



10

grandes dimensiones , cuando se usa carbón pulverizado o un combustible líquido o gaseoso, ocasionan muchos inconvenientes y molestias, tanto por la rápida destrucción de las paredes del hogar, producida por las altas temperaturas y gran velocidad del paso de la llama, como por el rápido deterioro o quema de los tubos o partes metálicas de la caldera montados en los lugares mas expuestos.

15

Se han ideado algunas construcciones encaminadas a obviar o, por lo menos, disminuir esos inconvenientes de dichas paredes, entre las cuales figura el empleo de tubos para la circulación del agua con los que se reviste o forma la pared interna del hogar expuesta al calor directo de la combustión y al impacto de las llamas y de los productos de combustión que se mueven rápidamente.

20



25

Pero, si bien esas formas de construcción sirven para proteger la pared de mampostería contra su rápida destrucción, aumentando así considerablemente la duración del hogar y disminuyendo el coste de su entretenimiento y reparaciones, sustrae, en cambio, calor de las paredes del hogar con demasiada rapidez, reduciendo la temperatura a un punto inferior al requerido para la eficiente combustión, y , esto, naturalmente, además de hacer poco económico el gasto de combustible tiene otros inconvenientes.

30

35

El presente invento viene, pues, a remediar esas deficiencias mediante el empleo de unos tubos para la circulación de agua, los cuales van provistos de numerosas nervaduras salientes, pernos o bloques fijados a los mismos, formando de prefe-

40 rencia una pieza con ellos, o soldados en posición,  
para servir de anclaje o de medios para formar una  
cubierta o envoltura de material refractario que  
pueda ser aplicado a aquella en un estado plástico y  
constituyendo así una capa o revestimiento que forme  
45 la cara interna expuesta del hogar que está directa-  
mente sometida a los efectos de la combustión que se  
desarrolla dentro del mismo.

Dicha cubierta refractaria es una con-  
ductibilidad térmica muy inferior a la de las paredes  
metálicas de los tubos de circulación del agua, vi-  
niendo, además, a aumentar el espesor del material  
entre la superficie expuesta al calor o la llama y  
el agua o material refrigerante de los tubos que  
subtrae el calor, resultando de esta disposición que  
55 la superficie o cara expuesta de la pared puede al-  
canzar una temperatura mucho mas alta que la obteni-  
da en la superficie de los tubos cuando van expuestos  
directamente, consiguiendo así una temperatura sufi-  
cientemente alta para la combustión efectiva, mien-  
60 tras que la pared de mampostería detras de los tubos  
queda tambien bien protegida contra los efectos abra-  
sadores de la combustión del hogar.



55 la superficie o cara expuesta de la pared puede al-  
canzar una temperatura mucho mas alta que la obteni-  
da en la superficie de los tubos cuando van expuestos  
directamente, consiguiendo así una temperatura sufi-  
cientemente alta para la combustión efectiva, mien-  
60 tras que la pared de mampostería detras de los tubos  
queda tambien bien protegida contra los efectos abra-  
sadores de la combustión del hogar.

En esta forma de construcción la tem-  
peratura de la cara interior de la pared del hogar  
debe mantenerse tan alta como pueda resistirla el ma-  
65 terial refractario sin fundirse ni estropearse,  
mientras que la escoria de la ceniza fundida tiende  
a acumularse uniéndose a los tubos o material refrac-  
tario de los mismos, y sirviendo en algunos casos pa-  
70 ra formar la cubierta refractaria requerida por los

tubos.

La forma de construcción caracteriza-  
da por la disposición de un conducto o recipiente  
metálico para un fluido refrigerante con proyecciones  
para fijar una cubierta de material refractario sobre  
dicha superficie metálica puede aplicarse a estructu-  
ras de hogar ya construídas, uniéndose las proyec-  
ciones a los tubos u otros recipientes metálicos, mien-  
tras que en el hogar esas proyecciones se sueldan en  
posición, por ejemplo, o se dispone, a ser posible,  
una conexión mecánica. El invento puede tambien  
aplicarse a estructuras nuevas, en cuyo caso puede  
construirse una pared mas sencilla y menos costosa  
que la pared corriente de mampostería, por la parte  
exterior de los tubos.



El invento se aplica, asimismo, a otras  
partes de las calderas de vapor y de los hogares que  
no sean las paredes de estos últimos, empleandose,  
por ejemplo, en conexión con ciertas partes circula-  
torias de la caldera propiamente dichas que se hallan  
excesivamente expuestas al fuego, describiéndose é  
ilustrándose en esta Memoria algunos ejemplos de es-  
ta forma de ejecución del invento.

La figura 1 es un plano seccional de  
una parte de la pared de un hogar conforme al inven-  
to, en el que se representa, por vía de ejemplo, una  
forma de construcción que puede emplearse en una cons-  
trucción nueva o de planta.

La figura 2 es una vista en elevación  
de la cara frontal representada en la figura 1, que  
es la que va expuesta a la acción del fuego en el in-

116391

terior de la cámara de combustión.

Las figuras 3 y 4 son vistas similares que representan el objeto del invento aplicado a hogares ya construídos del tipo en que las paredes estén formadas por tubos para la circulación de agua y por mampostería.

La figura 5 es un plano seccional en el que se ilustra una variante de la construcción representada en las figuras 3 y 4.

La figura 6 es un plano seccional de otra variante de la construcción en la cual están compuestas las paredes de tubos de agua y mampostería.

La figura 7 es una vista seccional en elevación en la que se representa, conforme al invento, una parte del sistema circulatorio de la caldera.

La figura 8 es un detalle seccional plano por la línea X-8 de la figura 7 y

La figura 9 es un detalle al que se hará particular referencia.

En la forma de ejecución representada en las figuras 1 a 5, los tubos para la circulación de agua 2 son como los que ya se han empleado para formar un revestimiento refrigerante protector del hogar de una caldera y van provistos por sus lados diametralmente opuestos, de unos apéndices longitudinales en forma de aletas o bridas 3 que se proyectan radialmente hacia fuera, uniéndose íntegramente a las paredes del tubo, por ejemplo, mediante soldadura eléctrica, y que sirven aproximadamente para cerrar los espacios que es preciso dejar entre los tubos para que puedan hacerse conexiones eficaces en los

105

110



115

120

125

130

135

extremos de los tubos con válvulas de distribución u otros dispositivos convenientes que mantengan la circulación dentro de los tubos .

140

Estos tubos con sus aletas conectadas presentan así un revestimiento refrigerante para la pared de mampostería comunmente construída en la parte exterior de los tubos y su misión es la de protegerla contra una temperatura demasiado alta que pudiera ocasionar un rápido deterioro.



145

Para impedir un enfriamiento demasiado grande de la superficie interior de la pared del hogar, lo cual se traduce por una combustión ineficiente del combustible y puede resultar perjudicial en algun otro modo, dichos tubos van provistos, conforme al invento, de una pluralidad de nervaduras salientes, pernos o bloques 5, los cuales, como se representa en las figuras 1 y 2, van tambien dispuestos sobre las aletas 3 de los tubos, uniéndose de preferencia dichos bloques a las paredes de los tubos y a las aletas por medio de soldaduras.

150

155

Las mencionadas proyecciones sirven de anclaje o de medios para sujetar sobre la superficie de los tubos en la parte interior del hogar una cubierta o revestimiento de material refractario como se indica en 8. Ahora bien, como este material es de menor conductibilidad que las paredes de los tubos 2 y como aumenta el espesor de la pared del hogar sumándose a ella, entre la cara interior expuesta al calor y el medio refrigerante que circula por los tubos 2, permite que la temperatura en la superficie interior se eleve hasta un punto en que no sea perju-

160

116391

165

dicada la efectiva combustión de los gases y del material combustible que se lanza sobre dicha superficie.

170

Al mismo tiempo la protección ofrecida a la parte de mampostería 4 de la pared es igual o mayor que la que se da a los tubos desnudos por sí solos.

175

De las formas de construcción que quedan descritas la representada en las figuras 3 y 4 es la que mejor puede adaptarse a hogares ya construídos y que hayan estado funcionando, pudiéndose conectar las proyecciones de anclaje 5 a los tubos 2 y a las aletas 3 mediante soldaduras eléctricas.



180

Una forma de ejecución efectiva del invento y que puede ser en algunos casos conveniente, puede obtenerse aplicando las proyecciones de anclaje a las aletas solamente, como se representa en la figura 5, en la cual se ilustran las proyecciones conectadas mecánicamente a las aletas 3 por medio de vástagos o espigas introducidos o atornillados en unos orificios para recibirlos practicados en las aletas.

185

190

Esta forma de construcción permite aumentar considerablemente la temperatura de la superficie interna de la pared con relación a la que se obtiene cuando las superficies de los tubos y aletas en el interior de la cámara de combustión van directamente expuestas a la acción del fuego, mientras que el material refractario sólidamente sujeto a las aletas por medio de las proyecciones 3 de los tubos puede extenderse totalmente sobre éstos, o bien en algunos casos disponerse una cubierta refractaria

195

200

que contenga juntos dichos tubos , como se explicará mas adelante. Esta cubierta refractaria aplicada y mantenida como en la forma de construcción representada en la figura 6 permitirá aumentar considerablemente la temperatura de la superficie interior de la pared y satisfará cumplidamente en muchos casos todas las exigencias.

205



210

La forma de construcción representada en las figuras 1 y 2 es tal que puede emplearse cuando el invento haya de llegarse a la práctica aplicándolo a los hogares de nueva planta. En tales casos los tubos deben ir provistos de proyecciones de anclaje 51, sobre sus superficies exteriores, análogas a las proyecciones 5 y, como se representa, otras proyecciones mas largas 52 y 53 se aplican a las aletas y partes exteriores extremas de los tubos. Todas esas proyecciones 51, 52 y 53 sirven de anclaje seguro para el material de la pared 40 que puede consistir en cualquier clase de hormigón o mortero convenientemente aplicados en estado plástico y esparcidos o moldeados sobre las caras exteriores de los tubos y aletas con sus proyecciones de anclaje, como se practica en las construcciones de hormigón.

215

220

En la parte derecha de las figuras 1 y 2 se representan las proyecciones de anclaje 50 en forma de nervaduras, la cual puede ser mas conveniente en algunos casos que la forma de proyección en espiga redonda ilustrada en la parte izquierda de las figuras 1 y 2 o que la forma piramidal en las otras figuras.

225

En la figura 6 se representa una forma

230

de construcción análoga a la ya descrita, excepto que los tubos 2 no están provistos en este caso de aletas longitudinales como las representadas por 3 en las figuras 1 a 5 y que la pared de mampostería o una parte de la misma indicada en 7 puede ser de un material mas refractario que el requerido usualmente por las paredes exteriores de mampostería y empleado en ellas, como se indica por 4 en la figura



235

3, con relación a los tubos para la circulación del agua provistos de aletas longitudinales 3, las cuales, no solo sirven para cerrar aproximadamente los espacios entre los tubos, sino tambien para aumentar la conductibilidad de calor desde dichos espacios a los tubos y material circulante en ellos, de tal modo, que la mampostería en la parte posterior o exterior de dichas aletas no llegue a alcanzar una temperatura tan alta como la mampostería indicada por 7 en la figura 6.

240

245

Las figuras 7 y 8 ilustran ciertas partes del sistema circulatorio de la caldera del tipo de construcción corriente, las cuales están mas directamente expuestas que las restantes a la acción mas intensa de las llamas y calor del hogar, por lo que se queman con frecuencia y tienen que ser recambiadas, mientras que las otras partes de la caldera menos expuestas siguen permaneciendo en buen estado de conservación.

250

255

Como ejemplo de tales partes de la caldera, en las figuras 7 y 8 se indican: En 12 una válvula de distribución transversal, en 15 un recipiente transversal de agua o tambor para el fango y

un banco de tubos circulatorios que se extiende hacia arriba desde el tambor 15 a los tambores para el vapor (no representados) en el punto 16.

260

Estas partes del sistema circulatorio que tienen, como se ha observado, una vida materialmente mas corta que los restantes componentes de la caldera, van provistos de proyecciones de anclaje 5, como las ya descritas con referencia a los tubos circulatorios 2, que forman una parte de las paredes laterales, las cuales sirven de anclaje a una cubierta 6 de material refractario que no necesita ser aplicado mas que a la parte de los tubos o recipientes atacados directamente por las llamas y los gases.

265

270



275

El medio refrigerante encerrado en los tubos o recipientes 12, 15 y 16 sirve para conducir el calor desde la cubierta refractaria 6 y las paredes tubulares con la suficiente rapidez para que el material refractario resista la acción del fuego sin destruirse, si bien la temperatura en la superficie del metal será substancialmente menor que si se expusiera directamente al fuego, evitándose así la acción oxidante o química sobre el metal para que éste no se quemé.

280

Para cumplir mejor su misión de servir de anclaje a una cubierta de material refractario, dichas proyecciones pueden construirse en forma cónica o casi troncosónica, como se representa, y aplicarse por su extremo mas estrecho contra la superficie del tubo, ejerciendo así una acción de ensambladura en cola de milano o de trabado, en unión de la cubierta refractaria.

285

290 Como se representa en la figura 9, los mencionados bloques pueden cortarse de una barra, formando los cortes un ligero ángulo sobre la longitud de la misma y alternando esa inclinación de corte a corte.

295 El material refractario puede aplicarse en estado plásfíco haciéndose uso de cualquier compuesto o material refractario adecuado como el comunmente empleado para la construcción de ladrillos refractarios para mamposterías.

300 Si no se recubren los tubos y sus proyecciones de material refractario o tienen solamente un revestimiento relativamente delgado, las escorias de las cenizas del combustible se acumularán y formarán por sí mismas sobre los tubos una capa capaz de producir las condiciones de temperatura requeridas. La rapidez y eficacia de esta acción variará algo según la naturaleza del combustible empleado, de manera que no siempre será necesario aplicar al hogar su revestimiento antes de que empiece a funcionar, aún cuando la disposición de esa capa refractaria de escoria y su eficiente adherencia a los tubos y bloques se mejora aplicando previamente a los tubos una cubierta de cualquier material refractario.

305 Una vez que empiece a funcionar el hogar, se producirá en mayor o menor grado un ajuste prácticamente automático del grueso de la cubierta refractaria sobre el metal que contiene el medio refrigerante en circulación, puesto que si esa cubierta llega a ser demasiado gruesa la temperatura rebasará el punto de fusión u ocasionará un desperdicio



116391

320 del material en la superficie expuesta hasta que se reduzca su grueso hasta un punto en que el efecto refrigerante del material circulatorio en el recipiente metálico haga bajar la temperatura de la superficie expuesta los grados necesarios para con-

325 tener la fusión o ablandamiento y desperdicio del material. Por otra parte, si la capa refractaria es relativamente delgada la temperatura mas baja de su superficie se traducirá por la solidificación y acumulación del material de escoria de las cenizas que aumentará el espesor de la cubierta hasta alcan-

330 zar la temperatura a la cual las partículas de las cenizas fundidas no se adhieren ya ni acumulan sobre el material del revestimiento.



Bien se aplique el material refractario originalmente en forma plástica sobre o entre los tubos, se deposite sobre ellos formándolo con los productos de la combustión, o bien se aplique de cualquier otro modo conveniente, el efecto de conjunto o combinado de los tubos con sus proyecciones, con o sin aletas en sus espacios intermedios, con la cubierta de material refractario fijada a los mismos o a otro metal que contenga un medio substractivo del calor y se sujete eficazmente a dicho metal con sus proyecciones, consistirá en

335 producir una pared efectiva o una pared interior efectiva o revestimiento para la mampostería usual y corriente que protegerá eficazmente la parte de mampostería y la cubierta refractaria contra los efectos devastadores de la combustión, a la vez

340 que se mantendrá una alta temperatura en la super-

345

350

ficie expuesta al fuego, por lo cual la eficiencia de la combustión no es perjudicada por la acción refrigerante del medio que protege la estructura contra la acción destructora del fuego.

355

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

360



1º.- Un recipiente metálico para un medio refrigerante expuesto al fuego en la cámara de combustión de un hogar, el cual recipiente va provisto sobre su superficie de exposición de una pluralidad de proyecciones metálicas para servir de anclaje a una cubierta o revestimiento de material refractario.

365

2º.- Una parte componente de la pared de un hogar, formada por un tubo para la circulación de agua, el cual lleva dispuestas sobre su parte exterior hacia el interior del hogar una pluralidad de proyecciones metálicas destinadas a servir de anclaje a una cubierta de material refractario.

370

3º.- Un recipiente metálico para un medio refrigerante expuesto al fuego de un hogar, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el hecho de llevar dispuestos una pluralidad de bloques metálicos exteriores de forma cónica y de extremo mas delgado, por lo tanto, los cuales se unen a la pared del referido recipiente metálico.

375

380

4º.- Un tubo para la circulación de agua para la construcción de una pared de hogar, según lo reivindicado en el punto 2º, caracterizado por

110391

el hecho de llevar unas aletas longitudinales dia-  
metralmente opuestas y una pluralidad de proyec-  
ciones metálicas sujetas a las aletas por uno de sus  
lados.

385

5°.- Una pared de hogar provista de  
una parte revestida por unos tubos para la circula-  
ción de agua, cuyos extremos hacia el interior del  
hogar contienen una pluralidad de proyecciones me-  
tálicas y una cubierta de material refractario so-  
bre dichos tubos y alrededor de las mencionadas pro-  
yecciones.

390



395

6°.- Una pared de hogar compuesta por  
tubos para la circulación de agua, cada uno de los  
cuales va provisto, sobre su parte exterior hacia el  
interior del hogar, de unas proyecciones metálicas  
de anclaje para una cubierta de material refractario,  
según lo reivindicado en el punto 2°, la cual pared  
se caracteriza también por el hecho de que los tu-  
bos van asimismo provistos, por su parte que mira  
al exterior, de proyecciones metálicas de anclaje y  
de material refractario aplicado en estado plástico  
a los tubos.

400

7°.- Mejoras en los hogares.

405

Tal y como se ha descrito en la Me-  
moria que antecede, representado en los dibujos que  
se acompañan, y con los fines que se han especifi-  
cado.

-----oOo-----

Esta Memoria cons-

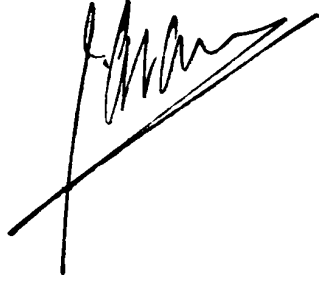
116391

410

ta de quince hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de enero de 1930.

Alberto de Armas



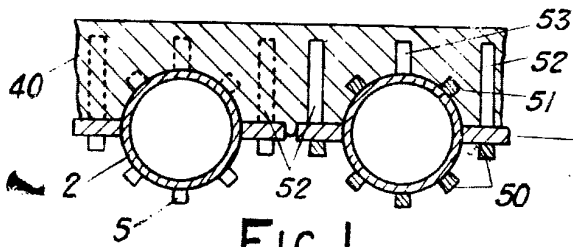


FIG. 1.

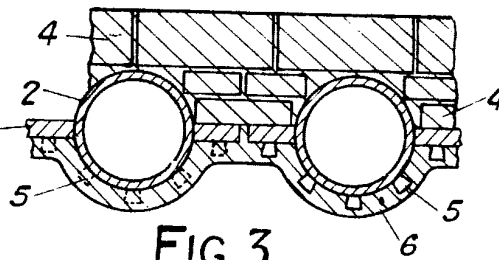


FIG. 3.

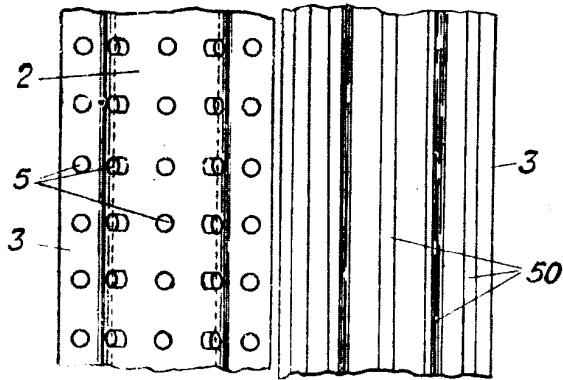


FIG. 2.

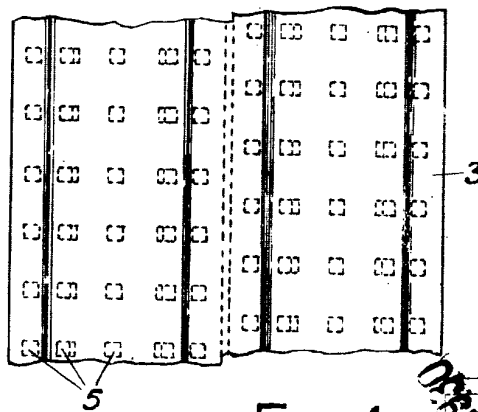


FIG. 4.

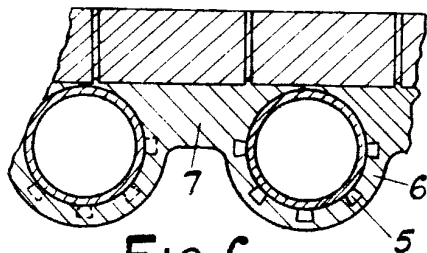


FIG. 6.

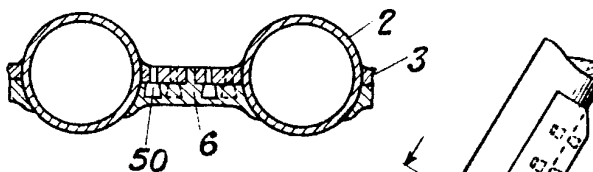


FIG. 5.

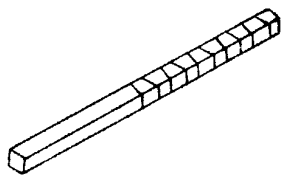


FIG. 9.

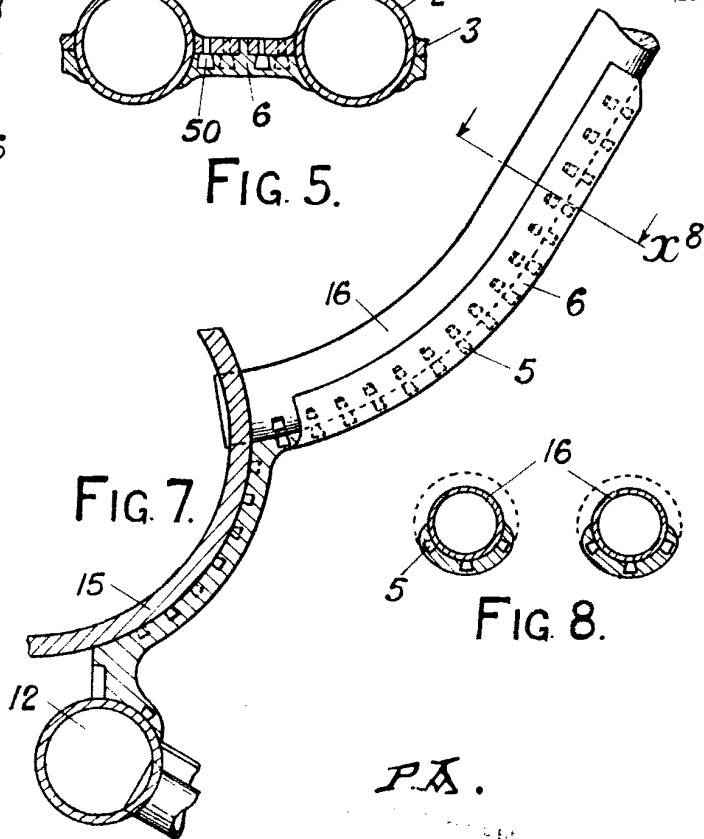


FIG. 7.

FIG. 8.



P.A.