

149615

149615



M E M O R I A

QUE SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENCION, A FAVOR DE SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES BABCOCK & WILCOX, DOMICILIADA EN BILBAO, por "MEJORAS EN O RELACIONADAS CON CALENTADORES DE AIRE".

Está relacionada esta invención con calentadores de aire, particularmente con los constituidos por superficies, dedicados a trasladar calor a baja temperatura procedente de una caldera o generador de vapor hasta una corriente de aire destinada a la combustión. En dichos calentadores de aire, los gases antes de penetrar en el calentador han sido reducidos previamente a una temperatura relativamente baja frente a la cual las propiedades mecánicas del metal, no quedan afectadas perjudicialmente. Sin embargo, cuando según es corriente, con objeto de conseguir una recuperación máxima de calor, el calentador vá dispuesto para trabajar en contracorriente, la temperatura mínima de los gases se presenta a la salida del calentador en cuyo lugar el aire se encuentra asimismo a una temperatura mas baja, con el resultado consiguiente de que existe el peligro de que las superficies del convertidor de calor - próximas a la salida de gases queden sometidas a temperatura inferior a aquella en que se produce la condensación de los gases procedentes del conducto de humos. Esta condensación se manifiesta en corrosiones en las superficies metálicas, siendo sumamente perniciosa ante la presencia de compuestos sulfuro-



25 / sos contenidos en el combustible que se emplee. La condensación, al dar asimismo lugar a que se humedezcan las superficies metálicas, provoca su atascamiento por adherencia del hollín y polvo que se apelmazan con tendencia a estrangular el paso de los gases, estableciendo una gran resistencia con disminución del rendimiento en la transmisión de calor.

Con el fin de vencer esta dificultad, se han creado varios medios, habiéndose llevado a cabo en algunas instalaciones medidas pertinentes para hacer circular de nuevo cierta proporción del aire procedente de la salida del calentador, a través del ventilador de tiro forzado, con objeto de elevar la temperatura del aire a la salida del ventilador. Este procedimiento trae como consecuencia la necesidad de disponer ventiladores de tiro forzado de mayor capacidad y columna de agua, lo que significa un gasto continuo de energía para el suministro de aire a determinada temperatura superior a la del ambiente. En algunos casos se exige una temperatura mínima permisible del metal con relación a la del calentador de aire, con el fin de mejorar las condensaciones, aunque éste como es natural, limita la temperatura a que el calor de los gases puede transmitirse al aire. Uno de los objetivos de esta invención, es disponer de medios eficaces, pero sencillos para reducir o evitar las condensaciones que se producen en las superficies de los calentadores de aire. Otro objetivo aún, es permitir el empleo de mayor proporción de calor en los gases que se han de utilizar, sin perjuicio alguno, cuando se exige una temperatura mínima de transmisión en las superficies.

Dé acuerdo con la invención de que tratamos) proporcionamos en combinación con la caldera o generador de vapor, un calenta-

149615

-3-



50 dor de aire constituido por superficies para el aprovechamiento de calor a baja temperatura, dispuesto para establecer una contracorriente entre el aire necesario para la combustión y los gases calientes sobre una parte del calentador, en el cual dentro de una temperatura mínima determinada en las superficies
55 de transmisión de calor suficiente para aminorar las corrosiones y, atascamiento de las superficies, se logra una temperatura reducida y beneficiosa en la salida de gases, mediante una disposición para introducir el aire en dicha parte del calentador, tan solo después de haber recibido este aire el calor cedido -
60 por los gases, mientras que los últimos, a una temperatura considerablemente superior a la de su salida, fluyen por otra parte del calentador.

La invención quedará descrita seguidamente, mediante un ejemplo, haciendo referencia asimismo a los dibujos esquemáticos
65 que se acompañan, en los cuales,

La fig. 1, representa el alzado lateral, una forma de disposición de acuerdo con la invención.

Las figs. 2 y 3, son vistas análogas de dos disposiciones variantes, mientras que,

70 La fig. 4, es una vista isométrica de un calentador de aire en consonancia con esta invención, dispuesto para desviar una parte graduable de aire en relación con una parte del calentador.

En la disposición del calentador de aire a que hace referencia la fig. 1, el calentador va colocado inmediatamente detrás y distanciado convenientemente de la caldera 2, de la que
75 aparece sólo el contorno. Comprende éste un paso o conducto sencillo que se prolonga hacia abajo 3, para los gases calientes y una serie de pasos o cajas para el aire espaciados transver-

149615

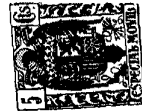
-4-



salmente con relación al paso o conducto de gases 3. El calen-
80 tador de aire está constituido por una parte principal en la -
que van alojadas las cajas transversales 5, 6, y 7, en las que -
se produce una contracorriente del aire con los gases y, por o-
tra parte o elemento, integrado por la caja transversal 4. Esta
caja 4, vá situada en el extremo de entrada de gases del condu-
85 to de gases 3, yendo acoplada a la nº. 7, dispuesta en el lado
de salida de gases de dicho conducto 3. De esta manera la caja
4, dispone de una entrada o toma de aire 8, y vá unida por el
conducto 9, con la entrada de la caja 7, cuya salida está en co-
municación por medio del conducto 10 con la entrada de la caja
90 6, mientras que la salida de esta caja 6, vá unida por el conduc-
to 11, con la entrada de la caja final 5, desde la cual el aire
caliente circula hacia el hogar de la caldera por un canal o an-
ca 12, situado entre la caldera 2 y el calentador de aire. Se
observará, por lo tanto, que el aire en su paso por las cajas 7,
95 6 y 5, circular en contracorriente con relación a los gases que
pasan por el conducto 3, así como que el aire antes de penetrar
en la caja 7, pasa a través de la 4, que está sometida a la tem-
peratura mas elevada de los gases. El aire puede circular por mas
de una caja transversal antes de penetrar en la 7.

100 En la fig. 2, el calentador de aire comprende dos conduc-
tos de gases 13 y 14, en forma de paso en U y dos cajas de aire
15 y 16, también dispuestas en U y colocadas en sentido trans-
versal con relación a los conductos 13 y 14, con el fin de que la
primera caja atraviere en primer lugar la parte interior 21, del
105 primer conducto de gases 13, y a continuación, la parte corres-
pondiente a la salida 24 del segundo conducto de gases 14, cru-
zando la segunda caja de aire 16, en primer término la parte in-

1496.15



terior de entrada 23, del segundo conducto de gases 14 y des-
pues la zona de salida 22, del segundo conducto de gases 13.
110 El calentador 1, de aire vá separado lateralmente de la parte
superior de la caldera 2, lo suficiente para dejar paso a los
conductos de aire frio y caliente 8, y 12 respectivamente, que
van alejados entre la caldera 2, y el calentador de aire 1, -
habiéndose dispuesto debajo de los conductos de gases una tol-
115 va receptora de hollín y polvo 17.

Se observará que se produce una contracorriente entre
el aire y los gases en la región del calentador de aire co-
rrespondiente a las zonas 24 y 23 del segundo conducto de gases
14, así como en la zona 22 del primer conducto de gases 13, y
120 que el aire antes de entrar en la región correspondiente a la
zona 24 del segundo conducto de gases, pasa a través de la zo-
na 21 del primer conducto de gases 13, punto donde estos alcan-
zan su máxima temperatura.

La fig. 3, representa una disposición semejante a la de
125 la fig. 2, aunque en ella la dirección de la corriente de aire
queda invertida. De esta manera la primera caja de aire 15,
atraviesa en primer lugar la zona de salida 22 del primer con-
ducto de gases 13, y a continuación, la zona de entrada 23 del
segundo conducto de gases 14, mientras que la segunda caja de
130 aire 16, cruza de primera intención la zona de salida 24, del se-
gundo conducto de gases 14, e inmediatamente despues la de en-
trada 21, del primer conducto de gases 13. Se comprobará por lo -
tanto, que se establece una contracorriente de gases y aire en las
regiones 21 y 24, de los conductos de gases 13 y 14, así como que
135 antes de entrar en la parte del calentador de aire alojada en
la región 24 del conducto de gases 14, recibe el aire calor

149615



procedente de los gases que circulan por la sección 22 del
conducto de gases 13 y la 23 del conducto de gases 14. Esta
disposición puede considerarse preferible en algunas ocasio-
nes con respecto a la que aparece en la fig. 2, ya bien a
140 - causa de ventajas técnicas o también por mayor facilidad en
la colocación de conductos para adaptarse a la disposición
o alojamiento de otros elementos de la instalación de calde-
ras.

En la fig. 4, aparece el conducto de gases 3, prolon-
145 - gado hacia abajo y tres conductos de gases 5, 6 y 7, dispues-
tas con el fin de establecer una contracorriente del aire y
los gases de forma análoga a como aparece en la fig. 1. El
conducto de aire frío 8, y el conducto de aire caliente 12,
van sin embargo, colocados en sitios opuestos al conducto de
150 - gases, llevando la caja 4 del calentador de aire dos pasds 25
y 26, que forman un conducto en U, transversal a y alojado
en la parte superior del conducto de gases 3. Además, el con-
ducto 8, vá prolongado con objeto de comunicar con el conduc-
to 9, a fin de llevar aire a la caja 7, habiéndose dispuesto
155 - asimismo unos cortatiros 20, en el sitio en que enlazan los
conductos 8 y 9, como también entre el conducto de entrada 18
y el de salida 19 de la caja 4 del calentador de aire, por me-
dio de los cuales puede graduarse la cantidad total de aire
que circula por dicha caja 4. El trozo de conducto 9, situa-
160 - do entre el de salida 19 y la entrada a la caja 7, constitu-
ye una cámara de mezcla para el aire frío y el que procede de
la caja 4. Al desearse, puede el conducto 9, llevar unos ta-
biques para facilitar aun más esta operación de mezcla. La
disposición de medios adecuados para aislar la caja 4 del ca-

149615

-7-



165 calentador de aire hasta donde convenga, permite el empleo de combustible, cuya naturaleza o clase limitarian la máxima temperatura permisible de la corriente de aire.

En las disposiciones que acaban de describirse, al mismo tiempo que el aire antes de entrar en la parte del calentado
170 en donde los gases son mas frios, ha sido calentado haciéndole atravesar una zona del calentador de aire, en que los gases se encuentran a una temperatura mucho mas elevada que la de su salida, se han evitado o en todo caso aminorado, los peligros que acarrea la condensación en aquella parte en que los gases tie-
175 nen una temperatura mas reducida.

Esta invención facilita además el funcionamiento eficaz de las instalaciones. De esta manera, si se supone que ha de necesitarse una temperatura mínima de conversión en las superficies de unos 149°C . y el aire frio entra a la de 38°C . en el
180 caso de un calentador de aire de contracorriente sencilla, la temperatura mínima a la que los gases han de enfriarse con seguridad, será del orden de 260°C . Si no obstante, en la fig. 1, por ejemplo, el aire frio se calienta a una temperatura de, digamos 93°C , antes de entrar en la caja 7, los gases pueden
185 enfriarse a una temperatura tan baja como la de 204°C . aproximadamente, antes de salir del calentador de aire. De esta forma, la invención de que se trata, permite lograr mayor eficacia de funcionamiento a determinadas temperaturas en los metales.

190 En las disposiciones que acaban de exponerse, los calentadores de aire, se han estudiado de forma que se establezca un cruce en la circulación del aire y los gases, siendo evidente

149615

-8-



195 aplicar esta invención en calentadores de aire en los que las corrientes de gases y aire se encuentren en sentidos directamente opuestos en una o ambas partes del calentador.

Una vez descrita detalladamente y con toda exactitud la naturaleza de nuestra invención ya mencionada, así como ha de ponerse en práctica, declaramos reivindicarla en la forma siguiente:

200

NOTA REIVINDICATORIA.

1ª.- En combinación con una caldera de vapor, un calentador de aire, de superficies, para el aprovechamiento del calor a baja temperatura en contracorriente entre el aire de combustión y los gases calientes en una parte del calentador, en el
205 cual dada una temperatura mínima de las superficies de transmisión de calor, pero suficiente para aminorar la corrosión y atascamiento en las superficies de que está constituido, se consigue una temperatura reducida en la salida de gases, mediante la introducción de aire en dicha parte, tan sólo después
210 de haber recibido el aire el calor cedido por los gases, mientras estos últimos circulan por otra parte del calentador a una temperatura considerablemente superior a la que tienen en su salida.

2ª.- Un calentador de aire conforme se reivindica por la
215 reivindicación 1ª. que comprende un paso sencillo de gases calientes y una serie de ellos transversales al conducto de aire, siendo el paso o caja transversal del extremo de salida del conducto de gases el primero, de una serie de ellos, dispuestos en contracorrientes del aire y gases, que van unidos entre sí
220 para recibir aire de otra de las cajas transversales.

149615

-9-



225 3ª.- Un calentador de aire, conforme se reivindica por la
reivindicación 1ª. que comprende dos conductos de gases, dis-
puestos en forma de canal en U y dos de aire colocados, asimis-
mo en forma de U en posición transversal a los conductos de ga-
ses, con el fin de que el primer conducto de aire cruce en -
primer término la zona de entrada del primer conducto de gases
y despues la zona de salida del segundo conducto, mientras la
segunda caja de aire cruza en primer lugar la zona de entrada
del segundo conducto de gases y más tarde la de salida del pri-
mer conducto mencionado.

235 4ª.- Un calentador de aire, segun se reivindica por la
reivindicación 1ª. que comprende dos conductos de gases dis-
puestos en forma de U y dos conductos de aire acondicionados
de la misma manera, siendo transversales a los conductos de ga-
ses con objeto de que la primera corriente de aire cruce en -
primer término la sección de salida del primer conducto de ga-
ses, mientras que la segunda caja de aire cruza asimismo, en
primer término, la zona de salida del segundo conducto de gases
y, a continuación, la de entrada del primer conducto de gases.

240 5ª.- Un calentador de aire, segun se reivindica por la
reivindicación 1ª. constituido por elementos para desviar el -
aire hasta obtener una temperatura conveniente en relación con
otra parte del calentador,

245 6ª.- Un calentador de aire, conforme se reivindica por
la reivindicación 5ª. en el cual una caja de aire se pone en
comunicación con la entrada y salida de dos conductos de aire
dispuestos en forma de U, situados en posición transversal con
relación a un conducto de gases, asi como con la entrada en un

149615

-10-



250 conducto transversal de aire que se encuentra en el extremo de salida del conducto de gases, primero de una serie de pasos transversales dispuestos para establecer la contracorriente del aire y gases, con cortatiros alojados entre la entrada y la salida de dichos dos conductos de aire para graduar la proporción de la cantidad de este que pasa por los dos conductos de aire.

255 7ª.- En combinación con una caldera, un calentador de aire constituido en la forma descrita anteriormente con referencia a las figuras 1, 2, 3, o 4 de los dibujos que se acompañan.

260 8ª.- Mejoras en o relacionadas con calentadores de aire. Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad de la Patente definida en las anteriores reivindicaciones.

Madrid 5 Junio de 1940.

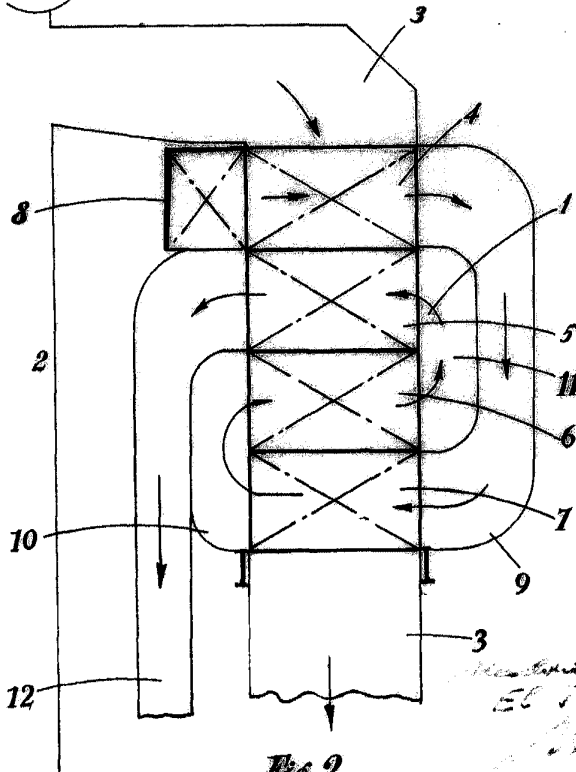
El Ingeniero-Agente.

Francisco Halperin

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

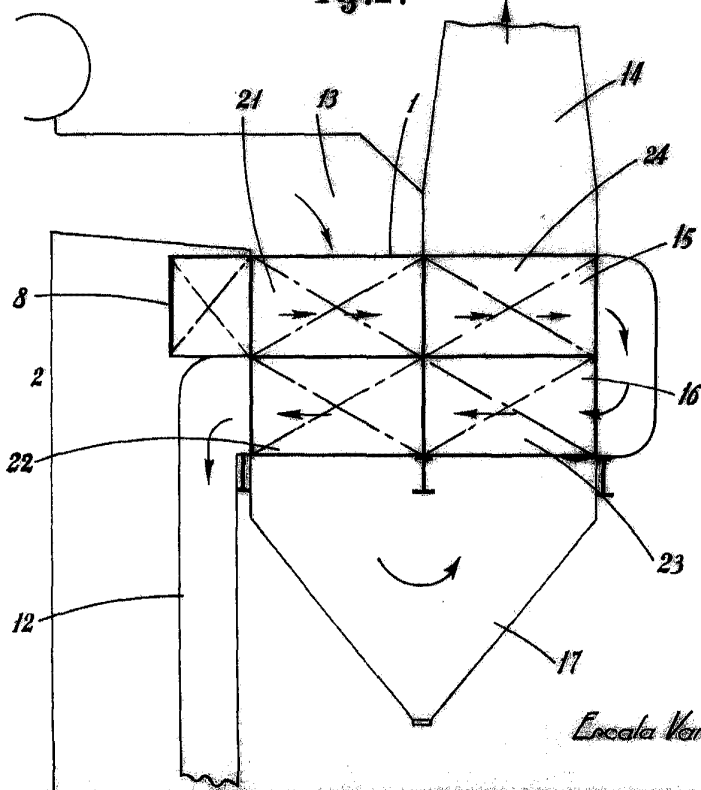
149615

Fig. 1.



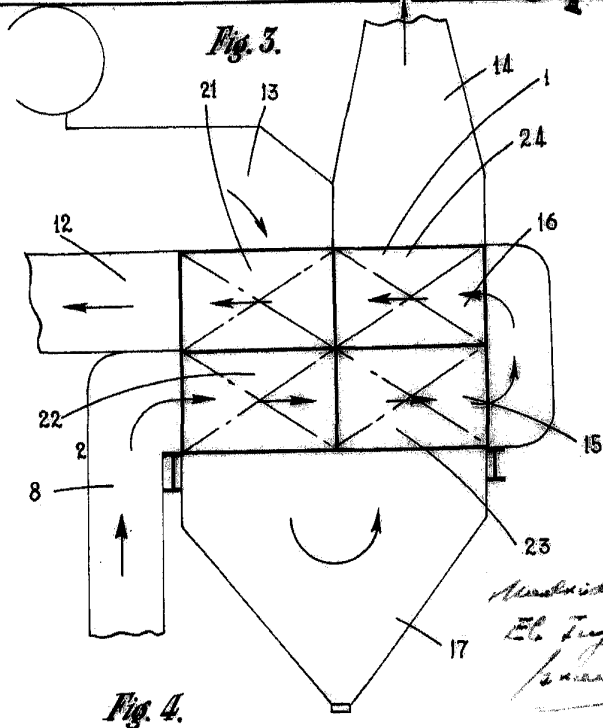
Madrid, Feb. 1940
 El Sr. D. Juan
 D. Juan

Fig. 2.



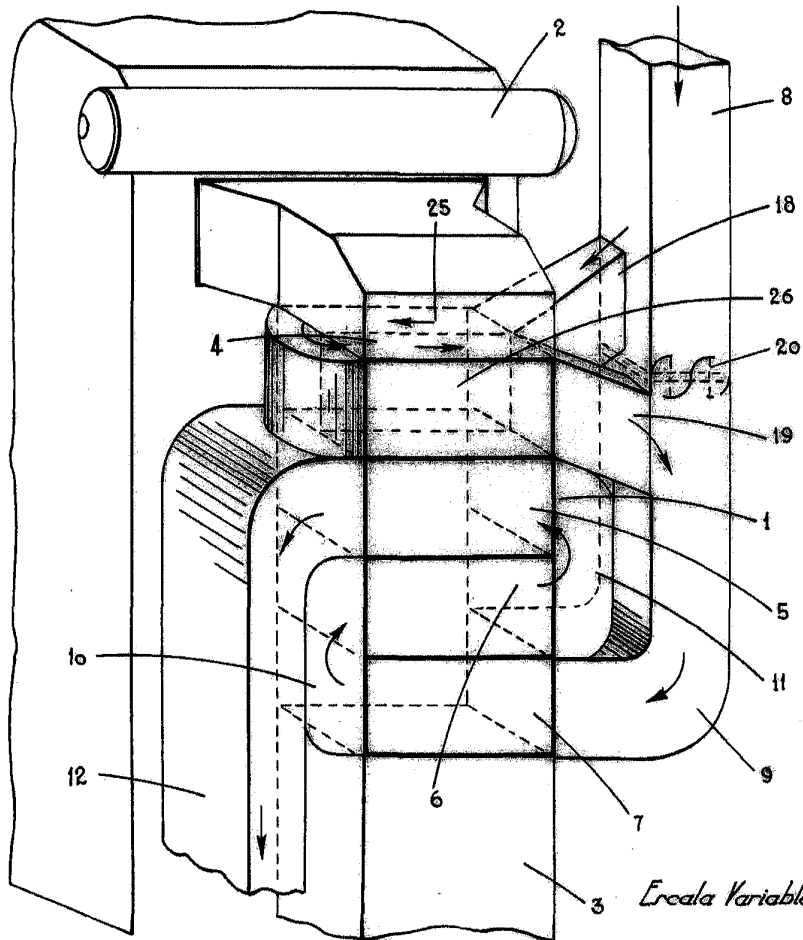
Escala Variable.

149615



*Modificado - 5-6-1940
 El Ing.º Agente
 Juan Luis Holguera*

Fig. 4.



Escala Variable.