



318061

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 2 de Octubre de 1965, con el número 318.061

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMBUSTION ENGINEERING INC., entidad norteamericana, establecida en Prospect Hill Road, Windsor, Connecticut, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA RETIRAR LA ESCORIA DE PAREDES DE HOGAR REVESTIDAS DE TUBOS, POR EJEMPLO, DE GENERADORES DE VAPOR"

=====

Nuestro invento se refiere a la retirada de escorias y cenizas de las paredes de un hogar y en particular a un método que puede usarse en una zona de alta temperatura de un generador de vapor.

5 Cuando se quema un combustible con contenido en cenizas en el hogar de un generador de vapor, una parte de las partículas de cenizas contenidas en el combustible se depositan sobre los tubos de la pared del hogar. Esas cenizas tienden a acumularse sobre esas paredes formando
10 una capa de cenizas y escorias. Esa capa aísla las paredes



del hogar, lo cual perturba el equilibrio de absorción de calor a través de la unidad y produce además un efecto perjudicial en el rendimiento del generador de vapor.

5 A través del hogar la temperatura del metal de los tubos de la pared es muy inferior a cualquier temperatura conocida de reblandecimiento de cenizas y por consiguiente las cenizas adyacentes a la superficie de los tubos deben estar en estado sólido. Recíprocamente, las temperaturas del gas dentro del hogar superan en general a la temperatura de 10 reblandecimiento de cenizas y las temperaturas dentro de la zona del quemador de un generador de vapor ordinario superan siempre a la temperatura de reblandecimiento de las cenizas. Mientras la cara de la capa de escorias que es adyacente a los tubos tiene una temperatura aproximada a la de 15 los tubos de la pared del hogar, la otra cara de la capa de escorias que es adyacente a la cavidad del hogar tiene una temperatura aproximada a la temperatura del gas. Por consiguiente, puede preverse un corrimiento de escorias a través del hogar si se permite que la capa de cenizas se 20 acumule y especialmente en la zona de quemador, donde existe una tendencia hacia un régimen muy elevado de absorción de calor en los tubos de la pared del hogar.

También es de considerar el método según el cual se forma esa capa de cenizas. Las partículas de cenizas, 25 cuando chocan con la superficie de la pared, están en un estado fundido y se solidifican tan pronto como chocan con las paredes. Este proceso continúa hasta que hay una acumulación de cenizas compuestas por partículas de cenizas ligeramente ligadas. En este punto la ceniza puede retirarse 30 con relativa facilidad. Al hacerse más gruesa, la temperatu-



ra de la capa exterior aumenta de tal manera que las nuevas partículas de ceniza que inciden sobre ella se enfrían menos lentamente, se hacen pegajosas y tienden a formar una capa sinterizada o vitrificada. Al depositarse ceniza adicional sobre la superficie, la temperatura de la superficie se hace suficientemente elevada para permitir que se licúen las cenizas en forma de escoria fluida. Puesto que la mayoría de las cenizas de carbón es una mezcla mecánica de muchos compuestos, la temperatura de fluidificación de la ceniza no está bien definida y el depósito en la pared existe en forma de una capa que varía desde cenizas ligadas de manera suelta en la superficie del tubo, pasando por la capa vitrificada de cenizas sólidas y luego por una gama de escorias viscosas de semifluidas a fluidas en la superficie exterior que está inmediatamente adyacente a la cavidad del hogar.

Donde existen elevados regímenes de absorción de calor, especialmente en la zona de quemador, hay una gran tendencia a la formación de esa capa vitrificada juntamente con la capa exterior fluida. Ello es debido a que para el elevado régimen de absorción de calor la superficie exterior de la escoria alcanza la temperatura de fluidificación con una capa aislante de cenizas relativamente delgada.

Se han usado sopladores de hollín fijos que están situados en la superficie de la pared del hogar como se ha ilustrado en la Patente para los EE.UU. número 1.732.429. También se han usado sopladores de hollín fijos en tubos recalentadores como se ha ilustrado en la Patente para los EE.UU. número 1.930.782 así como en grupos de calderas como se ha ilustrado en las patentes para los EE.UU. números

318061

19 FIVE 1960



1.992.336 y 2.027.495.

Las unidades modernas están diseñadas con regí-
menes de desprendimiento muy altos, con temperaturas de gas
elevadas y con elevados regímenes de absorción. En una zona
5 de elevada absorción de calor los desescoriadores fijos, co-
mo los usados en el pasado, no están adecuadamente refrige-
rados y por consiguiente se corroen o se queman rápidamen-
te. El uso de sopladores de hollín fijos en las paredes del
hogar ha dado pues paso al uso de sopladores de pared del
10 tipo giratorio retráctil, tal como el ilustrado en la Paten-
te para los EE.UU. número 2.662.241. Esos sopladores de
hollín operan insertando una tobera dentro de la pared de
tal manera que sopla desde una posición de 37 a 50 mm en
el lado del hogar de la convexidad de los tubos de la pared
15 del hogar, y en una dirección casi paralela a la pared del
hogar. El chorro de agente de limpieza tiende a soplar con-
tra la capa de escorias y a través de ella para retirar la
escoria.

Un soplador de hollín de este tipo es muy eficaz
20 sobre las partículas de cenizas ligadas de manera suelta
que constituyen la primera formación en la zona de quemador,
y que en las zonas de menor absorción de calor constituyen
la formación total. No obstante, cuando se forma la capa
vitrificada, el rendimiento de esos sopladores de hollín
25 disminuye. Si el soplador de hollín es capaz de penetrar la
capa vitrificada, puede entonces actuar sobre el borde de
la capa de escorias restantes de manera que ésta es despren-
dida por la acción del chorro que actúa sobre el borde res-
tante de la capa de escorias existente. La tobera así in-
30 sertada es hecha girar en 360 grados para efectuar la lim-



pieza del área general de la pared del hogar.

Un objeto de nuestro invento es proporcionar un soplador de hollín de pared de hogar eficaz, que no tiene partes móviles que exijan ser sometidas a elevadas temperaturas del hogar.

Otro objeto es proporcionar un soplador de hollín de pared de hogar que pueda ser insertado en una pared de hogar sin que requiera numerosos accesorios exteriores en ese área en la cual está situado, con lo que puede evitarse la interferencia con conductos para gas, tuberías de quemador, armaduras de hogar y demás equipo externo.

Otro objeto es proporcionar un soplador de hollín de pared de hogar que pueda ser colocado en la zona de quemador de un hogar sin interferir con el funcionamiento del quemador.

De acuerdo con el invento, se ha provisto el método para retirar escorias de paredes de hogar revestidas de tubos, por ejemplo, de un generador de vapor, que comprende las operaciones de permitir que se acumule la escoria sobre la pared del hogar para formar una capa contigua sustancialmente impermeable sobre al menos una parte de la pared, e introducir por debajo de dicha capa, a lo largo de una parte de la pared de hogar contigua, un agente de limpieza de la escoria destinado, al establecerse la presión necesaria, a levantar dicha capa de aquella parte de la pared del hogar ejerciendo una presión en general uniforme sobre la escoria en una dirección perpendicular a dicha parte de la pared del hogar.

El invento incluye además un aparato para retirar la escoria de paredes de hogar revestidas de tubos, por



ejemplo, de un generador de vapor, que comprende medios para introducir intermitentemente un agente limpiador entre tubos adyacentes por debajo de la capa de escoria a retirar y dejar que el mismo se extienda en una dirección esencialmente paralela a la pared del hogar que se está limpiando y por detrás de la convexidad de dichos tubos.

Con el fin de que el invento pueda ser comprendido, se describirá a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La Fig. 1 es un alzado lateral de un generador de vapor típico mostrando agrupamientos de sopladores de hollín de pared de hogar fijos en varias secciones del hogar;

15 La Fig. 2 es una vista en planta seccionada a través de los tubos de la pared del hogar mostrando un detalle del soplador de hollín de pared de hogar;

La Fig. 3 es una sección vertical a través de una parte de la pared del hogar tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la Fig. 4 y en que se ilustra el soplador de hollín de pared de hogar;

20 La Fig. 4 es una vista en planta seccionada a través de una sección mayor de los tubos de la pared del hogar mostrando una pluralidad de sopladores de hollín juntamente con un colector de suministro de agente de limpieza;

25 La Fig. 5 es una vista en planta seccionada a través de los tubos de la pared del hogar mostrando un detalle de un soplador de hollín de pared fijo alternativo;

La Fig. 6 es una sección vertical a través de otra realización del desescoriador de la pared de hogar;

30 La Fig. 7 es una vista en planta seccionada a través del desescoriador de pared de hogar de la Fig. 6;



La Fig. 8 es un detalle ampliado de una parte de la Fig. 7; y

La Fig. 9 es una vista en planta seccionada ampliada a través de una sección de una pared de hogar similar a la de la Fig. 8 pero en que se ilustra la aplicación del invento a una construcción de pared de aletas de hogar.

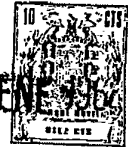
En la ilustración de la Fig. 1, las paredes 2 del hogar 3 están revestidas de tubos 4 de pared de hogar. Estos tubos conducen agua para ser calentada desde los colectores inferiores 5 y 6 a los colectores superiores 7 y 8 desde los cuales se desprende vapor de agua y es conducido a través de una superficie de calentamiento de vapor de agua adicional (no representada). El carbón se introduce a través de los quemadores 9, teniendo lugar la combustión en el hogar 3 y saliendo el gas para escapar a través de la salida de humos 10.

Situados en la pared del hogar en todo el hogar hay una pluralidad de desescoriadores de pared de hogar en cada posición 12. Aunque los desescoriadores de este tipo pueden estar situados en cualquier lugar en el hogar, son especialmente útiles en las áreas de muy elevados regímenes de absorción de calor.

Las Fig. 2 y 3 ilustran esos desescoriadores en detalle. Los tubos 4 de pared de hogar están divididos por aletas soldadas 13. Esas aletas discurren en toda la longitud de los tubos de la pared del hogar, y son de aproximadamente 6,35 mm de grueso y 9,5 mm de ancho. En la posición del desescoriador hay cuatro orificios 14 de 7,9 mm perforados a través de la aleta. Estos orificios están espaciados aproximadamente a 9,5 mm entre sí. El colector 15 está sol-

318061

19



5 dado de manera segura a los tubos y aletas, estando la tubería de suministro 17 conectada de tal manera que pueda ser introducido aire en el colector. El aire así introducido en el colector pasa a través de los orificios perforados en el alma hacia el hogar. El deflector o placa desviadora 18 está situado directamente delante de esos orificios de tal manera que la corriente de aire es desviada verticalmente hacia arriba y hacia abajo. El orificio puede ser de cualquier forma deseada, tal como una ranura, en lugar de tener la forma de agujeros perforados 14.

10 La placa desviadora 18, el tubo 4 y la aleta 13 cooperan para formar una tobera que proyecta el aire a lo largo de la superficie de la pared. Cuando es producida una corriente de chorro por una tobera usual, se forman corrientes parásitas en la salida de la tobera. En un hogar, esas corrientes parásitas barren cenizas incorporándolas a la corriente de chorro, de manera que son proyectadas a elevada velocidad contra los tubos durante la operación del soplador de hollín. Ello se traduce en considerable erosión y daños a los tubos inmediatamente adyacentes a la tobera usual. Puesto que las aletas y los tubos continúan desde la superficie de la pared del hogar para formar una parte de nuestra tobera, no hay posibilidad de que se formen corrientes parásitas, en el lado de la pared del chorro, que barren cenizas incorporándolas a la corriente de aire. Por consiguiente se disminuye sustancialmente la erosión en ese área.

25 Los tubos 4 de pared de hogar, las aletas 13 y la placa desviadora 18 están expuestos a los gases del hogar en todo momento. Esos elementos son enfriados únicamente



por el flujo de agua que está siendo calentada en los tubos 4. La aleta 13, al tiempo que recibe plena radiación desde el hogar directamente delante de la aleta, está apantallada por los tubos con respecto a la proyección oblicua.

5 Al estar la aleta soldada continuamente a esos tubos, es enfriada por el fluido que pasa a través de ellos ya que el calor puede ser fácilmente conducido desde la aleta 13 a través del tubo 4 al agua que está siendo calentada dentro del tubo.

10 El deflector 18 está también situado de manera que quede parcialmente apantallado de la radiación del hogar, disminuyendo con ello el calor que es absorbido en la placa desviadora. Esa placa está soldada con toda su longitud a los tubos inmediatamente adyacentes. El calor absorbido en la placa desviadora es con ello conducido directamente al interior del tubo y desde allí al agua que está

15 siendo calentada, de manera que la aleta se mantiene fría y puede usarse acero de baja aleación. No se recomienda, en general, el uso de desviadores altamente aleados sobre

20 tubos austenítico ferríticos. Por cuanto muchos de esos materiales se expanden aproximadamente un tercio más que el material ferrítico, existe una tendencia en el desviador a expandirse con relación al tubo cuando ambos son elevados a una temperatura elevada común. Esa diferencia de dilataciones conduce a elevados esfuerzos en el lugar de la soldadura

25 la cual empezará a agrietarse, con el consiguiente fallo del tubo en ese punto. Es, por tanto, sumamente importante que esa aleta esté situada de tal manera que pueda mantenerse fría ya que el uso de un acero altamente aleado en esa

30 posición no es aceptable.



Incluso cuando se usa el mismo material para el desviador que el que se usa para los tubos y aletas, se producirá una cierta diferencia de dilataciones. Por estar el deflector algo menos apantallado que las aletas, 5 trabajará a una temperatura ligeramente superior y tenderá a dilatarse con relación a las aletas. Cuando se inyecta aire para el soplado de hollín, el deflector se enfriará bruscamente al incidir aire a gran velocidad contra él. Deben tomarse medidas para conseguir cierta flexibilidad 10 en el deflector, y se recomienda por tanto que el deflector 18 sea arqueado como se ha ilustrado en la Fig. 2.

Durante el funcionamiento del generador de vapor, la ceniza procedente del combustible se deposita sobre las paredes del hogar formando una capa de partículas de cenizas ligadas de manera suelta 20. En algunas áreas del hogar, si no se retiran las cenizas sueltas, se forma una capa de cenizas vitrificadas 21 y una capa de escoria fundida 22.

La Fig. 4 ilustra una disposición en que el co- 20 lector tiene aproximadamente 1 metro de anchura, de manera que suministra a una pluralidad de sopladores de hollín de pared de hogar fijos. Cuando se desea la acción de soplado del hollín, se introduce aire a través de la tubería de suministro 17 y del colector 15. El aire pasa a 25 través de los agujeros perforados u orificios 14 en la aleta y es desviado por el deflector 18 de manera que pasa a gran velocidad a lo largo de la superficie de la pared del hogar. Ese aire es eficaz para retirar hollín y cenizas de la superficie de la pared del hogar en el área general del soplador de hollín. Ese soplador de hollín basta 30



con que funcione solamente un periodo muy breve de tiempo, tal como de un segundo, y está por consiguiente bien adaptado para funcionamiento de soplado a bocanadas, manteniendo con ello las paredes limpias con un consumo de aire muy pequeño. El deflector, en esta realización, está dispuesto de tal manera que el aire es introducido en el hogar en ambos sentidos, hacia arriba y hacia abajo. Se ha comprobado que, incluso cuando la pared tiene intensa formación de escoria, el efecto de enfriamiento del deflector solidifica la escoria, de manera que no se corre entre el deflector y la aleta taponándolo. Aunque podría construirse el desescoriador de tal manera que el aire fuese introducido solamente en uno de esos sentidos, la introducción en ambos sentidos es evidentemente eficaz para limpiar mejor la superficie de la pared del hogar.

Si por alguna razón no se efectuase la retirada periódica de las cenizas secas, nuestro soplador de hollín es extremadamente eficaz para retirar la capa de escoria fundida que se desarrolla. Esa escoria empieza a acumularse en algunas partes de los diversos tubos y aumenta gradualmente hasta que se forma una capa generalmente contigua en una sección particular de la pared del hogar. Cuando tal capa contigua se ha formado en el área del desescoriador, se introduce aire a través del colector. Ese aire pasa a través de los agujeros perforados u orificios 14 en la aleta y es desviado por el deflector 18 de tal manera que es introducido entre la superficie del tubo y la capa de escoria. El aire ejerce una fuerza perpendicular a la pared sobre la capa de escoria y la obliga a desprenderse de la pared. La capa viscosa de escoria

318061 19



cierra el paso del aire en el espacio entre los tubos y la escoria, de manera que esa escoria tiende a inflarse desprendiéndose de la pared al continuar extendiéndose el aire introducido por debajo de la escoria y seguir ejerciendo una fuerza hacia fuera sobre la escoria, hasta que esa escoria se rompe y salta cayendo en el hogar. Se han obtenido resultados muy eficaces con una introducción de aire a un colector que suministra a diez desescoriadores entregando 226 m³/min. de aire medido en las condiciones normales durante un periodo de aproximadamente 1 segundo. Ello es equivalente a aproximadamente 200 litros de aire en las condiciones normales para cada desescoriador. La expansión del aire por debajo de la escoria se logra no solamente por la cantidad que es impulsada por debajo, sino debido también a la dilatación del aire al recibir éste calor desde los tubos y la escoria, después de la introducción entre los tubos y la escoria.

Es importante que ese aire sea desviado en una dirección en general paralela a la superficie de la pared del hogar, en lugar de ser inyectado con una componente de velocidad sustancial perpendicular a la superficie de la pared. Evidentemente, la retirada de cenizas secas desde la superficie de la pared solamente puede efectuarse mediante el flujo de aire a lo largo de la superficie de la pared. La introducción del aire perpendicularmente a la pared, en el caso de un recubrimiento de escoria húmeda, hará que el chorro de aire rompa a través de la escoria localizadamente, y el único efecto será el de romper un pequeño agujero en la escoria, en lugar de extenderse el aire bajo un área relativamente grande de escoria,



ejerciendo así una fuerza uniforme sobre ella de manera que pueda limpiarse una sección grande de pared del hogar. Además, a medida que se acumula la escoria sobre las paredes del hogar revestidas de tubos, se produce evidentemente una capa más gruesa entre los tubos que la que se produce en la convexidad de los tubos. Es importante que el aire sea introducido de tal manera que pueda expandirse por detrás de la capa de escoria, tomándose precauciones para evitar una irrupción prematura del aire. El aire deberá pues ser introducido en esa parte más gruesa de la capa de escoria que tiene la mayor resistencia en una posición que está por detrás, es decir, alejada desde el lado del hogar, de la convexidad de los tubos. Se ha comprobado además que el funcionamiento de los desescoriadores de pared de hogar después que se ha formado la capa pegajosa, pero antes de que se haya formado la capa contigua, es ineficaz dado que la capa contigua es esencial para la retención del aire durante un breve periodo de tiempo. Pueden existir pequeños agujeros en la capa de escoria sin que sean especialmente perjudiciales, ya que el aire no puede escapar a través de éstos con suficiente rapidez para anular la eficacia del desescoriador.

Como se ha ilustrado en la Fig. 4, un solo colector suministra a una pluralidad de sopladores de hollín de pared de hogar. La resistencia al flujo de aire procedente del colector al hogar incluye la resistencia a través de los orificios 14 además de la que ofrece la parte de flujo vertical a través del soplador de hollín y la impuesta por cualquier capa de ceniza o escorias que pueda estar cubriendo al soplador de hollín. En el caso de

318061

19 ENERO



que algunos de los sopladores de hollín estén cubiertos de escoria mientras que otros estén limpios, deben tomarse medidas para equilibrar el flujo de aire en tales condiciones adversas. El área de flujo a través de los orificios 14 se selecciona de tal manera que sea inferior al
5 área de flujo entre la aleta y el deflector considerando, desde luego, que el aire puede fluir tanto hacia arriba como hacia abajo entre el deflector y la aleta. Haciendo que una parte principal de la caída de presión tenga lugar
10 en los orificios 14, se obtiene en general un flujo de aire uniforme a los diversos desescoriadores, incluso en condiciones adversas de formación de escoria.

La situación del colector, como se ha ilustrado en la Fig. 1, es similar a la usada en una instalación
15 real de prueba. Los colectores usados cubrían un área de aproximadamente 0,5 metros de ancho y estaban situados de tal manera que los desescoriadores estaban a 1,8 metros distanciados en altura. Cada uno de estos agrupamientos de desescoriadores se comprobó que era bastante eficaz
20 para retirar cenizas y escoria de al menos la sección de 1,8 metros incluyendo los 0,9 metros por encima y por debajo de cada uno de los colectores de desescoriadores.

Aunque se precisa la introducción de agente de limpieza gaseoso entre los tubos y la capa de escoria
25 cuando ha de retirarse la capa de escoria húmeda, no es esencial que el agente de limpieza esté en estado gaseoso inicialmente. Podría introducirse agua entre los tubos y la capa de escoria, que luego sería calentada para formar vapor de agua, efectuándose así la introducción de un medio
30 gaseoso entre la capa de escoria y los tubos.



La Fig. 5 ilustra un método alternativo de construir nuestro soplador de hollín de pared de hogar fijo. A través de la aleta 13 se instala una té 27 con la rama 24 pasando a través de la aleta y siendo el tramo 28 paralelo a los tubos 4 de la pared de hogar. Se inserta la té de tal manera que el tramo de la té quede apretado contra la aleta 13. Entonces se suelda firmemente el trazo de la té en toda su longitud al alma 13 o al tubo 4 por ambos lados. Esta construcción nos proporciona un aparato que es similar al de la realización anterior. La totalidad de la estructura se suelda firmemente a la aleta o tubo de tal manera que el calor es conducido eficazmente desde la té. Esa estructura tiene además, en efecto, un deflector arqueado que es flexible y capaz de absorber la dilatación relativa entre la superficie exterior de la té y la aleta a la cual está soldada la té. El trazo de la té deberá quedar limitado a no más de 50 o 75 mm de longitud, ya que no se gana nada con un trazo largo de la té y se acumularían esfuerzos adicionales junto a los extremos de las soldaduras si se utilizase una té larga.

Refiriéndonos ahora a las Figs. 6, 7 y 8 de los dibujos, se ha ilustrado en ellas una pared de hogar de la construcción llamada de tubos tangentes, en que los tubos no son realmente tangentes sino que están a una distancia de 1,6 mm entre ellos. Tal construcción es normal en construcción de pared tangente para permitir diversas tolerancias y para dar cierta flexibilidad al montaje. Los tubos 104 de la pared de hogar están respaldados por una capa de aislamiento 113 que, a su vez, está respaldado por una envoltura exterior metálica 114.

318061



Detrás de los tubos de hogar y dentro del aislamiento hay una cámara de presión 115. Esa cámara está cerrada por la parte inferior y cerrada por la parte superior con una lámina festoneada soldada a los tubos. La tubería de entrada de aire 119 está unida a la lámina superior de tal manera que pueda ser introducido aire en la cámara de presión 115. Placas laterales 120 están dispuestas verticalmente y soldadas a un tubo 104 de la pared del hogar que está en las extremidades exteriores de la cámara de presión. El cierre se completa por la placa de respaldo 122 la cual está reforzada horizontalmente con barras reforzadoras 123 y está reforzada verticalmente con barras reforzadoras 124. Esos refuerzos hacen que dentro de la cámara 115 pueda existir una presión razonable sin desviación excesiva de la placa de respaldo y consiguientes daños a la envoltura interior o exterior.

Durante el funcionamiento de la unidad, las cenizas procedentes del combustible se depositan sobre las paredes del hogar formando una capa de partículas de ceniza ligadas de manera suelta 130, una capa de cenizas vitrificadas 131 y una capa de escoria fundida 132. Después de formada tal capa y cuando se desea retirar la escoria de ese área particular, se acciona la válvula 127 para introducir aire a través de la tubería de entrada 119 en la cámara de presión 115. Ese aire pasa al interior del hogar a través de los numerosos pequeños espacios entre los tubos 104 del hogar. A medida que el aire pasa entre los tubos se produce una velocidad relativamente baja debido al área de flujo relativamente grande que existe. El área de flujo existe entre cada tubo adyacente en toda la altura



de la cámara de presión 115. A medida que ese aire pasa a través de los tubos ejerce sobre la cara inferior de la capa de escoria una fuerza en general uniforme que es perpendicular a la pared. Esta tiende a expulsar la totalidad de la acumulación de escoria de la pared del hogar, actuando la capa viscosa a manera de junta para el aire bajo la capa de escoria. La escoria se expande pues inflándose desde la pared, lo cual elimina no solamente la escoria que está directamente delante de la cámara de presión 115 sino también la escoria a uno y otro lado por encima y por debajo de la cámara de presión. Al inflarse la escoria, el aire bajo la capa de escoria se expande por debajo de la capa de escoria ejerciendo la misma fuerza perpendicular a las paredes del hogar en las áreas adyacentes.

Es importante que el flujo de aire perpendicular a la pared se extienda sobre un área relativamente grande, a fin de que ese desescoriador sea eficaz. La introducción de aire perpendicular a una pared con una velocidad apreciable hará que el chorro de aire irrumpa a través de la capa de escoria localizadamente y rompa únicamente un pequeño agujero en la escoria. Un flujo de gran velocidad no será eficaz para extender el aire en un área relativamente grande por debajo de la capa de escoria de tal manera que el aire ejerciese una fuerza satisfactoria para limpiar una sección de la pared del hogar.

El funcionamiento de tal sistema deberá retrasarse hasta que se haya formado una capa de escoria en general contigua sobre las paredes del hogar. Ello es necesario ya que el sistema actúa sobre el principio de que la capa de escoria contiene en general el aire que es intro-

318061



ducido bajo ella durante un espacio de tiempo suficiente para desalojar la capa de escoria de la pared. Los agujeros dispersos en la capa de escoria no interferirán con el funcionamiento, ya que el aire encerrado detrás de la capa de escoria no escapará a través de esos agujeros con un caudal suficiente para anular la eficacia del desescoriador.

En la Fig. 9 se ilustra un desescoriador de tipo similar aplicado a un hogar de la construcción con tubos de aletas. En este caso los tubos 104 del hogar tienen aletas 128 soldadas entre tubos adyacentes, teniendo estas aletas aproximadamente 12,7 mm de anchura y 6,35 mm de grueso, mientras discurren a todo lo largo de los tubos. En la ilustración de la Fig. 9 las aletas 128 tienen una ranura 129 cortada a través de ellas en toda la altura de la cámara de presión 115. Estas ranuras tienen aproximadamente 1,6 mm de anchura y permiten que el aire fluya entre los tubos de una manera similar a la estudiada en relación con la construcción de tubos tangentes. Por lo que respecta al funcionamiento del desescoriador, esas aletas pueden eliminarse totalmente en todo el emplazamiento de la cámara de presión 115. La escoria no pasará a la cámara debido a la acción de enfriamiento de los tubos que solidificará la escoria al tratar ésta de fluir a su través. No obstante, con grandes aberturas entre los tubos, la radiación procedente del hogar tenderá a calentar la placa de respaldo 122, lo cual puede originar corrosión por elevada temperatura. Por cuanto es muy difícil sustituir la placa de respaldo, y además el deterioro de la placa de respaldo aplicaría presión de aire al aislamiento y a la

envoltura exterior, se recomienda limitar el espacio entre los tubos para evitar que pase a su través una radiación excesiva. Esta variará desde luego dependiendo de las condiciones del hogar a las cuales está expuesto el desescoria
5 dor.

El aire procedente de ese desescoriador es introducido en el hogar perpendicularmente a la pared a una velocidad relativamente baja. No existe flujo de aire de gran velocidad paralelo a la pared, el cual tendería a in-
10 terferir el funcionamiento del quemador si hubiera de usarse el desescoriador en la zona del quemador. El hecho de no interferir con la zona de quemador es otra ventaja de nuestro desescoriador.

Todas las partes del sistema soplador de hollín del hogar que están expuestas a los gases calientes del
15 hogar, son fijas. Por consiguiente no existe problema de mantenimiento de partes móviles que estén sometidas a la radiación del hogar, siendo la única parte móvil la válvula que regula el flujo de aire y que está situada
20 bien fuera del hogar. Esas partes fijas que constituyen el soplador de hollín están también libres de problemas de oxidación por elevada temperatura, ya que consisten únicamente en una aleta corta o placa desviadora que está soldada firmemente a los tubos, y apantallada del efecto total de la radiación del hogar. Los tubos, por consiguiente,
25 son muy eficaces para enfriar esa parte evitando así todo problema por temperatura.

Puesto que no se requiere equipo alguno en el área del soplador de hollín para retirar una tobera o para
30 hacerla funcionar en cualquier manera, no se requieren en

318061



5 esa zona accesorios exteriores. El único requisito es la tubería de alimentación de aire, la cual debe llegar hasta el colector. Estos sopladores de hollín son por tanto especialmente adecuados para la construcción de un generador de vapor en cualquier área en que haya problemas de inter-ferencia con elementos exteriores tales como tuberías de quemador, la caja del viento o las armaduras del hogar.

10 Debido también al hecho de que no hay partes móviles en el desescoriador, éste puede ser convenientemente soldado de manera que forme un cierre hermético a los gases. Las cajas de cierre y los aspiradores que son necesarios para un tipo retráctil de soplador de hollín no se requieren, haciendo ese desescoriador especialmente útil para su uso en hogares a presión.

15 Aunque se precisa la introducción de agente de limpieza gaseoso entre los tubos y la capa de escoria, no es esencial que el agente de limpieza esté en estado gaseoso inicialmente. Entre los tubos y la capa de escoria podría introducirse agua la cual sería luego calentada para formar vapor de agua, efectuándose con ello la introducción de un agente gaseoso entre la capa de escoria y los tubos.

25 Aun cuando hemos ilustrado y descrito realizaciones preferidas de nuestro invento, ha de entenderse que las mismas son únicamente ilustrativas y no restrictivas y que pueden efectuarse en ellas variaciones y modificaciones sin rebasar el alcance del invento.

30 Esta solicitud que corresponde a las presentadas en los Estados Unidos de América el 20 de Octubre de 1964, bajo el número 405.165, y el 20 de Octubre de 1964, bajo



el número 405.166, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un método para retirar la escoria de paredes de hogar revestidas de tubos, por ejemplo, de generadores de vapor, caracterizado por las operaciones de permitir que se acumule la escoria sobre la pared del hogar para formar una capa contigua sustancialmente impenetrable sobre al menos una parte de la pared, e introducir por debajo de dicha capa, a lo largo de una parte de la pared de hogar contigua, un agente de limpieza de la escoria destinado, al establecerse la presión necesaria a levantar dicha 15 capa de aquella parte de la pared del hogar ejerciendo una presión en general uniforme sobre la escoria en una dirección perpendicular a dicha parte de la pared del hogar.

20 2.- El método del punto 1 caracterizado porque dicho agente limpiador se introduce en una dirección esencialmente perpendicular a la pared en un punto preseleccionado, y porque el flujo del agente limpiador es desviado en una dirección esencialmente paralela a la pared en un lugar entre los tubos adyacentes.

25 3.- El método según el punto 2 caracterizado por-

318061



que el agente limpiador es desviado en una dirección esencialmente paralela a la pared del hogar desde un punto situado por debajo del coronamiento de la pared del hogar.

5 4.- Un método para retirar la escoria de paredes de hogar revestidas de tubos, por ejemplo, de generadores de vapor.

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.

10 Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

1 JUN 1960

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por F. P. de



312061

FIG. 5

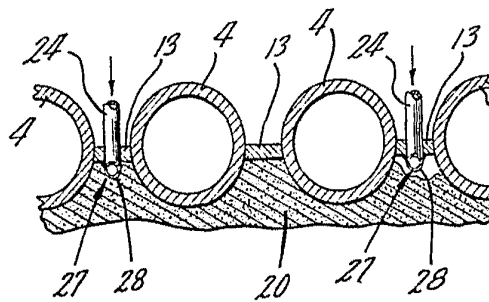


FIG. 6

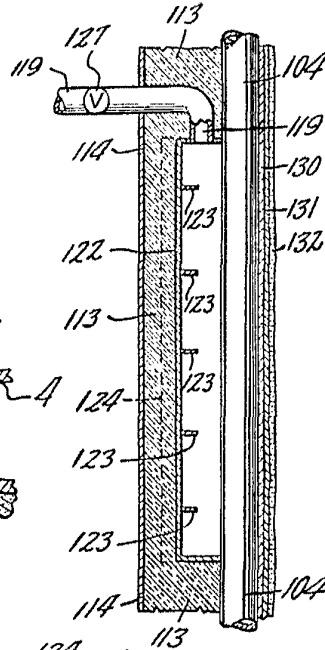


FIG. 7

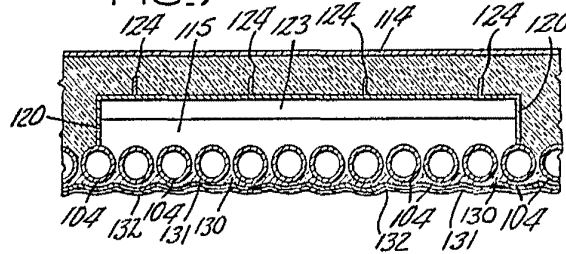


FIG. 9

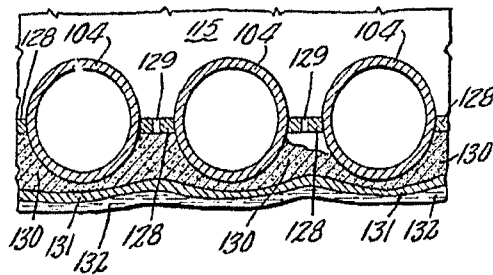
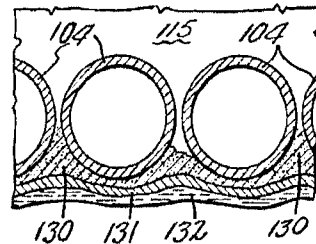


FIG. 8



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



318061

FIG. 1

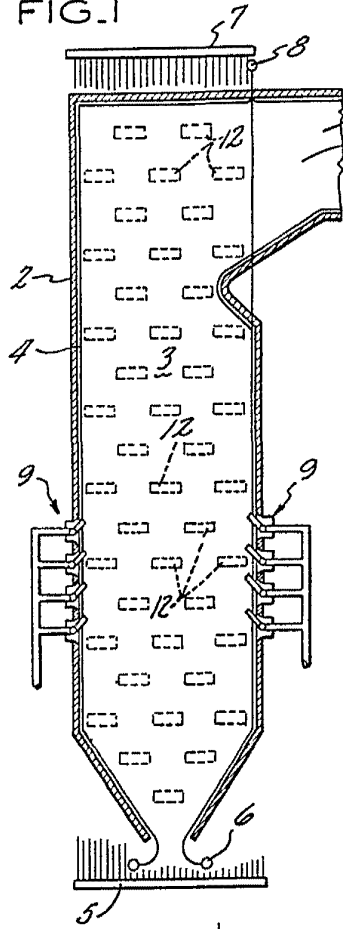


FIG. 2

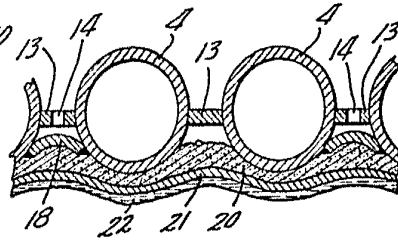


FIG. 3

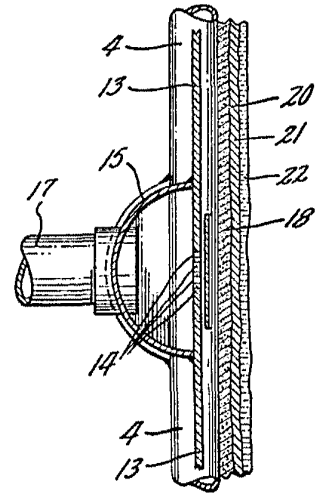
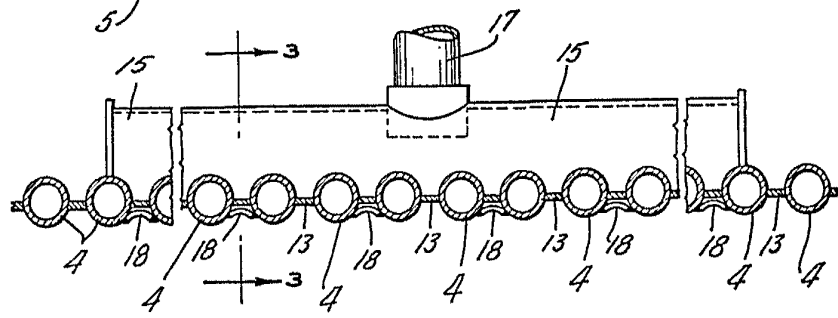


FIG. 4



Handwritten notes or signature in the bottom right corner.