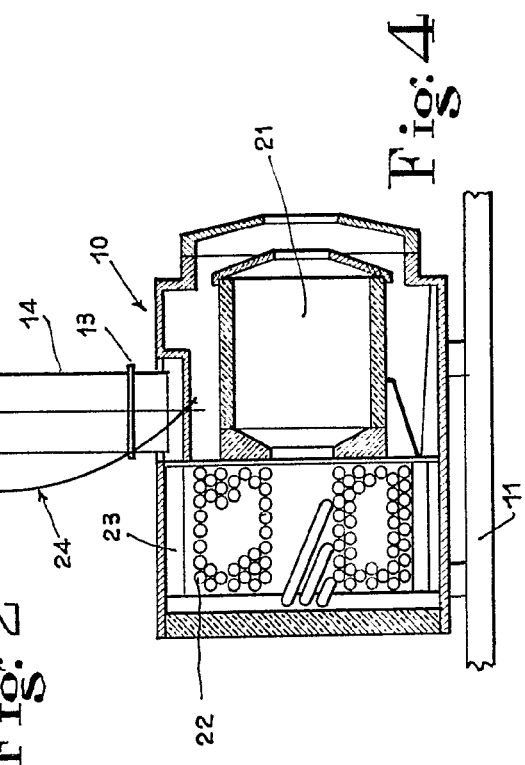


Fig: 4

Aut. No. 10.000

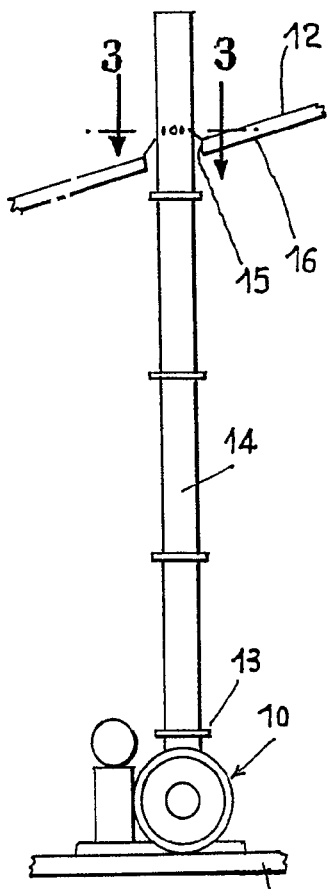


Fig: 1

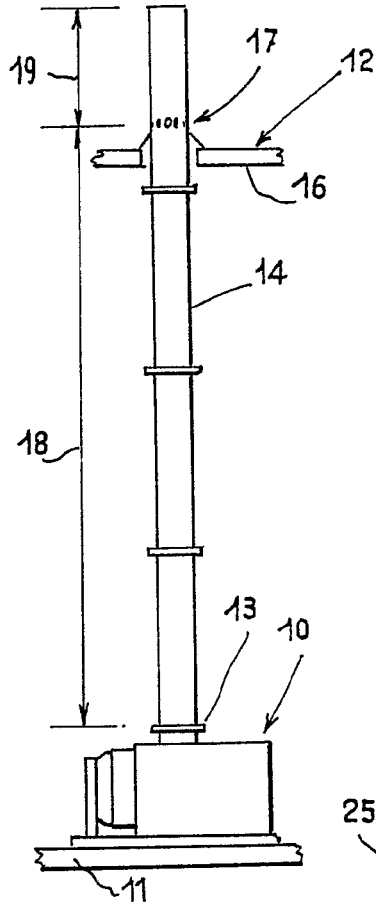


Fig: 2

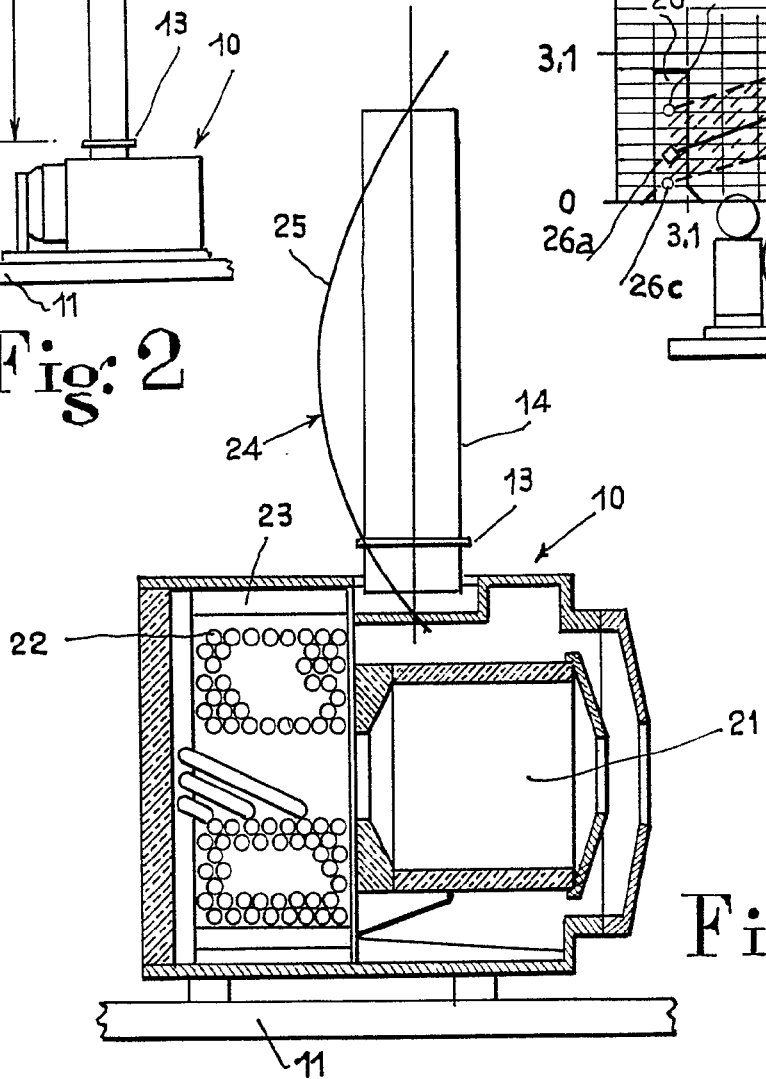
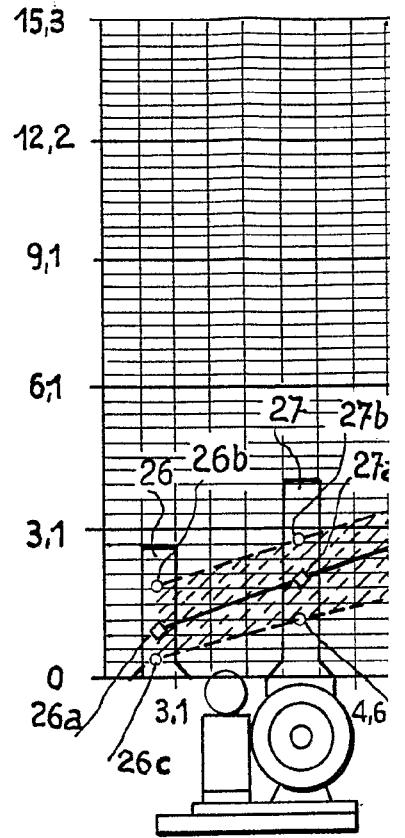


Fig: 4

ESCALA VARIABLE

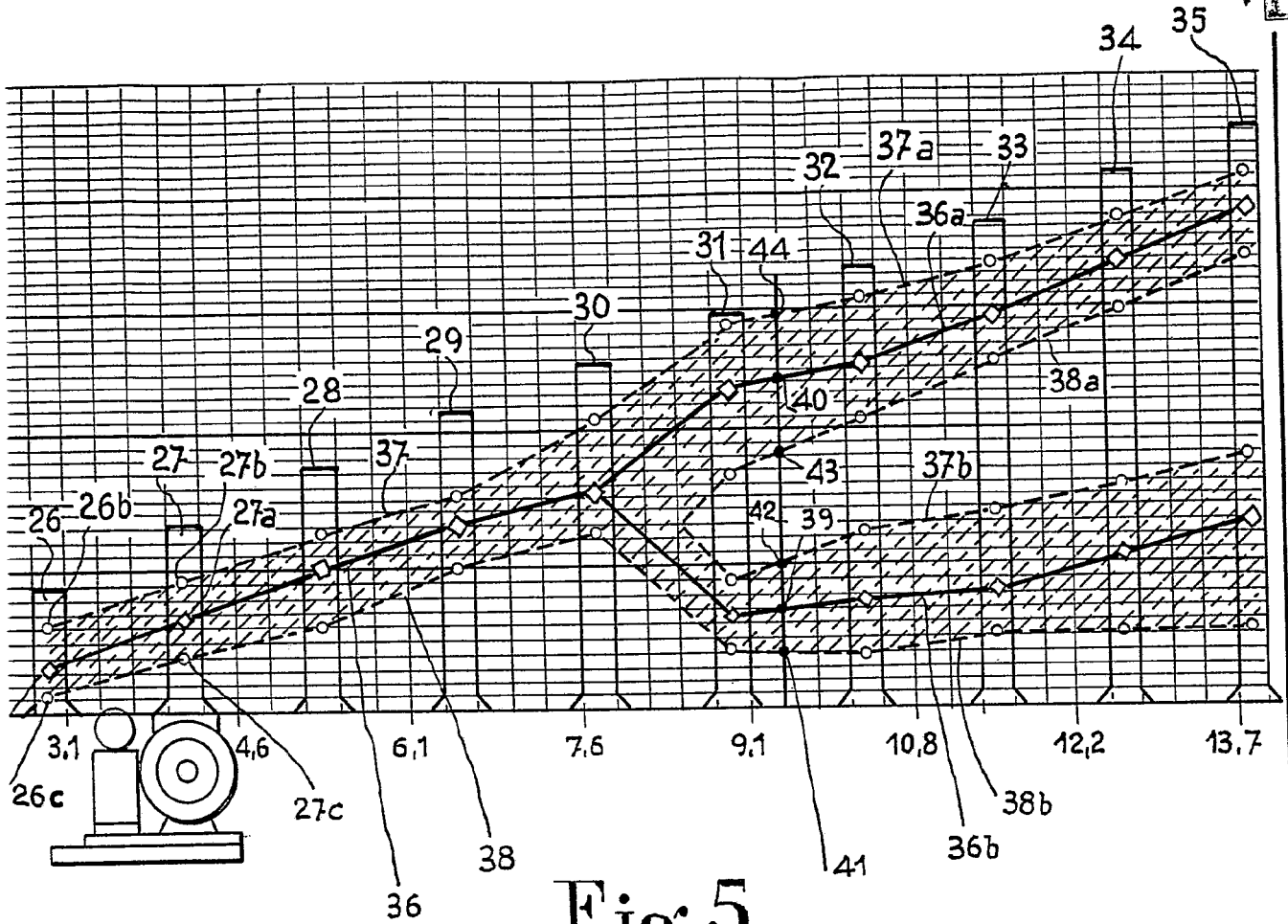


Fig: 5

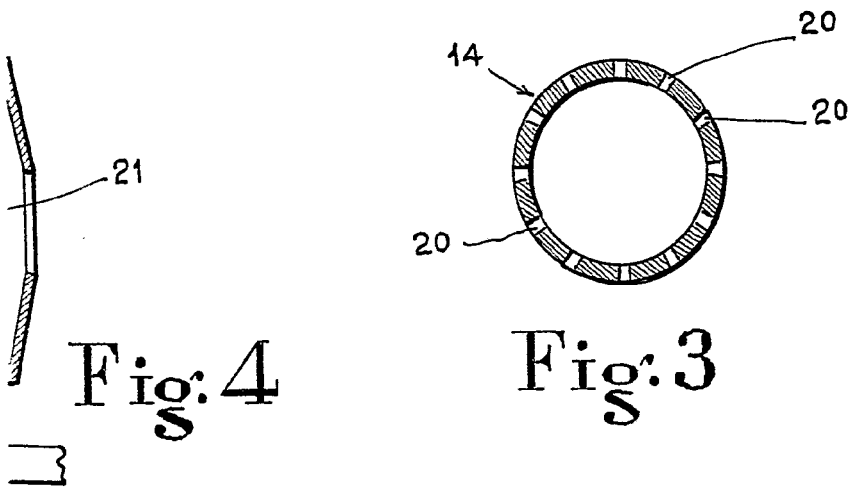


Fig: 4

Fig: 3

Alberto J. ...  
20 10