

190825



EE. =

190825

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invención, por veinte años, por: = CALDERA
DE RADIACION CON TUBOS DE AGUA = a favor de Don Carlos A. VORKAUF;
residente en Vigo - Plaza de Compostela, 8. =

Hasta la fecha, solamente se construían los generadores
de vapor de pequeño rendimiento (300 hasta 2.000 kgs. vapor/h),
generalmente como calderas verticales o también como calderas
tubulares de caldeo interior, cuya fabricación, vista desde el
punto de la instalación de los talleres y consecución de los ma-
5 teriales necesarios, tropieza con dificultades. Además, estas
calderas tienen el inconveniente de su elevado peso, que no per-
mite su aplicación en vehículos de tracción a vapor. Por este
motivo se vió la necesidad de fabricar una caldera ligera con
10 circulación natural de agua, y que requiere poco trabajo de ta-
ller, y que puede ser montada por soldadura.

El presente invento se refiere a una caldera de radiación
con tubos de agua, prevista especialmente para pequeño rendimien-
to. El invento consiste, en que a una superficie de calentamien-



to de evaporación, formada preferentemente como caldera de entrada, y construída por lo menos con dos tubos de ángulo verticales, que en lo posible no reciban calor, y que hacen de tubos de caída, está acoplado un tambor de almacenamiento de forma vertical, u horizontal, unido de tal modo por los extremos superior e inferior de los tubos de esquina que al mismo tiempo sirve de tambor de almacenamiento del agua de la caldera.

La ventaja de esta disposición estriba en que la sección transversal de los colectores verticales, designados como tubos de ángulo o esquina, puede ser calculado sensiblemente mucho menor que en las construcciones anteriores, ya que el mayor volumen del agua de la caldera se encuentra en el tambor de almacenamiento. Ahora, los tubos de ángulo o esquina no son más que tubos de corto-circuito de la superficie de calefacción de radiación y conducen seguidamente el agua no evaporada, de nuevo a la superficie de calefacción, por lo que la caldera se hace más elástica en la producción de vapor, factor sumamente importante, especialmente en el servicio de vehículos. Junto a esta circulación de agua por los tubos de ángulo, dentro de la superficie de calefacción existe, otra circulación de agua entre el tambor de almacenamiento y la superficie de calefacción. Debido a esta circulación, al emplearse poco vapor, puede acumularse en el agua del tambor de almacenamiento el calor de radiación de la cámara de combustión no necesitado, lo que es de importancia, especialmente utilizando la caldera en vehículos. Una ventaja más se obtiene con la separación de la cámara principal de vapor, de la superficie de calefacción de la caldera, ya que el vapor producido será sometido por la corriente de circulación dentro de la superficie de calefacción a una previa separación, con lo que se alige

3. - 190825¹⁴



ra el espacio de vapor en el tambor de almacenamiento.

De acuerdo con el invento, la altura del tambor vertical de almacenamiento puede ser reducida, construyendo un tambor con sección transversal en forma de T, en el que la parte horizontal sería el depósito de vapor y la parte vertical serviría para con-
5 tener el agua. En caso de que el espacio o la escasez de materia-
les lo requiera, también podría construirse el tambor de almace-
namiento -según el invento- de varios tubos de menor diámetro,
colocados paralelamente y comunicados entre sí. También es posible
10 convertir en alimentador uno de los tubos de angulo o esquina, en
donde se ordenarían el nivel de agua y la separación de vapor.

Si el generador de vapor descrito se emplea en vehículos, principalmente en vehículos de carretera, es conveniente colocar el tambor en la dirección de marcha, delante de la superficie de
15 calefacción de la caldera. De esta forma al subir cuestas baja
el nivel de agua en el tambor y fluye mejor a la superficie de
calefacción. La cámara de vapor se aumenta, lo que resulta de uti-
lidad para el elevado rendimiento de vapor que se precisa para la
separación. De acuerdo con el invento pueden montarse en uno o en
20 todos los tubos laterales de comunicación entre el depósito y la
caldera, dispositivos de regulación dependientes de la inclina-
ción que adquiera el vehículo. Estos dispositivos servirán para
regular el paso del agua del tambor a la superficie de calefacción.
Estos reguladores también podrían ser acoplados, de conformidad
25 con la patente, en el tambor, a la entrada de los tubos de comuni-
cación. Dichos dispositivos de regulación podrían acoplarse, jun-
tos o por separado, por ejemplo, a un péndulo, que oscila en la
dirección de marcha. Naturalmente, y de conformidad con el inven-
to, también se podría utilizar cualquier otro dispositivo para el



accionamiento de los órganos reguladores como grifo, chapaleta, válvula, corredera, etc., siempre y cuando surtiese el mismo efecto deseado. Estos dispositivos podrían ser accionados eléctrica - hidráulicamente o por cualquier otro medio conocido.

5 Las ventajas conseguidas con el invento consisten de momento, en evitar, con los reguladores, golpes o sacudidas que se producirían el variar el vehículo su posición con respecto a la horizontal, a causa de la gran amortiguación de la corriente de agua entre el tambor y la caldera. Si se monta dentro del tambor
10 toda la instalación de regulación, se suprimen prensa-estopas y se evitan influencias externas en los dispositivos reguladores. Los limitadores de paso pueden constituirse, de forma que cierren en parte o plenamente las conducciones de comunicación, según la inclinación que adquiriera el vehículo, pero teniendo siempre en
15 cuenta las características particulares del mismo.

Según el invento, el tambor unido con la caldera de tubo angular también puede formarse como tambor de desplazamiento. Esto se consigue desconectando una parte del tambor de la circulación del agua, y entonces en esa parte se introduce agua fría.
20 El cambio de la desconexión se logra convenientemente con la presión de la bomba de alimentación o se obtiene haciéndola dependiente de la presión de vapor ascendente respectivamente descendente.

La ventajosa circulación de agua arriba descrita, se consigue especialmente con una superficie de calefacción, que según el invento - consiste solo de tubos de subida, que parten de tubos horizontales del lado del agua, y desembocan en tubos colectores horizontales que se hallan en comunicación con los tubos angulares a la altura del nivel medio del agua. Con esta construc -

5. - 1 90825



ción se consigue, que la mezcla agua/vapor penetre siempre antes en la parte superior de los tubos angulares, en donde se produce una previa separación, y desde donde, entonces, el agua no vaporizada es devuelta seguidamente de nuevo, por la conexión en cortocircuito de los tubos angulares, a los tubos de vaporización.

La superficie de contacto de la calefacción de la caldera de tubos angulares, puede constituirse en forma de haz de tubos inclinados. Con ésto se hace posible el unir por soldadura en la caldera solamente tubos rectos, en los que se puede efectuar la extracción de la incrustación desde tapones de limpieza colocados enfrente unos de los otros.

Empleando combustibles pobres, debe ser mayor la superficie de la parrilla de la caldera, que la sección transversal rectangular de tiro que se limita por los tubos de ángulo verticales. Según el invento, entonces pueden transcurrir los tubos de esquina, en forma inclinada o acodados, con el fin de poder revestir la necesaria construcción delante de la parrilla con una superficie de calefacción de irradiación. Una nueva singularidad del invento consiste, en que el emparrillado puede estar construido de tubos de vaporización, provistos de chapas soldadas. De esta forma se logra reducir sensiblemente el peso total de la caldera, puesto que una parrilla hecha de barras de fundición sería mucho más pesada. Esta construcción tiene importancia, especialmente, en el servicio de vehículos. Para lograr el empleo del menor número de tapones, se puede hacer sobresalir el haz de tubos inclinados por fuera de la base de la caldera y pasarles la corriente de uno o varios chorros de gases de calefacción.

Este modelo puede construirse de dimensiones relativamente bajas.

Para el mejoramiento de la admisión del calor en el ho -



gar y para sostener el aislamiento colocado detrás de los tubos así como para la reducción del peso, de acuerdo con el invento, se proveen los tubos de pared en el lado opuesto al hogar, de aletas soldadas. De esta forma queda protegida la soldadura detrás del tubo y se aprovecha la casi totalidad de la superficie de éste para la recogida del calor irradiado.

Es una esencial característica del invento, el que los tubos de ángulo sirven al mismo tiempo como armazón de la caldera, por los que se soporta el revestimiento de chapa, el sobrecalentador, el precalentador y en caso dado, el tambor de almacenamiento. De esta forma se consigue una construcción muy ligera de la caldera, que permite ser instalada en vehículos de tracción a vapor. Y en esta clase de servicio puede montarse el recipiente del combustible, en forma de depósito vertical, al lado de la caldera, de manera que el carbón se desliza por su propio peso, sobre el emparrillado inclinado de la caldera.

Las particularidades del invento están representadas en los dibujos 1 a 5 a título de ejemplo, e indican:

Figura 1, un corte longitudinal de la caldera - Figura 2, un corte transversal de la caldera, según línea A-B. - Figura 3, un corte transversal de un tambor de almacenamiento en forma de T. - Figura 4, un corte transversal de otro tambor de almacenamiento construido de tubos.- Figura 5, un corte transversal de otro tambor de almacenamiento en forma de T. - Figura 6, un corte longitudinal de una caldera con superficie de parrilla aumentada. - Figura 7, un corte longitudinal de una caldera con haz de tubos oblicuos, sobresalientes de la base de la caldera. - Figura 8, un esquema del almacenador como almacenador de desplazamiento. - Figura 9 un corte a través de una caldera con tambor horizontal.-

, 7. - 1 90825¹⁴



La figura 10, y 11, caldera de tubos de ángulo para combustibles de llama larga, con hogar de quemado dirigido para arriba y abajo y disposición de la superficie de contacto del calentamiento en el tercer tiro. - La figura 12 y 13, caldera de tubos de ángulo con tiro de gases dirigido hacia abajo en la superficie de contacto del calentamiento. - La figura 14, caldera de tubos de ángulo o esquina con calefacción por aceite. -

Las figuras 1 y 2 representan el generador de vapor según el invento en construcción de un tiro. En el tiro vertical de la caldera 1, están dispuestos sobre la parrilla 2, el hogar 3, la superficie de vaporización 4 y el sobrecalentador 5, así como el precalentador del agua de alimentación 6. Las paredes de la cámara de combustión están refrigeradas en todos los lados por medio de tubos de vaporización 7. Estos tubos 7 parten de tubos de unión inferiores 8, 8', 8" de los tubos de ángulo 14 y 15 y desembocan en tubos colectores superiores 9. El tambor de almacenamiento 10 está colocado, de acuerdo con el invento, paralelo al tiro de caldera 1 unido por los lados de vapor y de agua, por las conducciones 11 y 12, con los tubos de ángulo 14 y 15 del sistema de la superficie de calefacción. Entre el tiro de la caldera 1 y el tambor 10 se encuentra el depósito de combustible 13. El combustible puede deslizarse inmediatamente sobre la parrilla 2. La mezcla de agua/vapor de los tubos colectores 9 es conducida al tambor de almacenamiento 10 a la altura del nivel medio de agua, a través de las conducciones 11 colocadas por ambos lados alrededor del depósito de combustible 13. Es conveniente montar las conducciones 11 horizontalmente y dotarlas de tal diámetro, para que previamente pueda producirse la separación del agua y del vapor. El agua separada en el tambor alimentador 10 fluye dentro



hacia abajo y es conducida nuevamente por las tuberías 12 conec -
tadas en el extremo inferior, a los distribuidores 8. Los distri -
buidores 8' y 8" colocados más altos de las paredes anterior y
posterior de la cámara de combustión 3, están unidos por los tu -
5 bos de ángulo laterales 14 y 15 con los distribuidores 8 inferio -
res de las paredes laterales, de manera que se forma un circuito
cerrado de distribución. Dada la conducción del agua hacia abajo
en el tambor 10, se adquiere la seguridad de que todo el conteni -
do de agua está a temperatura de ebullición, no siendo posible
10 que en la parte inferior se acumule agua más fría. Esto es muy
importante para el rendimiento de reserva del depósito 10, y que
solo puede ser totalmente aprovechado, cuando el agua contenida
es llevada, en su totalidad, a la temperatura de ebullición.

Se desea también advertir, que según el invento, no son
15 de temer perturbaciones de circulación en caso de producirse caí -
da de presión, ya que una postvaporización contraria a la circula -
ción podría surgir principalmente solo en el tambor 10, ya que en
la conducción del lado del agua 12, existe una presión estática
superior contraria a la postvaporización. A pesar de todo, es
20 conveniente permitir una alta velocidad del agua en el tubo de co -
municación 12 o bien, disponer de tal forma el depósito 10 para
que el tubo 12 tenga sentido ascendente.

El vapor producido es conducido por el tubo de toma 16
y las conducciones de vapor saturado 17, colocadas a ambos lados
25 del generador de vapor, al distribuidor de recalentamiento 18.
En las tuberías de comunicación del tambor 10 con el generador
de vapor, puede preverse el montaje de válvulas de cierre o de
regulación, de forma que la superficie de calentamiento del gene -
rador pueda ser vaciada de agua independientemente.

30 Según la sección transversal de la caldera de la figura



2, puede verse como los tubos de vaporización 7 están provistos en su lado alejado de la cámara de combustión, de unas aletas 19 soldadas tangencialmente, que se extienden por toda la altura de la caldera. Entre las aletas 19 y el revestimiento de chapa 20 se encuentra el aislamiento 21. Los tubos de vaporización 7, que transcurren al lado de los tubos de ángulo 14, 15 tienen aletas oblicuas 22, que protegen del calentamiento a los tubos en ángulo. Sin más puede verse en el dibujo de planta, como los tubos de ángulo 14 y 15 sirven de armazón para la caldera, pues a ellos se sueldan ángulos u otros perfiles de hierro, que se emplean para sujetar las chapas de revestimiento. Por encima de la superficie de calentamiento de vaporización los tubos en ángulo todavía soportan al sobrecalentador y al precalentador, y en caso dado, también al tambor de almacenamiento, si se le instala horizontalmente al lado de la caldera, o encima de los tubos de ángulo.

En la figura 3 se representa un tambor en forma de T. Esta compuesto de un tubo horizontal y otro vertical 23 y 24 unidos entre sí. El nivel de agua se halla en la parte inferior del tambor superior 23, de forma, que con pequeñas variaciones del nivel de agua, llegan mayores cantidades al circuito de circulación. El regulador del nivel de agua, que se encuentra en el tambor tiene que hacer así solamente un pequeño recorrido.

La figura 4 muestra, un tambor que, por ejemplo esta compuesto de tres tubos paralelos 25 de menor diámetro. Por tubos de unión 26 se comunican entre sí las cámaras de vapor y las cámaras de agua de los distintos tubos. En uno de estos tubos se instala entonces el regulador del nivel del agua. La cámara de vapor del tambor de almacenamiento puede formarse también, como muestra la figura 5, por un tubo horizontal 23 y la cámara de



agua y por varios tubos 25.

En la figura 6 se representa una caldera según el inven -
to con una superficie de parrilla aumentada, la que, por ejemplo,
se construye con tubos de agua paralelos 27 con chapas soldadas
28. La entrada de agua a la parrilla se obtiene mediante un colec -
tor 29, colocado entre los tubos de ángulo 15. La salida de la
mezcla agua/vapor se efectúa inmediatamente en el tambor de alma -
cenamiento desde el colector superior 30. El hogar agrandado está
refrigerado igualmente en todos los lados con tubos de vaporiza -
ción 7 y 7', con aletas. Los tubos de vaporización 7' de la parte
saliente conducen a colectores transversales 31 provistos de ale -
tas, desde los que transcurren tubos inclinados 32 hacia la pared
de enfrente. Estos tubos oblicuos 32 se cruzan con los tubos del
haz de tubos oblicuos 4. Por encima de la superficie de calenta -
miento de la vaporización se montan, igual que antes, además el
sobrecalentador 5 y el precalentador 6. Los tubos de ángulo 15
que solo sirven de tubos de caída, transcurren verticales, mien -
tras que los tubos de ángulo 14 adoptan una forma acodada o cur -
vada, para preservarlos del calor.

La figura 7 nos muestra la construcción de una caldera
con una superficie de calefacción de contacto, que sobresale de
la base de la caldera. La primera parte 33 del haz de tubos in -
clinados, está encima de la cámara de combustión 34. Después de
atravesar los gases el sobrecalentador 35, penetran en la más am -
plia superficie de calefacción de contacto 36 y 37. Los tubos de
la parte de superficie de calefacción 33, 36 y 37 son interiormen -
te pasantes, así que pueden ser limpiados interiormente desde un la -
do, desenroscando un tapón. Además, la figura 7 muestra un soplete ho -
rizontal en la parte superior de la caldera, ideado especialmente para
instalaciones de poca altura. En esta caldera según la figura 7

11 90825



van montados los depósitos de carbón a los lados de la misma.
El carbón cae desde allí en el espacio 38.

En las calderas sin precalentador del agua de almacena -
miento, como por ejemplo, en la figura 7, puede emplearse el tam -
bor de almacenamiento como tambor de desplazamiento. La disposi -
5 bor de almacenamiento como tambor de desplazamiento. La disposi -
ción esquemática queda señalada en la figura 8. El depósito 39
está unido a la superficie de calefacción 40 por medio de las tu -
berías 41 y 42. La tubería 41 puede recibir agua por abajo, a
través de la conexión 43 o bien desde arriba, por medio de la co -
10 nexión 44. Se han previsto, por ejemplo, dos tuberías de alimen -
tación 45 y 46. La una sirve para "cargar" y la otra para "des -
cargar" el depósito. Por medio de un grifo de tres pasos puede
ponerse el control de caldera a "carga", o "descarga". Si, por
ejemplo, se produce la entrada por el tubo 45, entonces el émb -
15 lo de maniobra 47 será empujado hacia la izquierda, como enseña
el dibujo; la conexión 43 hacia el tambor queda cerrada. De esta
manera el agua fría entra en el tambor por abajo y expulsa el
agua caliente de la caldera, si antes estaba cargada. A la inver -
sa sucede, si el llenado se efectúa por la tubería 46, entonces
20 la conexión 44 queda cerrada. Ahora el agua se toma desde abajo
y la entrada del agua de alimentación se hace por el tubo 67 en
la cámara de vapor.

La figura 9 muestra una caldera con tambor horizontal
48. Los tubos de ángulo 49 se representan punteados; están en
25 comunicación arriba y abajo con el tambor, por medio de tubos.
La superficie de calefacción de la caldera está compuesta aquí
de tubos curvados 50, entre los que se ha montado el sobrecalen -
tador 51. En este caso no está prevista la posibilidad de efec -
tuar una limpieza mecánica interior de los tubos. Por encima de

12. 190825



la superficie de calefacción de la caldera, va montado un precalentador 52 de agua de alimentación.

Diferentes combustibles, tales como la madera y el lignito requieren un recorrido largo de llama. Las figuras 10 y 11 nos muestran una caldera según el invento con recorrido de llama largo. Por encima de la parrilla 53 se encuentra la cámara de combustión 54, la que todavía se prolonga hasta el tiro descendente 55. Las superficies de calentamiento de contacto están contenidas en el tiro descendente, es decir, primero el sobrecalentador 56, el vaporizador 57 y el precalentador 58. La figura 11 muestra un corte de las superficies de calefacción de contacto. Para esta caldera con múltiple desviación de gases se ha previsto una chimenea de encendido 59, que tiene la ventaja de evitar, que las superficies de calefacción del sobrecalentador y precalentador estén calientes al procederse al encendido.

Otra disposición de la superficie de calefacción de contacto puede verse en la caldera de la figura 12. Aquí los tubos de dichas superficies de calefacción de contacto van dispuestos más empujados; de esta manera son relativamente largos, lo que supone en determinadas superficies de calefacción el empleo de pocos tapones, caso de desearse una posibilidad de efectuar la limpieza interior. Las tuberías del sobrecalentador 61 van dispuestas entre los tubos de la caldera. En el inmediato tiro ascendente se ve un precalentador de aire 62. En lugar de éste precalentador de aire, puede elegirse un precalentador de agua de alimentación, o pueden instalarse ambos precalentadores a la vez.

En la figura 13 se muestra un corte transversal de la cámara de combustión. Como puede verse, el combustible de los depósitos laterales, se desliza sobre las superficies inclinadas de la parrilla.



En la figura 14 se representa una caldera con calefacción de aceite. El quemador 63 se halla instalado en un saliente 64, de encendido, debajo del tambor 65. La superficie de calefacción 66 de la caldera, el sobrecalentador y el precalentador, van montados entonces en un tiro vertical.

Los anteriores ejemplos de ejecución del objeto del invento demuestran, que con simple soldadura uniendo tubos rectos, se obtiene una caldera de alto rendimiento con poco peso y de construcción de volúmen reducido. Naturalmente, también se puede utilizar tubos curvados, especialmente para calderas de mayor capacidad. De emplearse la caldera en instalaciones estacionarias puede reemplazarse la camisa de chapa por un revestimiento de mampostería, siendo también posible utilizar cualquier otro medio de calefacción, sin separarse de la idea del invento.

N O T A

La presente patente, consta de las siguientes reivindicaciones:

1. - Caldera de radiación con tubos de agua, especialmente para pequeños rendimientos de vapor, caracterizada porque la superficie de calefacción de evaporación, conectada por lo menos a dos tubos de ángulo verticales que sirven de tubos de caída, está de tal modo en comunicación con un tambor de almacenamiento vertical u horizontal, que la misma sirve de almacenador del agua de la caldera.

2. - Caldera de radiación con tubos de agua, según la



reivindicación 1, caracterizada porque el tambor de almacenamiento tiene sección transversal en forma de T, en lo que el espacio de vapor ocupa principalmente la parte horizontal y el espacio de agua la parte vertical.

5 3. - Caldera de radiación con tubos de agua según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque el almacenador está compuesto de varios tubos paralelos comunicantes de diámetro menor.

10 4. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la superficie de calefacción consiste solo en tubos ascendentes que parten de los tubos horizontales de comunicación de los tubos de ángulo situados del lado del agua y desembocan en tubos colectores horizontales comunicantes con los tubos en ángulo a la altura del nivel medio de agua.

15 5. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque los tubos verticales de evaporación, pasando por tubos inclinados, desembocan en tubos colectores horizontales de los tubos de ángulo.

20 6. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los tubos de evaporación consisten solo en partes de tubo rectas, de las que cada tubo, dado el caso, está provisto de un tapón para limpieza.

25 7. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque los tubos de ángulo transcurren oblicuamente hacia arriba o doblados.

8. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el emparrillado consiste en tubos de evaporación que están provistos de chapas de parrilla soldadas a los mismos.



9. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque los tubos de evaporación en el lado alejado de la cámara de combustión están provistos de aletas soldadas tangencialmente.

5 10. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque los tubos de ángulo sirven de armazón de la caldera, por los que se soportan el revestimiento de chapa, el sobrecalentador, el precalentador, y dado el caso, un nuevo tambor horizontal de almacenamiento.

10 11. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque entre la superficie de calefacción de la caldera y el correspondiente tambor de almacenamiento está dispuesto un depósito de combustible vertical.

15 12. - Caldera de radiación con tubos de agua, según la reivindicación 1, con más de dos tubos de ángulo, caracterizada porque uno de los tubos de ángulo está constituido como almacenador en el que están dispuestos el regulador de nivel de agua y el separador de vapor.

20 13. - Caldera de radiación con tubos de agua para vehículos según la reivindicación 1, con un almacenador vertical unido por el lado del vapor y del agua, caracterizada porque el almacenador está dispuesto delante de la superficie de calefacción de la caldera con respecto a la dirección de la marcha.

25 14. - Caldera de radiación con tubos de agua para vehículos, según las reivindicaciones 1 y 13, caracterizada porque en uno o en todos los tubos de comunicación del lado del agua están dispuestos órganos reguladores dependientes de la inclinación del vehículo, que estrangulan el paso del agua al producirse una desviación de la posición horizontal.

30 15. - Caldera de radiación con tubos de agua, según la

16. 1 90825



reivindicación 14, caracterizada porque cada órgano regulador está unido con una pesa que oscila a modo de péndulo en la dirección de la marcha.

5 16. - Caldera de radiación con tubos de agua, según la reivindicación 1, caracterizada porque el almacenador está conectado uniéndose de tal modo con la superficie de calefacción que, en caso de sobrecarga, desde las capas superiores de agua del almacenador fluye agua de circulación a la superficie de calefacción, mientras que en la sollicitación normal de la caldera fluye
10 agua de circulación desde la parte inferior del almacenador a la superficie de calefacción.

17. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizada porque el almacenador está unido con la superficie de calefacción de la caldera mediante
15 una tubería de desviación desde la parte superior y una tubería de desviación de la parte inferior pasando por una válvula de tres pasos.

18. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizada porque el almacenador posee una tubería de admisión de agua de alimentación en el espacio de vapor del almacenador y una tubería de admisión de agua de alimentación en la parte inferior del almacenador.
20

19. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizada porque está dispuesto un
25 órgano regulador en la tubería de admisión dividida para agua de alimentación por el que a elección puede maniobrase la tubería de agua de alimentación hacia la parte inferior del almacenador y la tubería de agua de alimentación hacia la parte superior del almacenador.

30 20. - Caldera de radiación con tubos de agua, según la



190825

reivindicación 1, caracterizada porque el haz de superficies de calefacción de contacto en la parte superior de la caldera sobresale por encima del plano de la base de la caldera y la corriente de gas es conducida de un lado a otro dentro de este haz.

5 21. - Caldera de radiación con tubos de agua, según la reivindicación 1, caracterizada porque dos tubos de ángulo están unidos arriba por tubos de comunicación horizontales o ligeramente inclinados con un tambor situado transversalmente y abajo con tubos de caída verticales que parten del tambor.

10 22. - Caldera de radiación con tubos de agua, según las reivindicaciones 1 y 21, caracterizada porque están instaladas distintas secciones a modo de superficie de calefacción de la caldera entre los tubos de comunicación superiores o inferiores.

15 23. - Caldera de radiación con tubos de agua -
Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se detalla e ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

La cual consta de diez y siete, hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 14 de Diciembre de 1949. -

190825

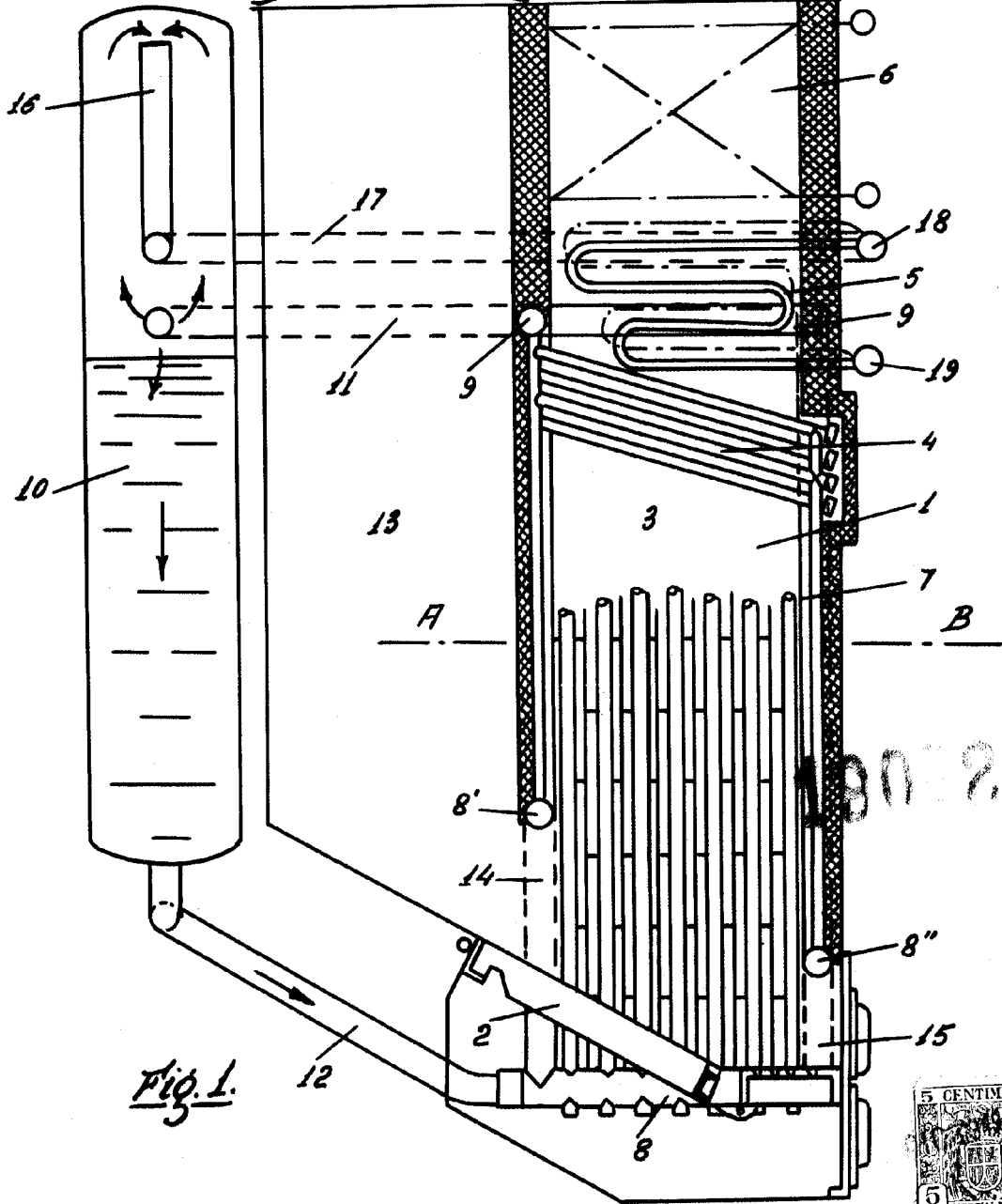


Fig. 1.

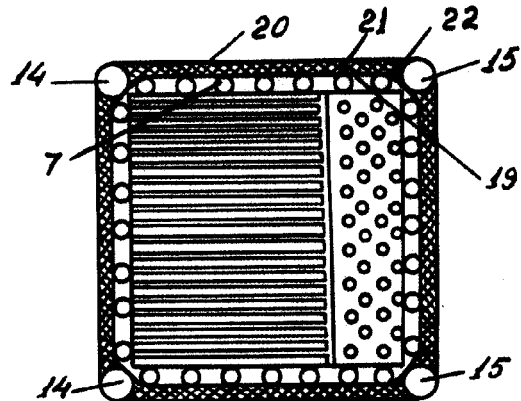


Fig. 2.

Cluny

190825

Fig. 3.

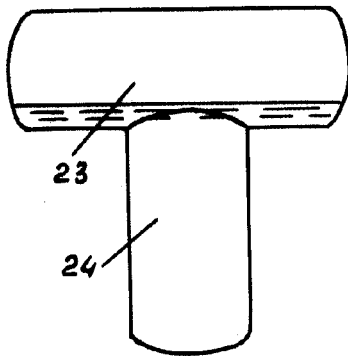


Fig. 4.

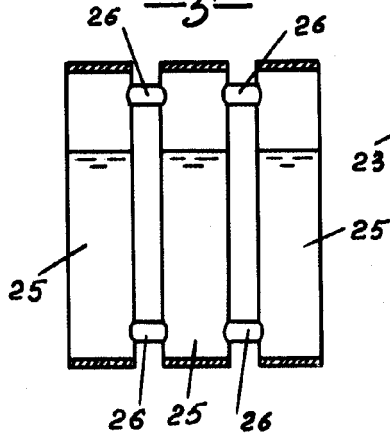


Fig. 5.

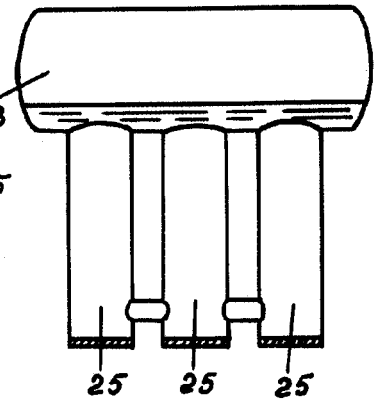
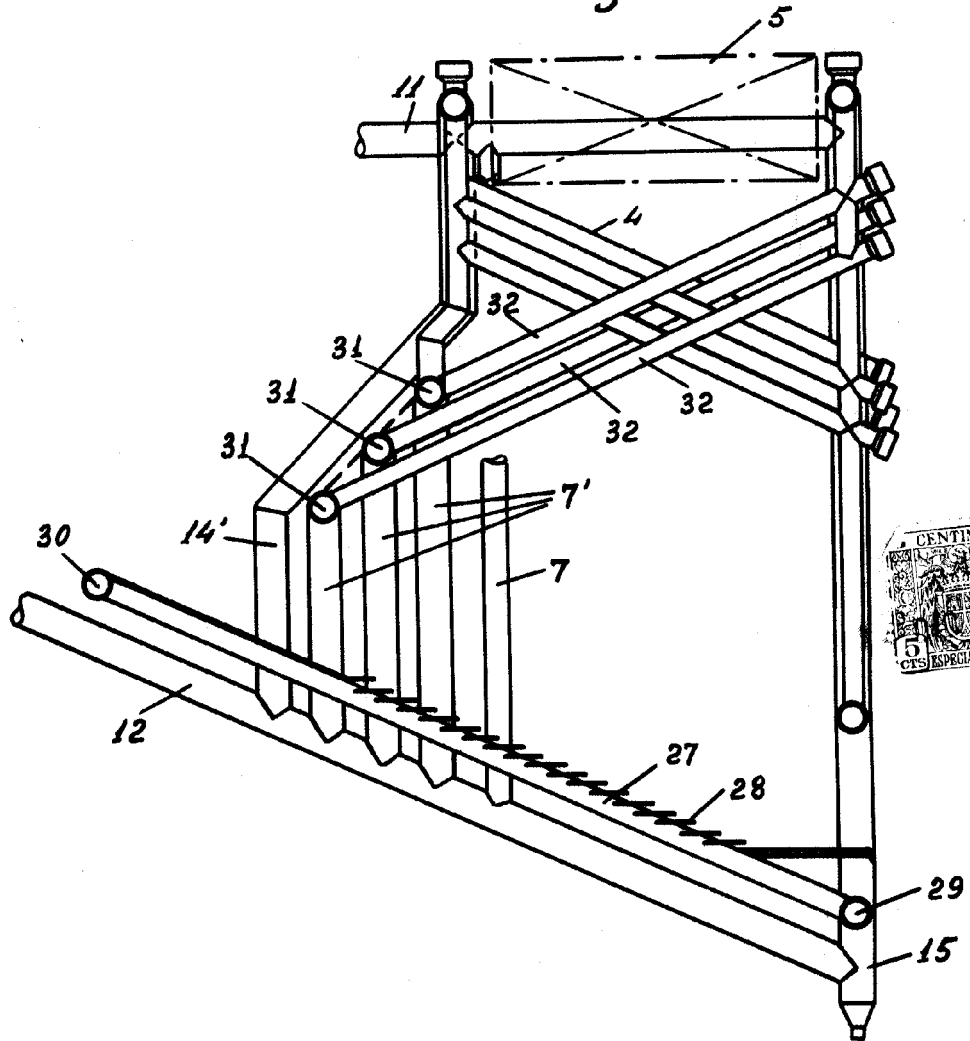


Fig. 6.



Alfred

190825

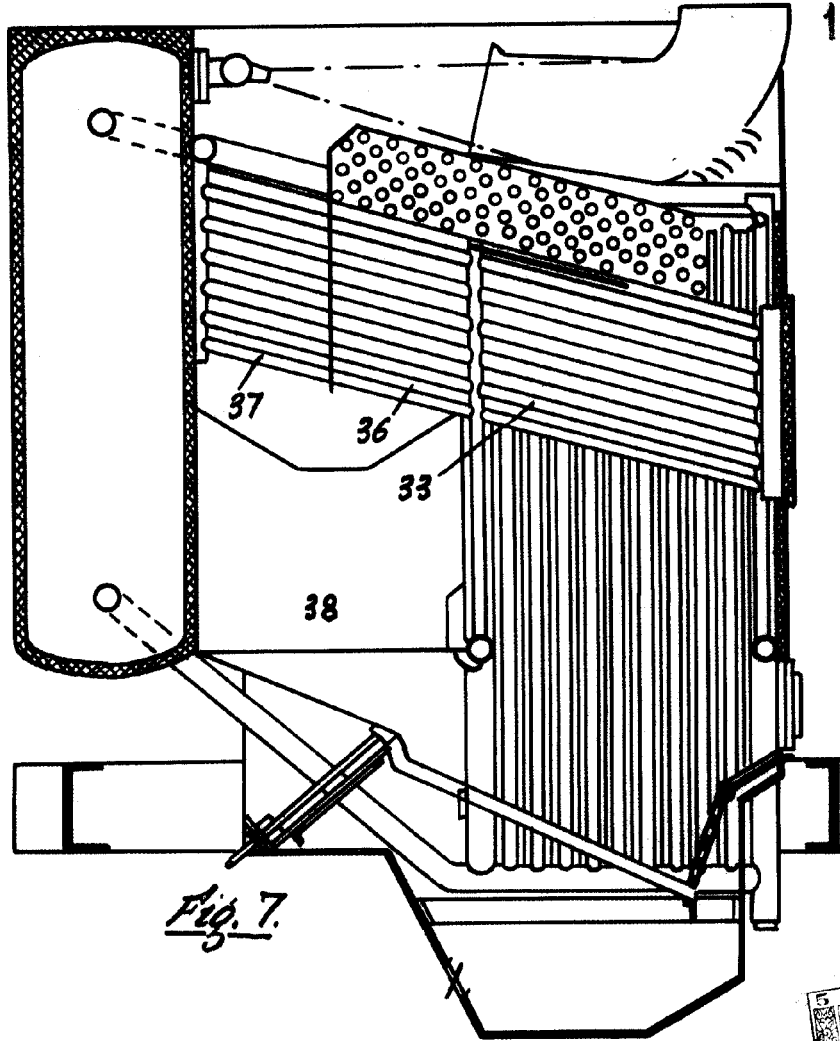
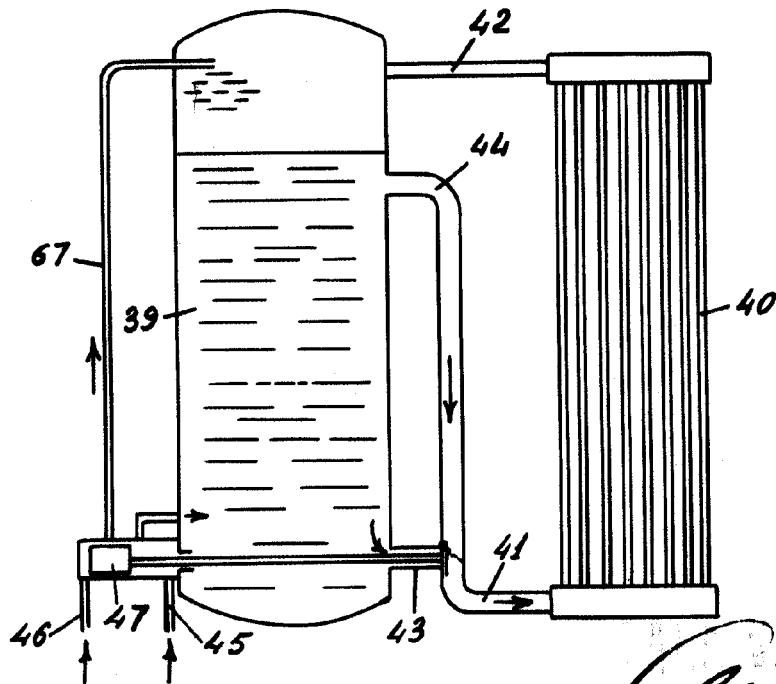


Fig. 7.

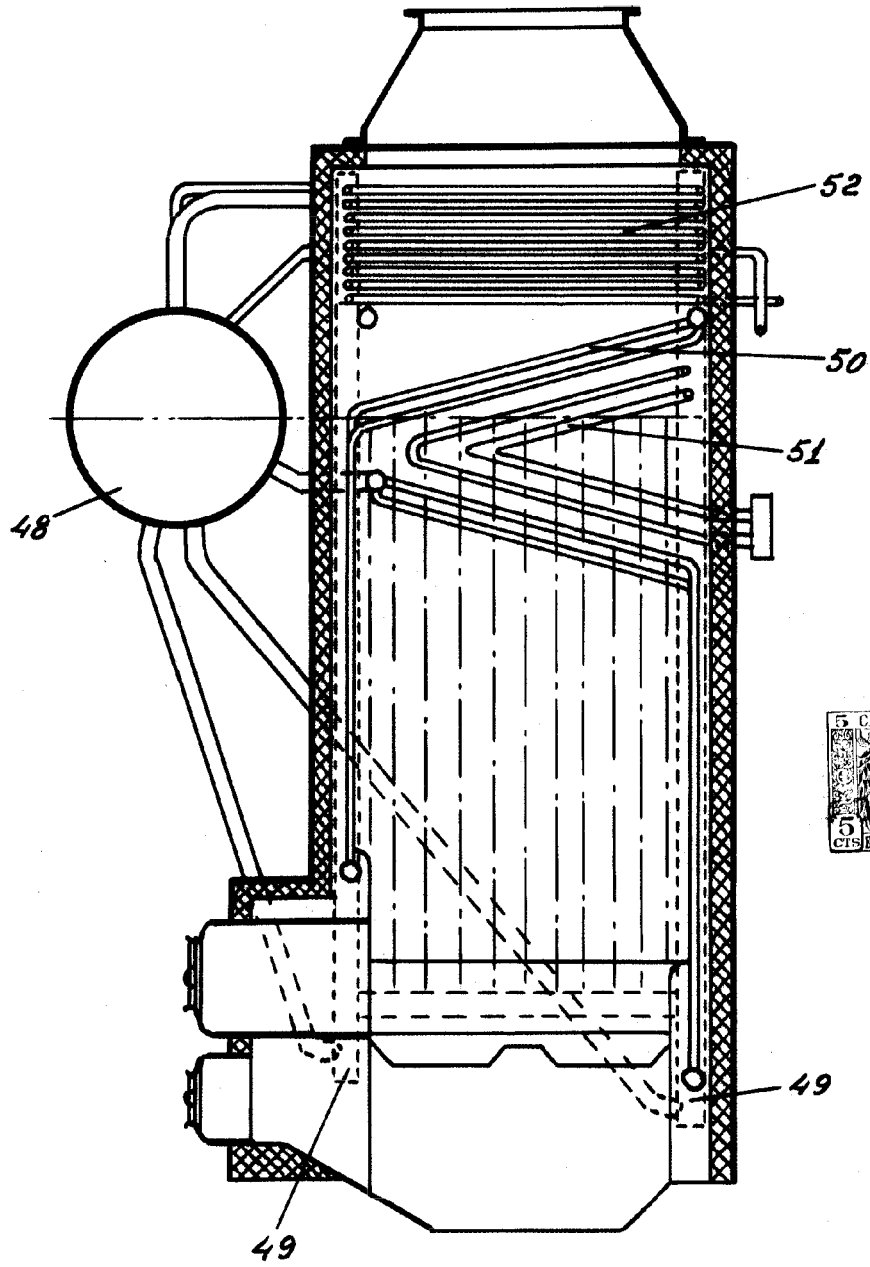
Fig. 8.



Johnson

190825

Fig. 9.



Clayton

Fig. 10.

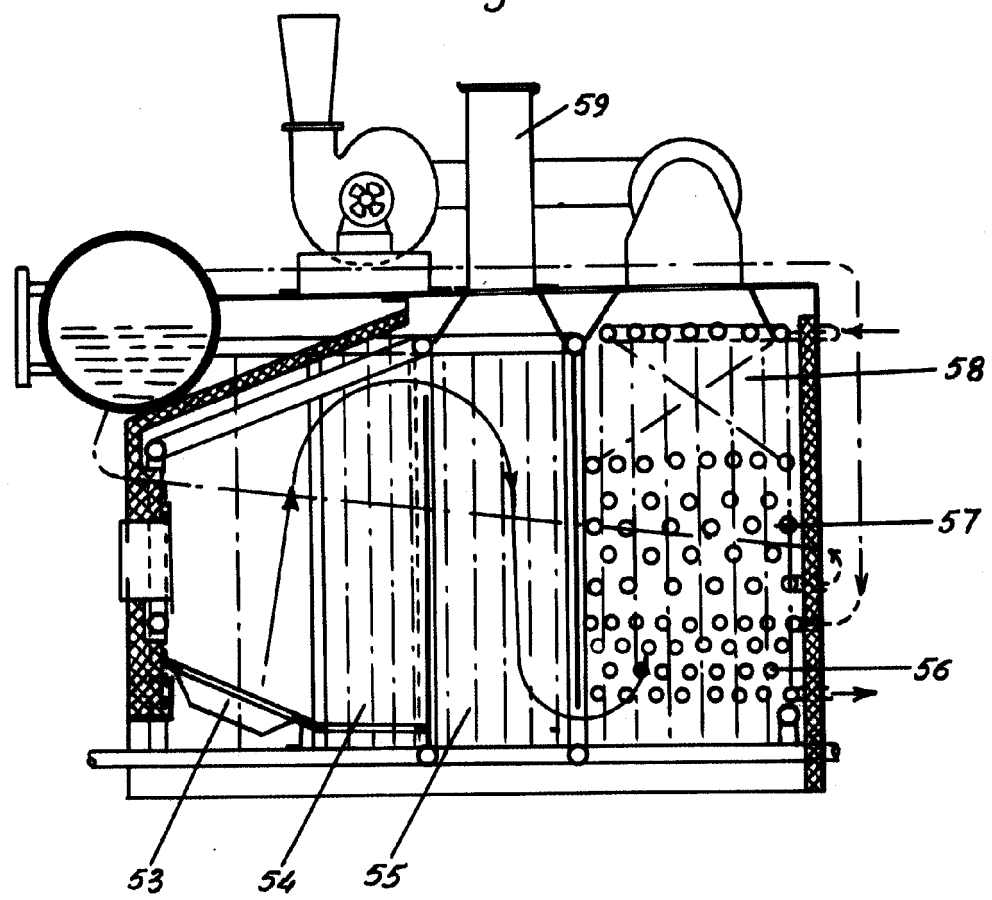
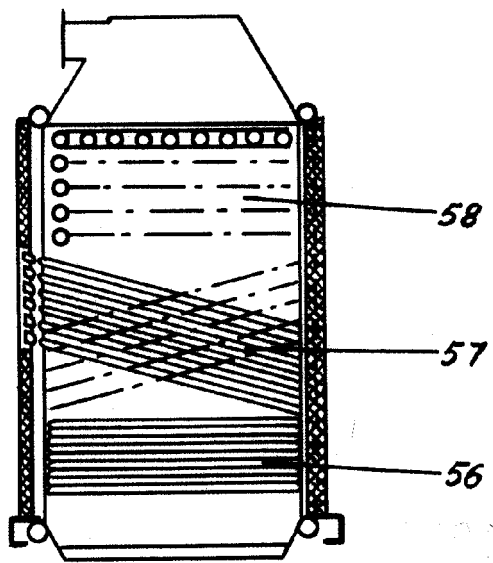


Fig. 11.



Alvarez

190825

Fig. 12.

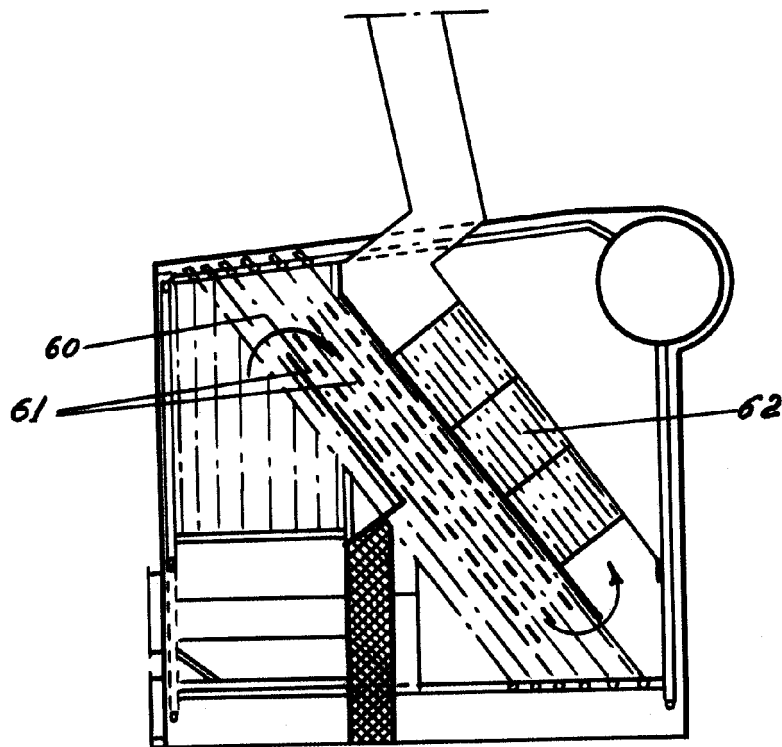
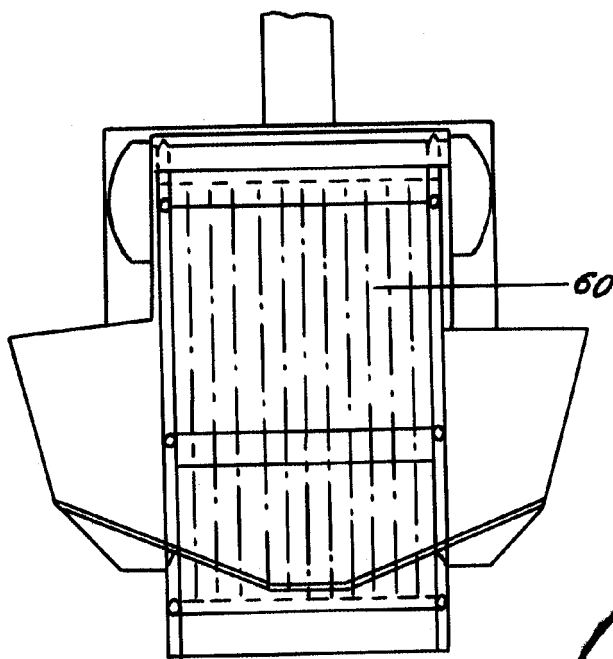


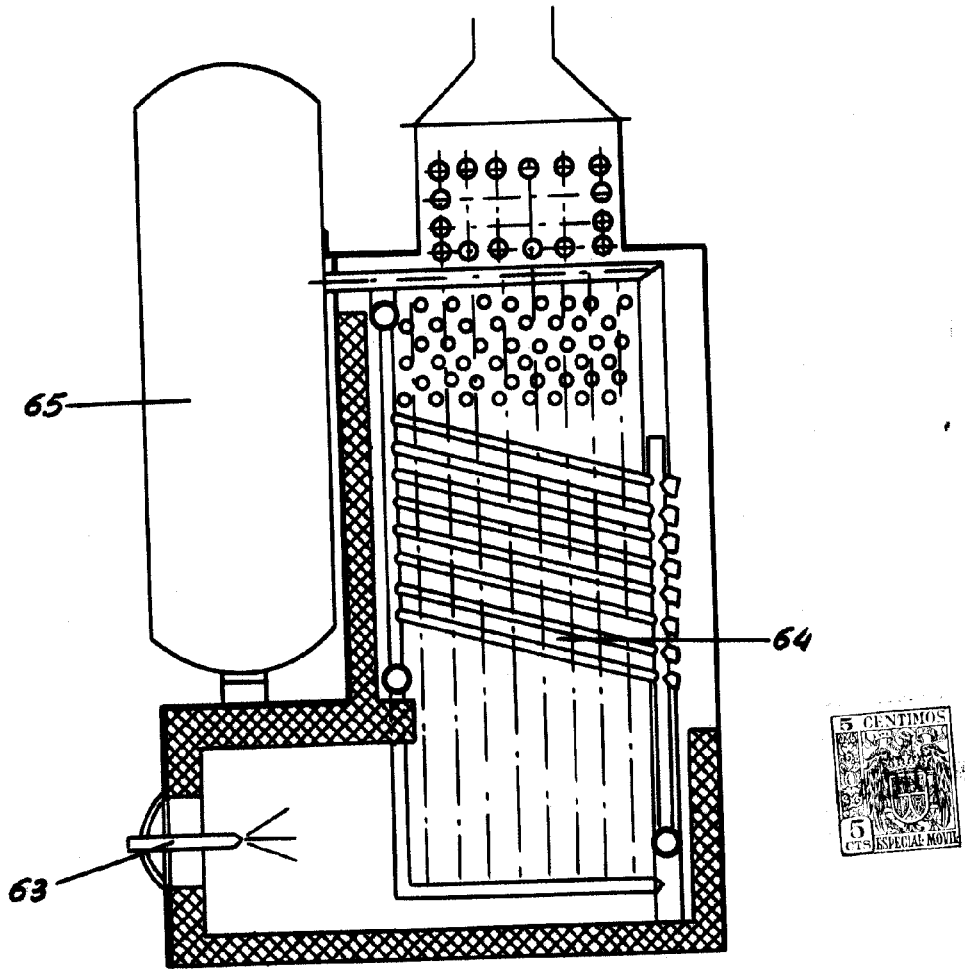
Fig. 13.



Arroyo

190825

Fig. 14.



Charles A. Marshall