



P.- 9491.-
KSG -670 Sp.

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL.**

20 DIC. 1951

201062

201062

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de KOHLENSCHIEDUNGS-GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER
HAFTUNG, entidad ALEMANA, establecida en Hauptstatterstr,
89, Stuttgart, Alemania, por:

"UNA CALDERA DE RADIACION CON TUBOS DE FONDO
ASCENDENTES".

El invento se refiere a calderas de radiación alimentadas con polvo de carbón, especialmente para la fusión de las cenizas del combustible.

5 Ya se ha propuesto, doblar en tales calderas los tubos ascendentes de dos paredes enfrentadas de la cámara de combustión, inclinándolos hacia el interior, y formar con los extremos doblados el fondo de la cámara de com-



201062

bustión, dejando los tubos una abertura libre en el fondo para la salida de la escoria. Los tubos ascendentes de las paredes laterales paralelas a los tubos de fondo limitan así lateralmente el fondo. Son conducidos esencialmente en sentido vertical desde la cámara de combustión a sus colectores.

El invento se basa en este sistema de construcción. De acuerdo con el invento, no obstante, los tubos de las paredes laterales que se extienden a lo largo del fondo, son doblados de tal forma, que los tubos del fondo que se encuentran yuxtapuestos, van ascendiendo continuamente desde la abertura de salida hasta las paredes paralelas a ellos. De ello resulta un embudo inclinado desde todos los lados de la cámara de combustión hacia la abertura de salida, que no deja acumularse la escoria con sus materias pesadas, como por ejemplo hierro y análogos, sino, que por el contrario, la deja salir con toda seguridad. En especial se consigue esta finalidad, no utilizando para la formación del fondo tubos de más de dos paredes laterales, y contentándose con 3, a lo sumo, y a ser posible, con 2 soldaduras únicamente entre los tubos de fondo y las paredes laterales ascendentes. De acuerdo con el invento, los tubos de fondo que se hallen yuxtapuestos, pueden ser conducidos con diferentes inclinaciones hacia la pared o las paredes laterales, en las cuales encuentran su prolongación, o bien pueden ascender con igual inclinación todos ellos entre sí.

Según el invento, los tubos de fondo pueden ser

201062



completamente horizontales o poco inclinados en las inmediaciones del centro de la cámara de combustión, mientras que cerca de sus correspondientes paredes laterales, la inclinación puede ser más pronunciada, de forma que en el centro de la cámara de combustión se desarrolle una cierta
5 acumulación de escorias. Esta acumulación sirve de superficie de encendido al polvo de carbón entrante. La mayor inclinación del fondo en las cercanías de los quemadores, impide la acumulación de escorias en este lugar.

10 De acuerdo con el invento, se consigue un seguro y simple funcionamiento del embudo para las cenizas o el material fundido, uniendo los tubos de las paredes opuestas en un bucle de tubo pasante. Con la única excepción de la abertura para la salida de la escoria, los tubos de fondo en la zona de la superficie del fondo forman
15 una cubeta sin costuras, que impide el escape de la escoria líquida, sin ser precisos arriostramientos especiales entre ellos. No obstante, puede también darse al fondo una superficie inclinada hacia todos los lados, con objeto de no estorbar la salida de la escoria, a la vez que se
20 facilita también la subida del vapor producido en los tubos de fondo. Especialmente en la refrigeración interior de los tubos de fondo mediante líquidos, como por ejemplo agua, la conducción de alimentación del medio refrigerador interno a los bucles de tubos se conecta a éstos en
25 las proximidades de sus vértices. Frente a otros sistemas conocidos resulta con ello la ventaja de que para ca-



1951

201062

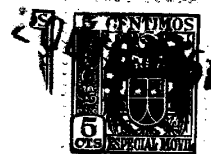
da bucle de tubo, es decir, para cada dos tubos ascendentes de los que revisten las paredes de la cámara de combustión, únicamente es ya necesaria una sola conexión a la conducción de alimentación del medio refrigerador.

5 Según el invento, los tubos de alimentación a los bucles de tubos inmediatos, se doblan progresivamente alternando hacia el uno y el otro lado de los bucles, sin que para la conexión de los tubos de alimentación al colector de tubos sea preciso atenerse al mínimo del doble de
10 paso de los tubos que exista para los tubos yuxtapuestos, de forma que la conexión puede efectuarse también con colectores más pequeños.

 La inclinación de las paredes del embudo puede, si así se desea, ser tan pronunciada, que incluso las
15 cenizas en forma granulada puedan deslizarse por el fondo de la cubeta hacia la abertura de salida, puesto que los bucles de tubos que unen una de las paredes de la cámara de combustión con la de enfrente y que corren por el fondo, pueden hacerse de acuerdo con el invento de forma tal,
20 que los puntos de intersección de las dos direcciones en que transcurre el bucle de tubo en forma de V correspondiente quedan, en el caso de bucles contiguos, en líneas que ascienden transversalmente al eje longitudinal de los tubos desde la abertura de salida hacia las paredes laterales.
25

 En cuanto a la forma de construcción de que los tubos de paredes enfrentadas pasen a formar un bucle de tu-

201062



5 bos común en el fondo de la cámara de combustión, el inven-
to no se limita a paredes de embudo inclinadas hacia todos
los lados. Los bucles de tubos pueden ser conducidos tam-
bién completa o parcialmente horizontales en el fondo de
la cámara de combustión. A su vez puede ser adaptado es-
te invento no solamente a cámaras de combustión de sección
horizontal rectangular, sino también a cámaras de combustión
con sección transversal triangular, hexagonal, octogonal
e incluso circular. También pueden formarse los bucles
10 de tubos de las paredes enfrentadas mediante conductos in-
termedios de tubos bifurcados. Finalmente puede emplearse
también con buen éxito la nueva realización del fondo de
la cámara de combustión indistintamente en los casos de
refrigeración de los tubos de fondo por medio de agua, mer-
curio, aire o análogos, o en aquellos otros, en que sir-
15 van para el caldeo de tales medios de trabajo.

En el dibujo se ha representado el objeto del
invento en diversos ejemplos de realización.

20 La figura 1 muestra una sección vertical a
través de una caldera de radiación según la línea a-b de
la figura 2;

la figura 2, una sección vertical parcial se-
gún la línea c-d de la figura 1;

25 la figura 3, una sección vertical parcial a
través de una caldera de vapor de radiación de otro tipo,
según la línea e-f de la figura 4;

la figura 4, una sección vertical parcial se-

201062



gún la línea g-h de la figura 3;

la figura 5, una sección vertical parcial a través de una caldera de vapor de radiación con cubeta de fusión de escorias, según la línea a-b de la figura 6;

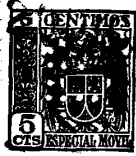
5 la figura 6, una sección vertical parcial, según la línea c-d de la figura 7;

la figura 7, una sección vertical parcial según la línea e-f de la figura 6 y

10 la figura 8, una sección vertical parcial a través de la cubeta de fusión de escoria de otro tipo de realización.

Todas las figuras dejan ver únicamente la parte inferior del hogar de una caldera de vapor de radiación, a la que pueden conectarse por arriba los conductos siguientes con las superficies de caldeo posterior/los recalentadores de vapor, los precalentadores para el agua y análogos habituales.

15 La cámara de combustión 1 lleva todas sus paredes revestidas en el interior con tubos hervidores, que nacen en la parte inferior de los colectores 2 y desembocan con sus extremos superiores directamente, o a través de colectores intercalados, en uno o varios tambores colectores de vapor de la caldera. Los colectores 2 son alimentados por las conducciones 3 con el medio que haya de ser caldeado en los tubos hervidores, así por ejemplo con agua que por su propio peso puede afluir desde los tambores de la caldera, o bien con agua proporcionada por bombas de ali-



1951

20 DIC. 1951

201062

mentación. Por la cara opuesta al fuego, la jaula de tubos formada por los tubos hervidores se halla envuelta por una capa 4 de material aislante, y eventualmente, por un revestimiento de chapa.

5 La cámara de combustión, de sección horizontal cuadrada o poligonal o redondeada, va provista de quemadores 5 distribuidos sobre su perímetro, a través de los cuales se inyectan los combustibles tangencialmente a un círculo de fuego ideal alrededor del eje de la cámara de combustión. Posee además una piquera 6, a través de la cual sale la escoria separada y fundida en la cámara de combustión.

15 Los gases de combustión fluyen hacia arriba en remolinos de llamas. Los tubos hervidores 8 de dos paredes laterales opuestas de la cámara de combustión, son conducidos desde ésta a los colectores en línea esencialmente recta. Los tubos hervidores 7 de las demás paredes laterales se doblan hacia dentro por su parte inferior hacia la cámara de combustión, y más adelante, en la propia cámara, se doblan hacia abajo y se conectan a los colectores 2, formando así el fondo de la cámara de combustión.

25 Los tubos que provienen de las dos paredes laterales y se encuentran en el codo inferior, van arriostados entre sí mediante grapones o análogos. Exclusivamente los codos inferiores de los tubos 7' se encuentran algo alejados del centro de la cámara de combustión, dejando así libre la abertura de salida 6. Debido a que los



201062

tubos hervidores 7 están acodados a diferente altura, forman en su conjunto superficies inclinadas 10, que a partir de las paredes de tubos 8 se inclinan hacia abajo, a la abertura de salida.

5 A la altura de entrada del combustible, tanto los tubos 7 como también los tubos 8, van provistos de una capa aislante contra el calor 9 de materiales refractarios, o bien de escoria, que se sujeta mediante espigas, ganchos, etc., soldados a los tubos, y que une los tubos del fondo
10 de la cámara de combustión formando una pared sólida.

 En el tipo de realización según las figuras 1/2, los tubos 7 se doblan primeramente hacia el plano 7a, de inclinación relativamente pronunciada, y más cerca del centro de la cámara de combustión, hacia el plano 7b, de
15 inclinación menos fuerte. Debido a ello, la escoria que se desliza relativamente deprisa desde el plano 7a, es contenida sobre el plano 7b, de manera que se forma una capa que refleja el calor, con lo cual favorece el encendido del combustible recién inyectado por los quemadores.
20 Será por tanto de preferir esta realización, en forma de cubeta, del fondo de la cámara de combustión cuando se trate de quemar combustibles de difícil ignición, como por ejemplo hulla seca o análogos.

 En el tipo de realización según las figuras
25 3 y 4, los codos inferiores 7c de los tubos de fondo yuxtapuestos muestran inclinaciones desiguales, siendo las más fuertes aquellas que forman los tubos 7' que limitan



201062

la abertura de salida, mientras que son menos pronunciadas las de los tubos de fondo que transcurren junto a las hileras de tubos 8, de forma que resultan planos inclinados 10 relativamente pronunciados. Puede contarse así con una
5 rápida evacuación de la escoria desde todos los lados de la cámara de combustión.

La cámara de fusión 11 de la caldera de vapor de radiación según las figuras 5 a 8, recibe el polvo de carbón por los quemadores 12, dispuesto en sus esquinas o
10 cerca de ellos, polvo que se quema en llamas helicoidales ascendentes, o que respectivamente se deposita en forma de escoria o de ceniza en el fondo de la cámara de combustión. Los tubos ascendentes 13 de las paredes de la izquierda enlazan en el fondo de la cámara de combustión con los tubos
15 ascendentes 14 de la pared derecha mediante las uniones 15 en forma de V. Los bucles de tubos así formados reciben su agua de refrigeración de los colectores de alimentación 16 y 17 a través de los tubos de unión 18, respectivamente 19, conduciendo los tubos de unión 18 desde el colector
20 16 a todos los bucles de tubos pares - vistos en el orden según figura 6 - mientras que los tubos de unión 19 que parten del colector 17, conducen a los impares. En el centro de la cámara de combustión los tubos 13 se encuentran conectados directamente a los colectores 16, y los tubos 15,
25 a los colectores 17, dejando así libre la abertura 20 para la salida de la escoria. En las paredes laterales de la cámara de combustión los tubos ascendentes 21 se hallan co-

201062



nectados en la forma conocida a los colectores 22. Una capa aislante 23 y un revestimiento de chapa 24 cierran completamente hacia afuera el fondo de la cámara de combustión.

En la forma de realización según la figura 8, la cámara de combustión es atravesada por una llama en forma de U producida por el polvo de carbón. También aquí los tubos ascendentes 13 y 14 se unen por las uniones en forma de V en bucles que reciben su agua desde un único colector de alimentación 25 a través de los tubos de unión 26. En las inmediaciones de la abertura 20 para la salida de escorias, los tubos ascendentes 14 desembocan directamente en el colector 25. Para los tubos ascendentes 13 correspondientes, se ha previsto un colector auxiliar 27 de un ancho aproximado al de la abertura para la salida de la escoria, el cual a su vez va conectado fuera de la zona de la abertura para la salida de la escoria al colector principal 25 por medio de tubos 28.

Si bien el objeto del invento ha sido explicado por lo expuesto más arriba en relación con una caldera de vapor y con una combustión a base de polvo de carbón, su aplicación no se limita a calderas de vapor. En los tubos pueden ser también caldeadas otras materias, como por ejemplo aire a presión, vapor y análogos, y como combustible pueden ser también empleados lejía de celulosa y otros inyectados en forma finamente distribuida. Finalmente es apropiado también su empleo, tanto para cámaras de fusión con la abertura central representada para la salida de la

201062



C.1951

escoria, como también para cámaras de fusión con salida de escoria dispuesta más lateralmente.

---- N O T A ----

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

10 1º. Una caldera de radiación alimentada con polvo de carbón, especialmente con fusión de la ceniza del combustible, en la cual los tubos ascendentes de una de las paredes laterales, o preferentemente los de dos paredes laterales enfrentadas de la cámara de combustión, son doblados hacia la parte de dentro para formar el fondo de la cámara de combustión, si bien dejan una salida para la escoria, caracterizada por el hecho de que los tubos de fondo yuxtapuestos ascienden desde la abertura de salida hacia las pa-
15 redes levantadas paralelas a ellos.

2º. Una caldera de radiación según reivindi-

201062



cación 1, caracterizada por el hecho de que los tubos de fondo yuxtapuestos conducen con inclinaciones distintas hacia la pared lateral en la que encuentran su prolongación.

5 3ª. Una caldera de radiación según reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los tubos de fondo yuxtapuestos, son doblados con inclinación uniforme entre sí.

10 4ª. Una caldera de radiación según reivindicaciones 1 y 2 ó 3, caracterizada por el hecho de que los tubos de fondo ascienden suavemente en las cercanías del centro de la cámara de combustión, mientras que en las proximidades de las paredes laterales, lo hacen más pronunciadamente.

15 5ª. Una caldera de radiación según reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los tubos de paredes enfrentadas pasan a formar en el fondo de la cámara de combustión un bucle de tubos común.

20 6ª. Una caldera de radiación según reivindicaciones 1 y 5, caracterizada por el hecho de que la alimentación del medio refrigerador para los bucles de tubos va conectada a éstos en las proximidades de los puntos de intersección de dichos bucles de tubos.

25 7ª. Una caldera de radiación según reivindicaciones 1, 5 y 6, caracterizada por el hecho de que los tubos de alimentación de los bucles de tubos yuxtapuestos, se doblan alternando sucesivamente hacia el uno, respectivamente el otro lado ascendente de los bucles de tubos.

201062



5 8º. Una caldera de radiación según reivindicaciones 1, 5 y 6, caracterizada por el hecho de que los puntos de intersección de las respectivas ambas direcciones en que transcurren en el fondo los bucles de tubos en forma de V, quedan en el caso de bucles de tubos contiguos, en líneas que ascienden transversalmente al eje longitudinal de los bucles de tubos desde la abertura de salida hacia las paredes laterales.

10 9º. Una caldera de radiación con tubos de fondo ascendentes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

20 DIC. 1951

P. A.

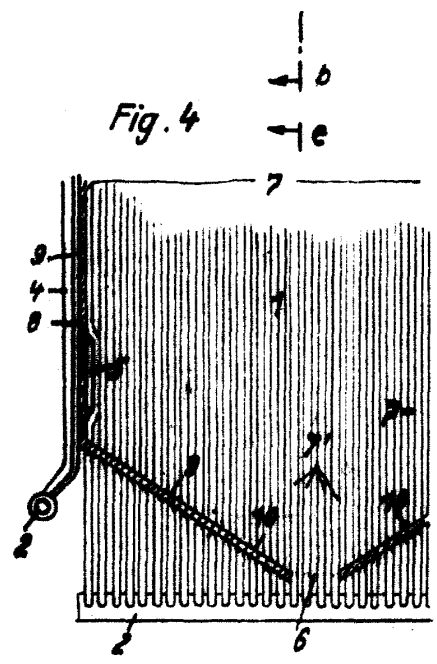
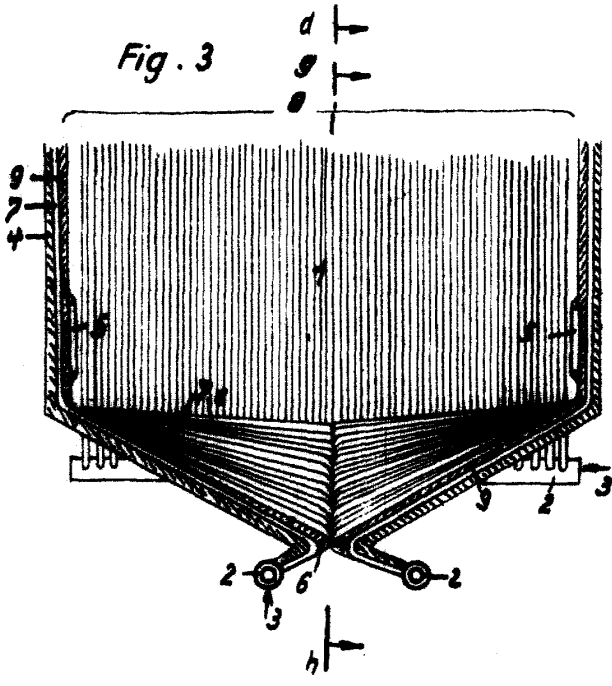
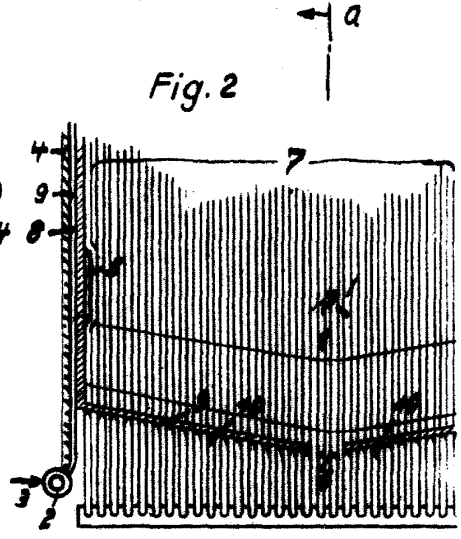
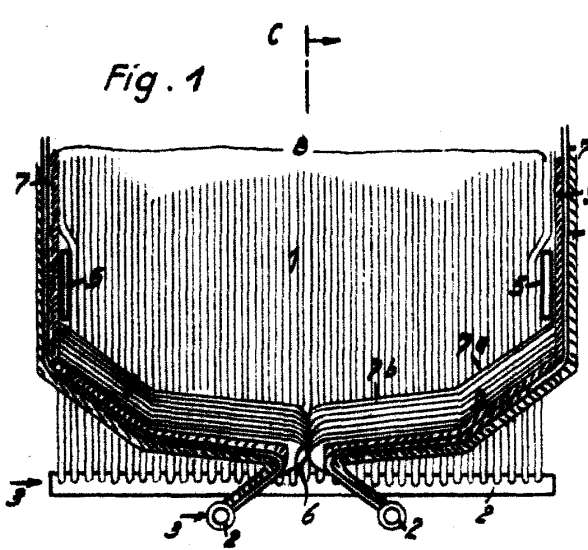
Alberto de Elzaburo

Por Poder,

201062



1952



P A

→ f
E. A. L.

201062



Fig. 5

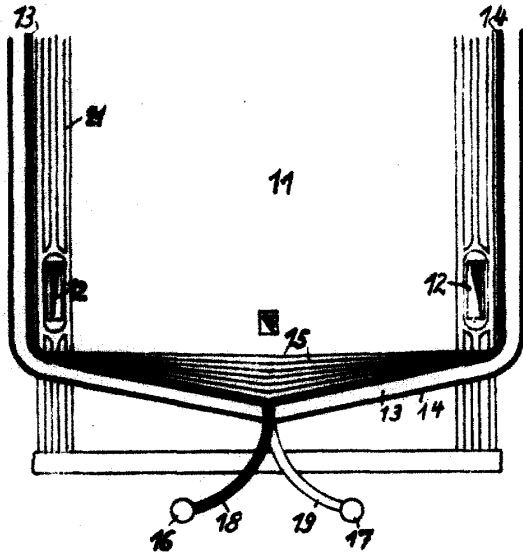
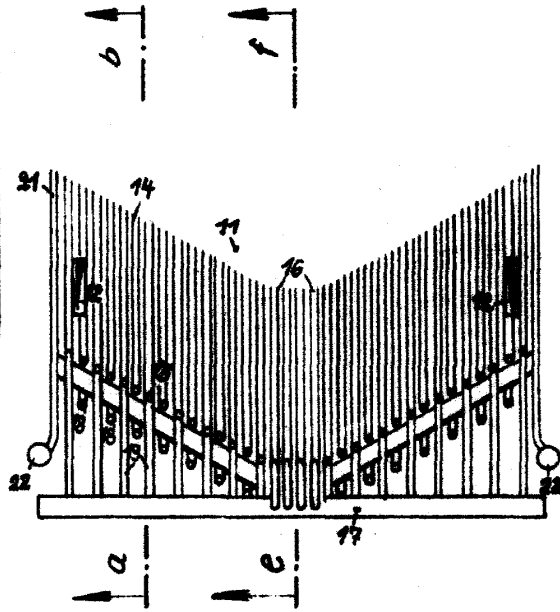


Fig. 6



a

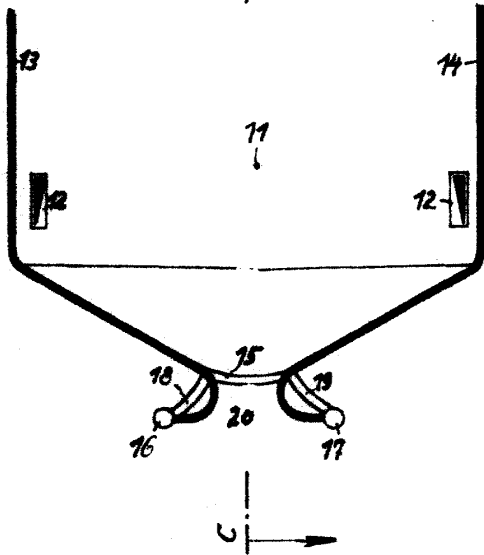


Fig. 7

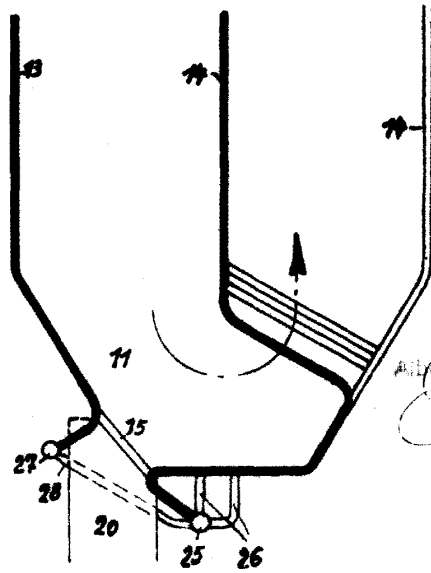


Fig. 8

P A
Alfred...
Carl