



253032

Memoria Descriptiva

para

una patente de INVENCION, por veinte años,

a favor del

Dr. Ing. Heinrich VORKAUF

~~-nacionalidad alemana-~~

residente en

Berlin - Schmargendorf (Alemania)

Weinheimer Strasse, 3

por:

~~-mejoras en la construcción de calderas con tubos
de agua.-~~

PRIORIDAD: sol. pte. alemana No. V 3355 Ia/13a del día 5
Mayo 1951.



253032

El invento se refiere a mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua, con tubos de retroceso situados en las esquinas, un tambor para separar el vapor y tableros vaporizadores que limitan la cámara de combustión y quedan situados entre colectores horizontales, de los que los inferiores se acoplan a la cámara de agua del tambor para separar el vapor y de los que los superiores desembocan en los tubos de retroceso en cada caso vecinos.

En una caldera conocida con tubos de agua de esta clase los colectores superiores desembocan a diversa altura en los tubos verticales situados en las esquinas del hogar. La mayor parte de la mezcla producida de agua y vapor procedente de los tubos vaporizadores de la pared delantera y trasera del hogar y de la superficie calentadora por contacto, toda via penetra por debajo del tambor para separar el vapor en los tubos verticales y en estos sigue corriendo hacia arriba, mientras que la mezcla de vapor y agua procedente de los tubos vaporizadores en las paredes laterales del hogar corre en dirección horizontal aproximadamente a la altura del borde superior del tambor. Esta disposición tiene el inconveniente de que en los tubos verticales se origina un efecto de impulsión ascendente tanto mayor cuanto menos agua contiene la mezcla de vapor y agua que penetra por debajo del tambor. Pero el impulso ascensional en estos tubos actúa en todos los casos perjudicialmente sobre un reflujo del agua separada. La conducción horizon-

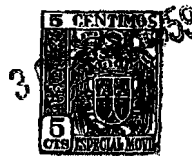


253032

tal de la mezcla de agua y vapor, antes de penetrar en los tubos verticales puede producir ciertamente una desmezcla, pero no hay posibilidad de que el agua separada en los tubos verticales pueda correr hacia abajo contra la corriente ascendente de la mayor parte de la mezcla, antes, por conducirse conjuntamente las dos corrientes de mezcla, se producirá una nueva mezcla y la mezcla total correrá hacia el tambor. Pero cuando no existe reflujó, entonces es también imposible toda descarga del tambor para separar el vapor.

Según el invento se propone colocar el punto de desemboque y de los colectores superiores en los tubos de las esquinas a la altura del nivel medio del agua en el tambor de separación del vapor. Con esta disposición de los colectores se evita todo efecto de impulsión ascensional en los tubos de las esquinas, pues no existe ya ninguna altura para el ascenso. En los colectores superiores horizontales puede separarse la mezcla entrante desde los grupos de tubos vaporizadores y fluir hacia abajo el agua separada, sin contra-corriente, a través de los tubos de las esquinas y entrar de nuevo directamente en las superficies calentadoras, bordeando el tambor. El vapor producido se deriva hacia el tambor de separación del vapor. Para esto se requiere una caída determinada de presión, esto es, en el punto en que desembocan los colectores superiores en el tubo de retroceso, existe una presión algo mayor que en el tambor. consiguientemente el nivel del agua en el tubo de

4
253032



retroceso es algo más bajo que en el tambor, de suerte que en el punto de desemboque o entrada se origina una cámara de vapor libre de agua y el vapor que corre horizontalmente a través del tubo de retroceso, no tiene que atravesar agua alguna, gracias a lo cual se ha podido suprimir en parte nuevamente la desmezcla. La separación del agua se favorece más cuando los colectores desembocan en el tubo de retroceso tangencialmente, de suerte que en éste se produce un movimiento espiral.

La separación previa y la reconducción inmediata del agua de la caldera bordeando el separador del vapor, pueden mejorarse esencialmente cuando la parte superior de los tubos de retroceso se une mediante tubos de rebosamiento con la cámara de vapor del separador. Así se consigue que en las cajas colectoras superiores el vapor y el agua corran en la misma dirección. Gracias a la corriente del vapor en dirección a los tubos de retroceso se arrastra también en la misma dirección el agua separada.

Ofrece ventajas construir los tubos de retroceso juntamente con los tubos de caída en la forma conocida como armazón o bastidor de la caldera.

El invento se explica más detenidamente con relación a las figuras 1 á 5.

La figura 1 presenta dos grupos tubulares 1 y 2 que pueden estar dispuestos en las paredes de un hogar y forman entre sí planos en ángulo recto. Los tubos vaporizadores situados pa-

253032



rales entre sí parten de colectores inferiores 3, 4 y des-
embocan en colectores superiores 5, 6. Los colectores inferio-
res 3, 4 se empalman por el tubo de caída 7 a la cámara de
5 agua del separador de vapor 8, mientras los colectores supe-
riores 5, 6 se unen con el tambor 8 de separación del vapor
a la altura del nivel medio del agua. La mezcla de vapor y
agua producida en los tubos vaporizadores de los grupos tubu-
lares 1 y 2, corre a los colectores superiores 5, 6. Estos
colectores 5 y 6 desembocan en el tubo de retroceso 9. La in-
10 troducción de dos chorros de mezcla de agua y vapor favorece
la separación del agua para el retroceso en el tubo 9. Admi-
tamos primeramente que falta el tubo de rebosamiento 10. Mien-
tras el vapor solo puede correr en dirección al separador del
vapor, al agua separada se le ofrecen dos caminos libres, a
15 saber, el camino hacia el separador del vapor y el camino ha-
cia el tubo de retroceso 9. La dirección de la corriente del
agua es por consiguiente en el colector 6 la misma que la del
vapor. En el colector 5 el agua corre en parte en contra de
la corriente del vapor. Si las secciones transversales de los
20 colectores son grandes, o sea cuando la velocidad del vapor no
es demasiado elevada, esto no ofrece inconveniente. Pero si
la velocidad del vapor es elevada en los colectores superio-
res se podría dificultar la salida del agua del colector 5 al
tubo de retroceso 9 por la contra-corriente del vapor.

25 En este caso es conveniente unir con la cámara de vapor



253032

del tambor el extremo superior del tubo de retroceso 9 median-
te una tubería de rebosamiento 10. De este modo se consigue
que una parte del vapor en la caja colector 5 corra también
en dirección al tubo de retroceso 9, de manera que se acele-
5 re más la salida del agua en esta dirección. Gracias a esta
previa separación se descarga considerablemente el separador
de vapor 8. La mezcla entrante de vapor y de agua contiene to-
davía solo una humedad relativamente pequeña y para separar
también este agua basta una cámara de vapor relativamente pe-
10 queña, esto es el separador de vapor puede ser más pequeño
de lo que generalmente se usa con igual capacidad de produ-
cción de vapor. Es evidente que según la propuesta del inven-
to pueden también reducirse los tubos de descenso o caída 7,
pues por los tubos de retroceso 9 retornan directamente a la
15 circulación grandes cantidades de agua de la misma y por los
tubos de caída 7 afluye al sistema tubular solo la cantidad
de agua de la caldera que corresponde a la cantidad de medio
de trabajo entrante en el separador. Para el empalme de los
tubos de caída puede reducirse el número y el diámetro de las
20 perforaciones necesarias, de manera que se debilita menos la
pared del separador y por consiguiente se puede calcular tam-
bién menor el espesor de la pared. Siendo las capacidades de
producción del vapor pequeñas hasta medianas, bastan en gene-
ral dos tubos de caída 7 que al mismo tiempo pueden servir de
25 apoyos o puntales para el tambor 8 y, juntamente con los tubos



253032

de retroceso 9 y los colectores superiores e inferiores 3, 4, 5 y 6, pueden unirse en un bastidor para la caldera, refrigerada con agua. En este caso puede suprimirse totalmente un bastidor o armazón especial. En el armazón tubular no solo puede apoyarse la superficie calentadora de la caldera a la que pueden también agregarse sobrecalentadores y precalentadores, sino también el aislamiento exterior y la envoltura de chapa eventualmente colocada en la caldera.

En el ejemplo de ejecución según las figuras 2 y 3, los grupos tubulares 11 y 12 van empalmados al tubo común de retroceso 9. El grupo tubular 11 parte del colector inferior 13 y desemboca en el colector superior 14, mientras que el grupo tubular 12 montado en las paredes laterales parte de los colectores inferiores 15 y desemboca en los colectores superiores 16. Los colectores superiores van de nuevo según el invento empalmados al tubo común de retroceso 9, que por el tubo 10 se comunica nuevamente con la cámara de vapor del tambor 8. La mezcla de agua y vapor producida en los grupos tubulares 11 y 12 se separa en su mayor parte en los colectores superiores. Una parte del agua separada refluye por el tubo 9 directamente a la circulación, mientras el vapor producido corre desde las cajas colectoras superiores o por el tubo 10 al separador del vapor. Para proteger el tubo de retroceso 9 contra el calor pueden proveerse de aletas 18 los tubos vecinos vaporizadores 17 -figura 3-.

253032



La unión de dos o más cajas colectoras con un tubo de retroceso en un punto de esquina ofrece en ciertas circunstancias dificultades para la fabricación, de suerte que uno de los tubos se debe desplazar del punto de la sección.

5 En la figura 4 se ilustra una unión ventajosa de las cajas colectoras superiores 14, 16 con el tubo de retroceso 9, la cual suprime las inconvenientes indicados. El tubo de retroceso 9 lleva en el extremo superior una pieza tubular ensanchada 19 que mediante una pieza cónica intermedia 20 se
10 mete en el diámetro del tubo 9. Así se favorece la separación del agua y del vapor y también se facilita la unión de los colectores superiores con el tubo de retroceso, pues dichos colectores superiores desembocan aproximadamente en el mismo
15 plano en la pieza tubular 19. Por el tubo 10 puede el vapor producido correr al separador. También este tubo se une con la pieza tubular 19 mediante una pieza cónica intermedia 21. De igual modo puede ejecutarse también la unión inferior de las cajas colectoras con el tubo de retroceso.

20 En la figura 5 se ilustra una unión de los colectores 14 y 16 con la pieza tubular 19, desembocando tangencialmente todos los colectores, de manera que se favorece la separación del vapor y el agua todavía más gracias a un efecto centrífugo.

253032



1959

N o t a.

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1a.- Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua y tubos de retroceso dispuestos en las esquinas, un tambor para separación del vapor y tableros vaporizadores limitantes de la cámara de combustión y situados entre colectores horizontales, de los cuales los inferiores se empalman a la cámara de agua del tambor separador de vapor, y los superiores desembocan en los tubos de las esquinas a ellos vecinos, caracterizadas porque los puntos en que los colectores superiores desembocan en los tubos de las esquinas, están situados a la altura del nivel medio del agua en el tambor separador del vapor.

15 2a.- Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua, según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque los extremos superiores de los tubos de esquina se unen con la cámara de vapor del tambor separador del vapor mediante tubos de rebosamiento.

20 3a.- Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua, según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque los colectores desembocan en el tubo común de retroceso por fuera del centro, por ejemplo tangencialmente.

25 4a.- Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua.



253032

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.

Se detalla e ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

5 Y cuya memoria descriptiva consta de 10 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 Octubre 1959.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "C. C. C." or similar, written in a cursive style.

ESCALA VARIABLE

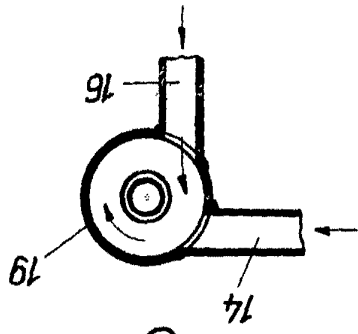


Fig. 5

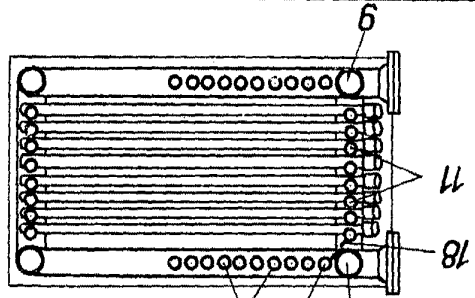


Fig. 3

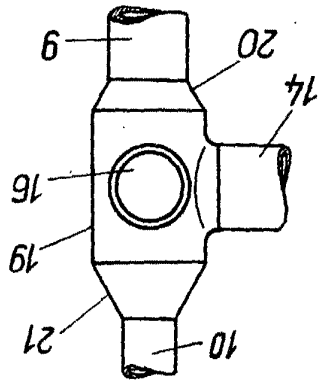


Fig. 4

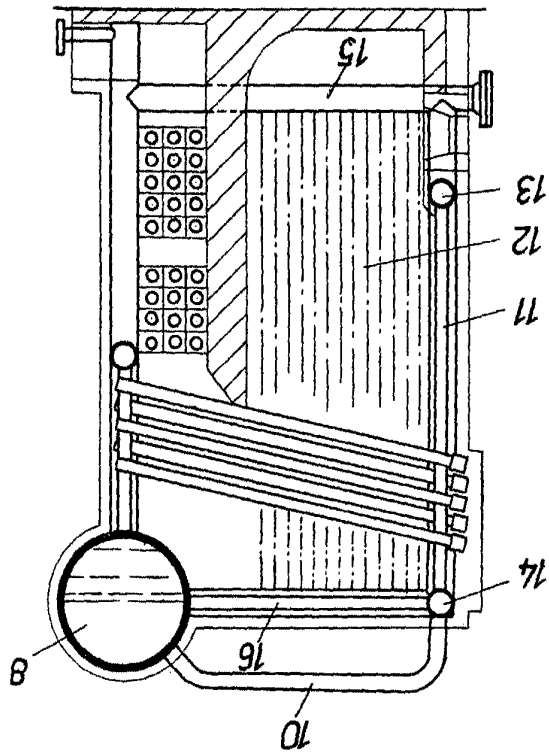


Fig. 2

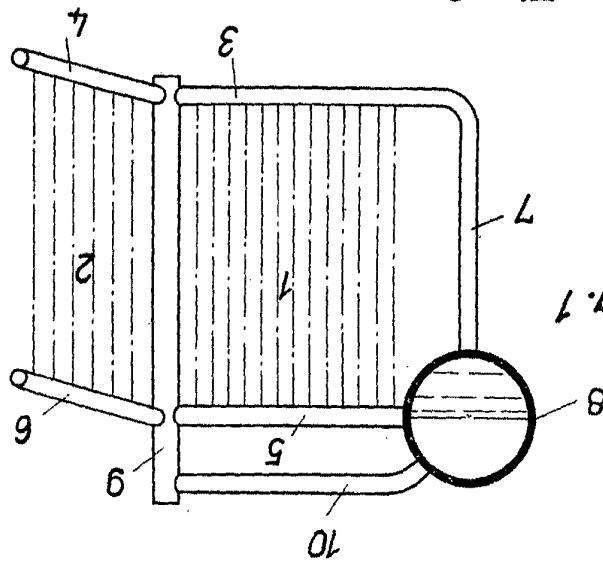


Fig. 1

