



268235

Memoria Descriptiva

para

un primer CERTIFICADO DE ADICION, en España,

a favor de 1

Dr. Ing. Heinrich Vorkauf

-nacionalidad alemana-

residente en

Berlin-Schmargendorf (Alemania)

Davoser Strasse, 2 b,

por:

"Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 242.794" concedida por "Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua".

Prioridades:)
(Sol.pte.alemana V 18.926 Ia/13a
(del día 4 Julio 1960.
(Sol.pte.alemana V 19.376 Ia/13a
(del día 21 Septiembre 1960.



268235

El invento se refiere a mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua, provistas de tubos que parten de un distribuidor inferior y desembocan en un colector superior expuestos en una parte de su longitud al caldeo por radiación, de los que parten serpentines tubulares curvados en forma de U que penetran en la corriente de humo de gas, que desembocan de nuevo en los tubos y que están blindados por medio de tubos contra la irradiación procedente del recinto de fuego, según la patente número 242.794.

El objeto de la patente principal es alojar una gran superficie de calefacción en un pequeño espacio, que hace posible un aprovechamiento lo mejor posible del contenido térmico de los gases, en lo que, sin embargo, por una parte, no existe ningún peligro para estas superficies de calefacción de experimentar daños por una absorción demasiado grande de calor, y en que por otra parte existe la garantía de que su aprovisionamiento de agua está asegurado en todos los grados de carga de la caldera.

El presente invento tiene como base el objeto de simplificar la constitución de calderas con tubos de agua todavía más y seguir reduciendo la necesidad de espacio para las superficies de calefacción, por lo que con igual rendimiento, en comparación con las calderas hasta ahora conocidas, se consigue una considerable economía de material y de tiempo de trabajo. Por esto debe darse la posibilidad de poder conectar



268235

5 un mayor número de serpentines tubulares en forma de U conec-
tados en paralelo y conseguir un aumento del efecto refrige-
rador. Se ha observado que se efectúa un enfriamiento tanto
más seguro de los serpentines tubulares, cuanto más vapor se
produce en la parte de tubo anteconectada, ya que por ello
aumenta la velocidad de la mezcla de vapor-agua y se asegura
una mejor distribución de la mezcla a los serpentines en U co-
nectados en paralelo.

10 Según el invento se propone que los serpentines
tubulares, curvados en forma de U, que penetran en la corrien-
te de gas de humo, partan desde los tubos que blindan a los
serpentines tubulares contra la radiación del recinto de fuego.

15 Por tal disposición huelgan distribuidores y co-
lectores especiales para las superficies de calefacción de eva-
porador conectadas después del recinto de fuego. Mientras que
hasta ahora estas superficies de calefacción conectadas poste-
riormente, se construían con tubos dirigidos hacia arriba más
o menos oblicuamente, ahora pueden estar dispuestos los serpen-
tines en forma de U en sentido horizontal, por lo que se alcan-
za un esencial ahorro de sitio en el tiro de gas. Por el aumen-
to de la participación de vapor en los tubos anteconectados a
los serpentines tubulares se produce un elevado efecto ascen-
sional, que garantiza un enfriamiento de los serpentines tubu-
lares en cada estado de funcionamiento.

25 Los serpentines tubulares en forma de U pueden es-



268235

5 tar dispuestos en un tiro de gas situado detrás del recinto
de fuego y pueden partir desde los tubos de la pared que sepa-
ra al recinto de fuego y al tiro de gas, en cuyos tubos des-
embocan también de nuevo. En esto están situados los serpen-
tines tubulares en forma de U preferentemente en planos ver-
ticales, que están dispuestos paralelos a la corriente de gas.
En esto, como se prefiere en general para el presente inven-
to, se elige mayor la longitud de los tramos de tubos barri-
dos transversalmente por los gases de los serpentines tubula-
res en U, que la longitud de los tramos de tubo barridos para-
lelamente por la corriente, ya que por ello puede alcanzarse
una mejor transmisión térmica y por ello, entre otras cosas,
una circulación de agua todavía mayor. Los serpentines tubula-
res en forma de U pueden estar dispuestos también en un tiro
de gas horizontal, situado al lado del recinto de fuego, en
lo que entonces los serpentines tubulares situados en un pla-
no están situados perpendicularmente a la corriente de gas.

15 Un agrandamiento esencial de la superficie de ca-
lefacción se consigue por medio de superficies de calefacción
de serpentines tubulares, que penetran desde lados opuestos
del tiro en éste. En esto se conducen, bien sea tubos indivi-
duales de la pared separadora, por ejemplo, cada segundo tu-
bo, transversalmente a través del tiro de gas hasta la pared
opuesta y desde allí hacia arriba hasta el colector, estando
25 empalmados serpentines tubulares también a estos tubos, que



268235

5 agarran a modo de peine entre los serpentines tubulares que parten inmediatamente desde la pared separadora. El inters - ticio producido por la flexión en la pared separadora puede cerrarse por bifurcación de un tubo pasante vecino. O bien - como otra posibilidad - se efectuan derivaciones de los tu - bos de la pared separadora y se conducen igual que lo antes descrito.

10 Los serpentines en forma de U pueden estar dis - puestos además en un tiro atravesado verticalmente por co - rrientes, situado por encima del recinto de fuego, formando los tubos de blindaje un enrejado de tubos, a través del cual corren los gases hacia arriba en la superficie de calefacción de contacto. En esto puede ser ventajoso disponer entre los tubos de blindaje y los serpentines tubulares en forma de U 15 otra superficie de calefacción, por ejemplo, una superficie de calefacción de recalentador.

20 Para asegurar la circulación de agua en los ser - pentines tubulares en forma de U, especialmente en la disposi - ción horizontal de determinados tramos de tubos se propone que aquella parte de los tubos, a la que están conectados los ser - pentines tubulares, se sustrae a la radiación del recinto de fuego. Para la protección contra una alta absorción de calor puede alcanzarse un apantallamiento por material refractario o semejante antepuesto respecto al recinto de fuego, además 25 es ventajoso disponer entre la desembocadura y embocadura de



200235

los serpentines tubulares en el respectivo tubo un lugar de estrangulación conocido en sí. El vapor contenido en la mezcla ascendente de vapor-agua fluye a través de este lugar de estrangulación saliendo hacia arriba, mientras que se obliga al agua a penetrar en los serpentines tubulares. Especialmente es esencial que las embocaduras de los serpentines tubulares en forma de U estén situadas por debajo del nivel de agua en el tambor, ya que en otro caso se impide la circulación del agua en los serpentines tubulares. Otra mejora de la circulación de agua en los serpentines tubulares se alcanza por disposición de tubos de reflujó y tubos de rebosamiento de vapor conocidos en sí, que una vez conducen hacia abajo desde el colector, en el que desembocan los tubos soportadores de los serpentines tubulares, y están unidos con el distribuidor para estos tubos, y otra vez transmiten el vapor inmediatamente desde el colector al tambor.

El invento se explica a base de los dibujos en algunos ejemplos de ejecución.

La figura 1 es una sección longitudinal vertical por una caldera según el invento.

La figura 2 muestra una variante del ejemplo según la figura 1.

La figura 3 es una sección vertical longitudinal por una caldera con tubos de agua con tiros de gas horizontales.



268235

La figura 4 representa una sección según la línea IV-IV de la figura 3, y

la figura 5 la sección según la línea V-V de la figura 3.

5 La figura 6 muestra una sección transversal perpendicular por una caldera con tubos de agua con tiro de gas recorrido horizontalmente, situado por encima del recinto de fuego, según la línea VI-VI de la

10 figura 7, la que representa una sección longitudinal perpendicular.

La figura 8 es una sección longitudinal perpendicular por una caldera con tubos de agua con tiro vertical, situado por encima del recinto de fuego.

15 La caldera con tubos de agua según la figura 1 se compone de una estructura de tubos para las superficies de calefacción formada por tubos 1 de caída, tubos 2 de retorno, distribuidores longitudinales y transversales 4 y 5, 5', y colectores longitudinales y transversales 6 y 7, 7'. El tambor separado de vapor 8 está apoyado sobre los tubos de caída 1 y está situado en el ejemplo encima de la pared frontal del recinto de fuego. Los tubos 9 de la superficie de calefacción en la pared frontal y techo, 10 en las paredes laterales y 11, 11' en la pared posterior encierran al recinto de fuego. Detrás del recinto de fuego está conectado un tiro de gas con corriente de gas dirigida hacia abajo, en que están dispuestas otras

20

25



268235

superficies 14 de calefacción de evaporador y otras superficies de calefacción como economizadores 15.

5 Los tubos 11, 11' parten desde el distribuidor 5' y desembocan en el colector 7'. Están dispuestos estrechamente unidos entre sí y en una parte de su longitud están calentados por radiación, mientras que las superficies de calefacción 14, 15 situadas en el tiro de gas 13 detrás de la pared separadora formada por los tubos 11, 11' sólo están calentadas por contacto. Según el invento parten las superficies de calefacción 14 desde los tubos 11' de esta pared de separación y desembocan de nuevo también en ésta. Se omiten en esta disposición distribuidores especiales como eran usuales hasta ahora para superficies de calefacción de evaporador conectados posteriormente, y también colectores especiales.

10 Como se ha mostrado, los serpentines tubulares de las superficies 14 de calefacción pueden estar situados horizontalmente.

15 En la figura 2 se ha mostrado una caldera con tubos de agua semejante a la mostrada en la figura 1, en que sin embargo, está alojada en el tiro de gas una superficie de calefacción de evaporador esencialmente agrandada tanto respecto al ejemplo anterior, como también respecto a las calderas hasta ahora conocidas. Los signos de referencia iguales se refieren a partes iguales, como las que se describen respecto a la figura 1. La diferencia respecto al ejemplo precedente consiste

20

25



268235

5 en que desde los tubos 11 están conducidas derivaciones 11' transversalmente a través del tiro de gas 13 hasta la pared posterior de la caldera y allí hacia arriba hasta el colector 7'. También estas derivaciones llevan superficies de calefacción 14" (representadas por rayado), que igualmente están formadas de serpentines tubulares en forma de U y agarran a modo de peine entre las superficies de calefacción 14, que parten desde los tubos 11. Desde los tubos 11' parten las superficies de calefacción 14'.

10 En ambos ejemplos está dirigido hacia abajo el tiro 13, y los planos, en los que están situados los distintos serpentines tubulares en forma de U de las superficies de calefacción 14, están dispuestos paralelos a la corriente de gas.

15 En el ejemplo según las figuras 3 á 5 están dispuestos al lado del recinto de fuego tiros de gas horizontales, situados superpuestos. El tambor 8 está situado en la dirección longitudinal del recinto de fuego por encima de la pared lateral exterior y está apoyado sobre los tubos de caída 1. Con los tubos de caída 1 están unidos el distribuidor 16 de la pared lateral y los distribuidores 17 de las paredes frontal y posterior, en los que estos últimos están constituidos al mismo tiempo como prolongaciones de los tubos de retorno 2, que están situadas en el plano de la pared que separa al recinto de fuego 12 y los tiros de gas 13, 13'. Los tubos 20, 25 21 desembocan en un colector 23 situado paralelo al tambor,



268235

que está unido con los tubos de retorno 2, tubos 24 rebosadores de vapor, así como con los colectores 25 para los tubos de las paredes frontal y posterior. El recinto de fuego se limita por los tubos de la pared frontal 18, pared posterior 19, tubos exteriores de la pared lateral y tubos del techo 20, así como por los tubos interiores de la pared lateral y del fondo 21, 21', que también forman la pared separadora respecto a los tiros de gas 13, 13'. Los tubos 21 están curvados en el extremo del recinto de fuego hacia fuera, para crear un paso para los gases en el tiro 13. En el tiro 13 están dispuestas de nuevo las superficies de calefacción 14 conectadas posteriormente y calentadas solamente por contacto, formadas de serpentines tubulares en forma de U. como permiten reconocer las figuras 4 y 5, los serpentines tubulares de una superficie de calefacción están situadas en un plano, que en este caso está situado perpendicular a la corriente de gas (indicada por flechas). Al tiro 13', situado debajo del tiro 13, que aloja a las superficies 15 de calefacción, se adosa la salida de gas 22.

La caldera con tubos de agua según las figuras 6 y 7 tiene nuevamente una estructura tubular soportadora, que está formada por los tubos verticales de caída y retorno 31, distribuidores longitudinales y transversales 32 y colectores longitudinales y transversales 33, así como por el tambor 34. Desde los distribuidores transversales parten los tubos 35 de



268235

5 la pared frontal y del techo, limitadores del recinto de fue-
go, así como los tubos 36 de la pared posterior. El recinto
de fuego está además limitado por los tubos de las paredes la-
terales 38, 39, que en una parte de su longitud están curva-
dos hacia fuera en ángulo recto, transcurren transversalmente
por el recinto de fuego y desembocan en un colector 33 longi-
tudinal en el lado opuesto a su distribuidor 32. En el tiro
10 producido por la curvatura en ángulo recto de los tubos 38, 39
y que está situado horizontalmente sobre el recinto de fuego,
están dispuestos serpentines tubulares 40 en forma de U, que
están blindados contra la radiación del recinto de fuego por
el techo hermético formado por los tubos 38, 39. Estos serpen-
tines tubulares están empalmados a las prolongaciones 38', 39'
de los tubos 38, 39 que forman el blindaje y penetran en el
15 tiro de gas. Por el aumento de la longitud de los tubos expues-
tos a la radiación se obtiene una formación incrementada de
vapor en estos tubos, que dá por resultado una mayor veloci-
dad en estos tubos y por ello un mejor efecto refrigerante pa-
ra los serpentines tubulares. Al mismo tiempo es posible empal-
20 mar un mayor número de serpentines tubulares en cada tubo, por
lo que puede obtenerse un esencial aumento de la superficie de
calefacción, pero no obstante con reducido gasto de espacio.
El aumento del tramo de tubos calentado por radiación incremen-
ta el efecto de bombeo en éstos. De manera conocida se inserta
25 entre la salida y la entrada de los serpentines tubulares 40



208235

en el tubo 38', respectivamente 39' un disco estrangulador provisto de una abertura.

5 En el ejemplo según la figura 8 se trata de una caldera con tubos de agua de igual principio que el descrito respecto a las figuras 6 y 7, pero aquí es recorrido el tiro de contacto verticalmente por los gases. La caldera está ca -
lentada en este caso por mederos de aceite situados en el fon -
do, como se ha indicado, El recinto de fuego está encerrado
de nuevo por los tubos 38 y 39 en lados opuestos. Las paredes,
10 situadas en ángulo recto respecto a éstas, también están re -
frigeradas por tubos. Los tubos 38 y 39 también están curva -
dos aproximadamente en ángulo y forman así el techo del recin -
to de fuego, que en este caso, sin embargo, no es estanco, si -
no que está constituido como enrejado. En el tiro situado en -
15 cima penetran de nuevo los serpentines tubulares 40 en forma
de U, partiendo de las prolongaciones 38', 39' de los tubos
38, 39. Entre la superficie de calefacción formada por estos
serpentines tubulares y el enrejado de los tubos 38, 39 se co -
necta preferentemente otra superficie de calefacción 41, por
20 ejemplo, un recalentador.

- - - - -



263235

N O T A

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 242.794 - concedida por "Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua", con tubos que parten de un distribuidor inferior y desembocan en un colector superior, expuestos a la calefacción por radiación en una parte de su longitud, de los que parten serpentines tubulares, 10 curvados en forma de U, que penetran en la corriente de gas de humo, que desembocan de nuevo en los tubos y que están blindados por tubos contra la radiación procedente del recinto de fuego, caracterizadas porque los serpentines tubulares, curvados en forma de U, que penetran en la corriente de gas de humo, parten desde los tubos, que blindan a los serpentines tubulares contra la radiación desde el recinto de fuego. 15

20 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los serpentines tubulares en forma de U están dispuestos en un tiro de gas situado detrás del recinto de fuego y parten desde los tubos de la pared que separa el recinto de fuego y el tiro de gas, en los que embocan de nuevo.

25 3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque los serpentines tubulares en forma de U están situados en planos verticales que están dispuestos paralelos a la corriente de gas.



268235

4.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los serpentines tubulares están dispuestos en un tiro horizontal situado al lado del recinto de fuego.

5 5.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas porque los serpentines tubulares en forma de U están situados en planos verticales, que están dispuestos perpendicularmente a la corriente de gas.

10 6.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque están conducidos tubos de la pared separadora entre el recinto de fuego y el tiro de gas o derivaciones que parten de éstos, transversalmente a través del tiro de gas hacia la pared opuesta, de los que parten los serpentines tubulares en forma de U en los que embocan de nuevo.

15 7.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los serpentines tubulares en forma de U están dispuestos en un tiro recorrido verticalmente, situado encima del recinto de fuego y los tubos de blindaje forman un enrejado de tubos, a través del cual corren los gases hacia arriba a la superficie de calefacción de contacto.

20 8.- Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque entre los tubos de blindaje y los serpentines tubulares en forma de U está dispuesta otra superficie de calefacción, por ejemplo, una superficie de calefacción de recalentador.

25 9.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 8,



caracterizadas porque la parte de los tubos, a la que están empalmados los serpentines tubulares en forma de U, está protegida de la radiación del recinto de fuego.

5

10.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizadas porque la parte de los tubos, a la que están empalmados los serpentines tubulares en forma de U, está protegida por ladrillo refractario o semejante ante una absorción excesiva de calor.

10

11. - Mejoras según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizadas porque la longitud de los tramos de tubos barridos por los gases transversalmente, de los serpentines tubulares en forma de U, es mayor que la de los tramos de tubos recorridos por corrientes paralelamente.

15

12.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizadas porque entre la desembocadura y embocadura de los serpentines tubulares en forma de U está dispuesto un lugar de estrangulación conocido en sí.

,20

13.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas porque desde el colector, en el que embocan los tubos que soportan a los serpentines tubulares en forma de U, parten tubos de retorno conocidos en sí, que están en comunicación con el distribuidor para estos tubos.

25

14.- Mejoras según las reivindicaciones 1 a 13, caracterizadas porque las embocaduras de los serpentines tubulares en forma de U están situados por debajo del nivel de a -



268235

agua en el tambor separador de vapor.

15.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 242.794 - concedida por "Mejoras en la construcción de calderas con tubos de agua."

5 Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.

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

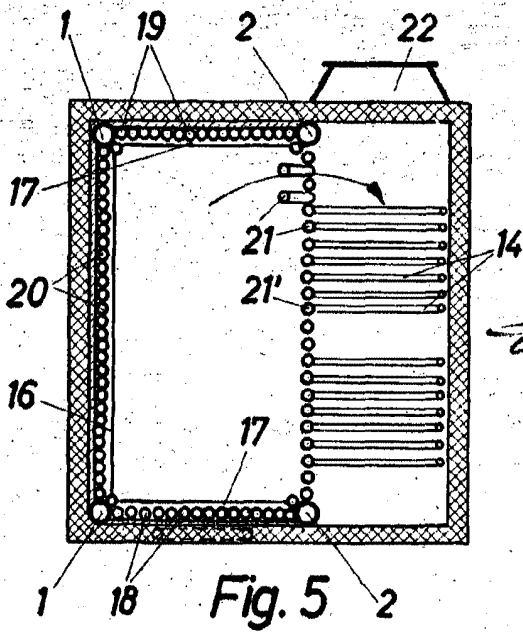
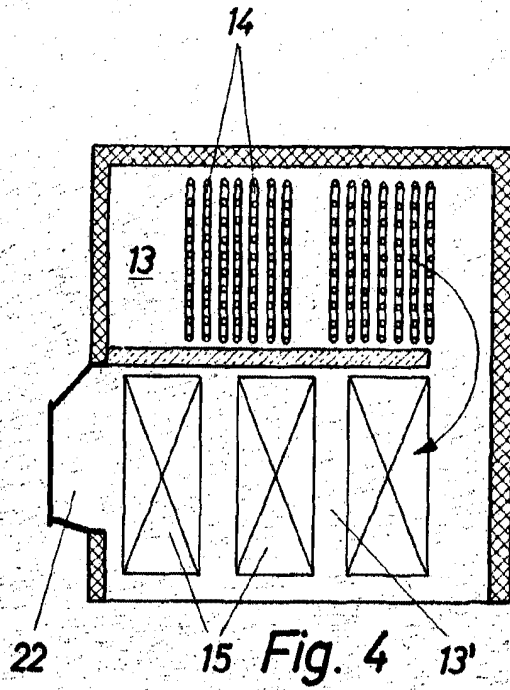
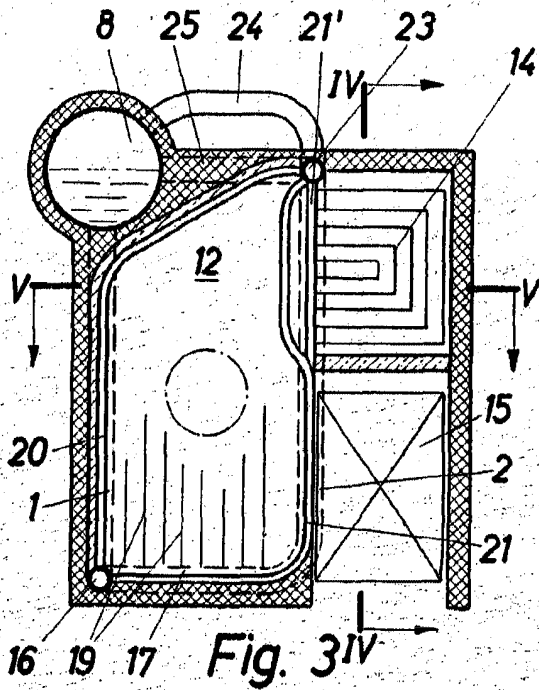
10 Y cuya memoria descriptiva consta de 16 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 14 JUN. 1901

GUILLELMO ROEB

D. P.

268235



ESCALA VARIABLE

© 1910 FERMO ROES

Heinrich Rohlf

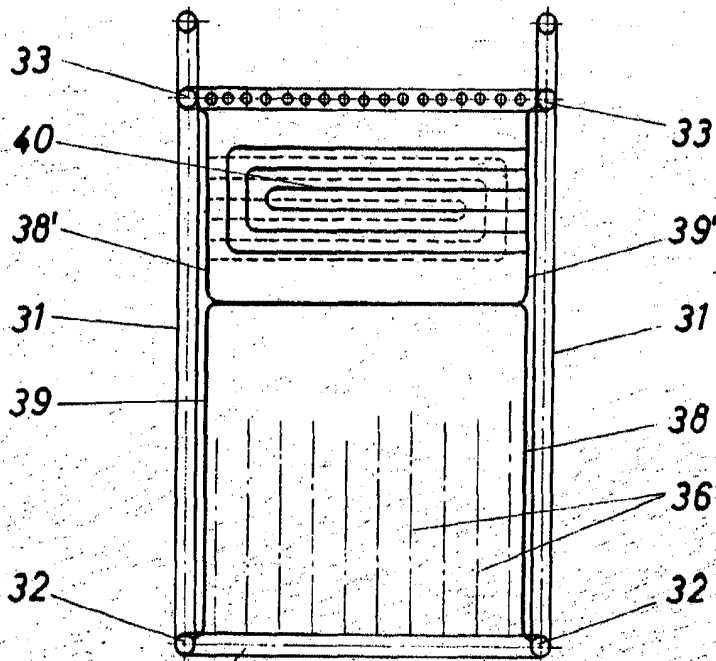


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

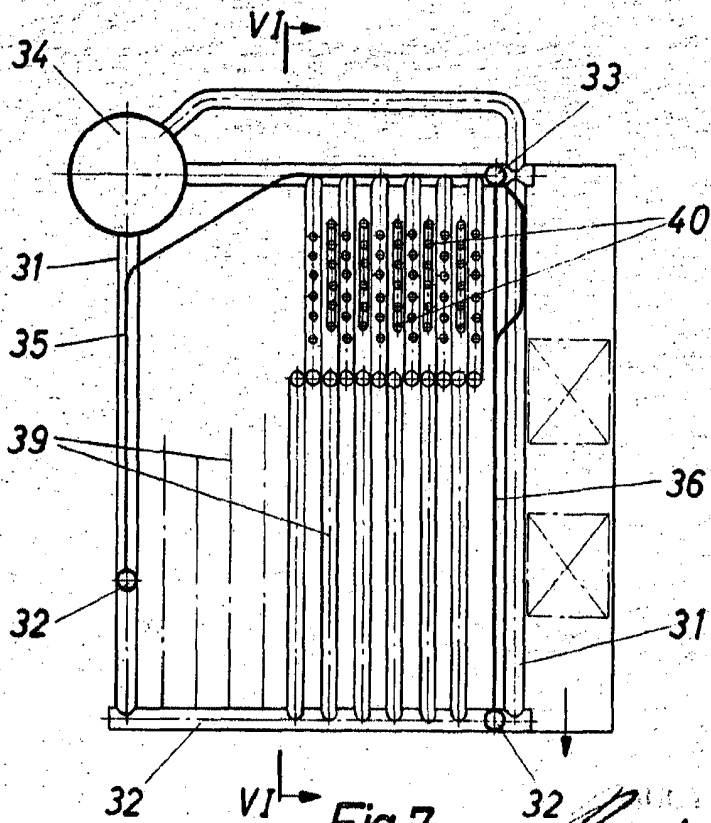


Fig. 7

Handwritten signature

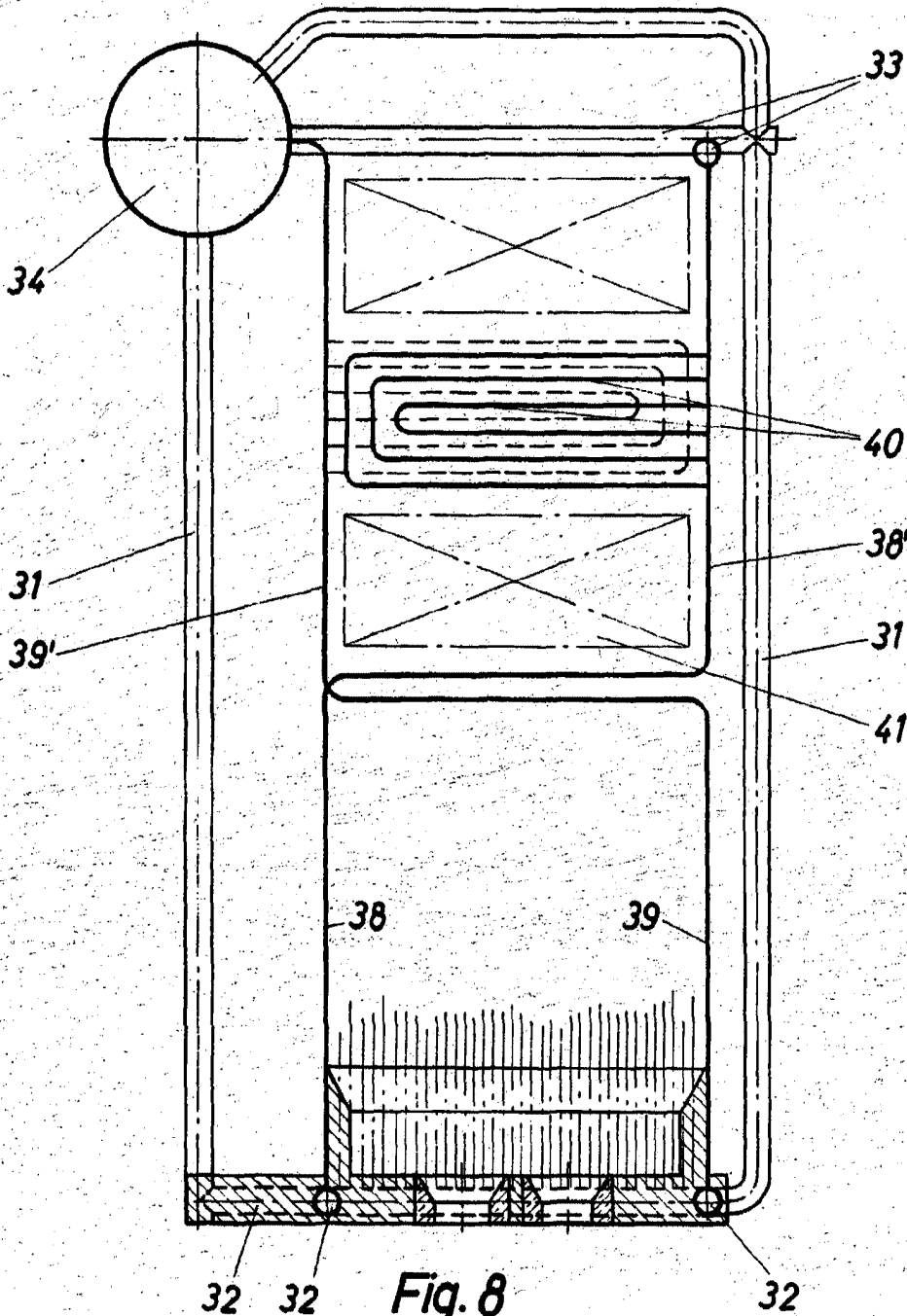


Fig. 8

COMILA VARIABLE

Handwritten signature