

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 MAR. 1979

(11) NUMERO	(10) A1
(21)	
(27) FECHA DE PRESENTACION	
	13 DIC. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
15869/77	21-diciembre-1.977	Suiza.-

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F 23 S	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"MEJORAS EN CHIMENEAS PARA GASES DE HUMO, PRINCIPALMENTE DE UNA CALDERA PARA AGUA CALIENTE".-

(71) SOLICITANTE (S)
SULZER FRERES, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
WINTERTHUR(Suiza).-

(72) INVENTOR (ES)
Dr. Albert Künzli.

(73) TITULAR (ES)
SULZER FRERES, S.A.

(74) REPRESENTANTE
M.V.DE LA TORRE.-

-Memoria Descriptiva-

El invento concierne a ciertas mejoras en las chimeneas para gases de humo, principalmente de una caldera para-
agua caliente, con sección rectangular, limitadas por pare -
5 des formadas por tubos soldados herméticamente al gas y que
comprende por lo menos un haz de tubos calentado por contac-
to, a cuyo efecto se ha previsto una abertura para la entra-
da del gas en una de las cuatro paredes,

Este tipo de chimeneas para gases de humo es cono-
10 cido a través de la patente CH-PS 580.791. Tiene el inconve-
niente de que por la entrada lateral de los gases de calefac-
ción la velocidad de distribución de éstos a través de la --
sección del haz de tubos, principalmente en la zona de entra-
da de éstos, es desigual. Esto puede dar lugar a condiciones
15 de circulación inestables en el lado del agua, así como a un
enfriamiento desigual de los haces, lo que tiene como conse-
cuencia una pérdida más elevada de los gases de salida, así-
como un calentamiento desigual de las paredes de los tubos.

El objeto de la invención consiste en mejorar la -
20 distribución de la corriente de gas a través de la sección -
del haz de tubos en una chimenea del tipo inicialmente cita-
do.

Este objeto se logra de conformidad con la inven -
ción, porque en la zona de entrada del gas al primer haz de-
25 tubos se ha previsto una superficie de estrangulación, forma-
da por tubos enfriados paralelos, que se extiende a través -
de toda la sección de la chimenea, con aberturas, de paso -
para el gas distribuidas uniformemente a través de la sec -
ción de la chimenea.

30 Debido a la disposición de la superficie de estran

gulación, la distribución de la velocidad del gas de calentamiento en la zona de entrada del haz de tubos se iguala constructivamente de forma sencilla. De éste modo, se mejora tanto el caldeamiento del haz de tubos como el de la pared del tubo. Gracias a la superficie de estrangulación, se genera además una turbulencia, cuya constancia influye de modo favorable en la transmisión calorífica en los tubos del haz de tubos.

Según otra realización de la invención con la abertura para la entrada del gas dispuesta en la pared frontal de la chimenea, los tubos de la pared frontal se encuentran curvados en la zona de entrada del gas en el primer haz de tubos, de tal forma que discurren en sentido transversal, a través de la chimenea, hasta cerca de la pared dorsal de ésta formado con estas partes curvadas la superficie de estrangulación. La utilización de los tubos de la pared frontal para formar la superficie de estrangulación tiene la ventaja constructiva de que, prácticamente, no se requieren operaciones de fabricación suplementarias, dado que los tubos de la pared frontal tendrían que ser curvados de todas formas en la zona de la abertura de entrada.

Según una realización adecuada más de la invención los tubos curvados de la pared frontal, que forman la superficie de estrangulación, están curvados en la zona de la pared dorsal de la chimenea, de tal forma, que, atravesando de nuevo la sección de la chimenea, son conducidos de nuevo a la zona del plano de la pared frontal de tal forma que el tubo queda configurado en forma de V. Con la curvatura en forma de V de los tubos la sección de circulación a la superficie de estrangulación se estrecha favorablemente con lo

cual la normal a la superficie de estrangulación se sitúa ya aproximada a la dirección deseada de los gases al entrar en el haz de tubos.

5 Si los lados de los tubos curvados en forma de "V" opuestos al haz de tubos dejan paso entre sí para la circulación de hollín o de partículas de escoria, o ambas cosas, se obtienen las ventajas suplementarias de que la rejilla de tubos formada por estos lados apoya la inversión en la dirección deseada y, en caso necesario, amortigua las oscilaciones del gas avivando por el quemador.

10 Según otra forma de realización adicional de la invención, con el haz de tubos dispuesto sobre la superficie de estrangulación y los tubos curvados desde la pared frontal para la formación de la superficie de estrangulación, antes de ser conducidos transversalmente a través de la chimenea, los tubos de la pared frontal son curvados ligeramente hacia fuera con respecto a la chimenea en una zona contigua al primer haz de tubos. Esta curvatura de los tubos no sólo permite aproximar el frente del haz de tubos a la superficie de estrangulación con un radio de curvatura del tubo determinado, sino también mejorar más la distribución de la velocidad en el haz. Con la curvatura de los tubos hacia fuera la pared frontal se refuerza además ventajosamente en sentido transversal.

25 Los tubos que forman la superficie de estrangulación según otra realización de la invención pueden estar constituidos también por tubos conducidos en sentido transversal a la chimenea, los cuales tienen su origen alternativamente en los tubos de uno y otro lado de la pared lateral de la chimenea y continúan en tubos de la correspondiente pa

red lateral opuesta. La ventaja de esta solución reside en -
que los tubos de la pared lateral son impulsados térmicamen-
te con mayor intensidad, lo cual aumenta en éstos la circula-
ción del agua.

5 Según otra forma de realización de la invención, a
la altura de la superficie de estrangulación cada segundo tu-
bo de ambas paredes laterales está subdividido en una sec-
ción inferior y una sección superior, por medio de una chapa
que bloquea su sección interior, y los tubos que forman la -
10 superficie de estrangulación unen en cada caso una sección -
inferior de los tubos de una de las paredes laterales con u-
na sección superior de los tubos de la otra pared lateral. -
De ésta forma se obtiene un buen apoyo lateral de la chime-
nea.

15 Finalmente, también es posible utilizar los tubos
del haz impulsados en primer lugar por la corriente del gas-
para la formación de la superficie de estrangulación, hacien-
do que estos tubos de la primera fila presenten una separa-
ción menor entre sí que los tubos de las filas siguientes. Se
20 logran de ésta forma una distribución muy uniforme de la co-
rriente del gas y la zona en la que se desintegra de nuevo -
la velocidad elevada, queda totalmente dentro de la zona -
del haz de tubos, por lo que la caída de presión producida -
en la superficie de estrangulación es aprovechada plenamente
25 para lograr una buena transmisión calorífica.

En la descripción siguiente se explican con mayor-
detalle algunos ejemplos de realización de la invención, con
ayuda del plano en el cual:

30 La figura 1 es una sección vertical esquemática a-
través de una caldera de agua caliente calentada por aceite-

combustible o gas, con una chimenea según la invención.

La figura 2 es una sección que corresponde con la línea II-II de la figura 1.

Las figuras 3 y 4, son una vista o vista en planta
5 de una superficie de estrangulación de una forma de realización evolucionada de la invención.

La figura 5 es una sección que corresponde con la línea V-V de la figura 3.

La figura 6 es una sección de un detalle evolucionado de la forma de realización, según las figuras 3 a 5.
10

La figura 7 es una vista en planta de la figura 6.

Y la figura 8 es una sección vertical a través de un haz de tubos inferior de otra chimenea evolucionada.

Según las figuras 1 y 2, de forma similar a la descripción detallada en la patente CH-PS 580.791, la caldera -
15 1, se compone de una cámara de combustión 2 formada por tubos 3 herméticos al gas, soldados entre sí y una chimenea 4 que se une a ésta por el lado del gas de humo. La chimenea -
está limitada por cuatro paredes verticales, dispuestas en -
20 ángulo recto entre sí, es decir, una pared frontal 10, una pared dorsal 11, así como dos paredes laterales 12 y 13. Estas cuatro paredes se componen de tubos conductores de agua -
10', 11', 12' ó 13', soldados herméticamente al gas, los cuales se encuentran unidos conectados por la parte superior a -
25 cuatro colectores 18, 19, 20 ó 21. Los tubos 10' y 11' están conectados por su extremo inferior a un distribuidor 15 común y los tubos 12' y 13' a un distribuidor 16 ó 17 cada -
uno.

A los tubos 12' y 13' de las paredes laterales 12-
30 y 13 se encuentran soldados tubos 25, curvados en forma de U

los cuales forman superficies de calefacción terminales y se proyectan paralelas a la pared frontal 10 y a la pared dorsal 11 de la chimenea 4. En la zona del haz inferior de tubo 25, los tubos 10' de la pared frontal 10 se encuentran curvados en una pequeña magnitud, hacia fuera con respecto a la chimenea 4, y son conducidos a continuación en sentido transversal a la chimenea, hasta cerca de la pared dorsal 11. Estos tubos 30 que atraviesan la chimenea 4 están distribuidos de modo uniforme a través de la sección de la chimenea y forman una superficie de estrangulación para el gas de calefacción. Los tubos 30 pasan cerca de la pared dorsal 11 a tubos 31 que, atravesando la chimenea 4, se proyectan hasta el plano de la pared frontal 10 y desembocan después por la parte superior en el distribuidor 15. En éste caso los tubos 30 y 31 se encuentran sin soldar en la mayor parte de su desarrollo en forma de V y de modo alternativo, ligeramente alternados entre sí, por lo cual, por una parte se producen hacia la parte superior aberturas de paso 28 en forma de hendiduras para el gas de humo que fluye de la cámara de combustión 2 a la chimenea 4 y, por otra, pasos 29 en forma de hendidura en la parte inferior para el paso de las partículas de hollín y escoria.

Las separaciones entre los lados superiores de los tubos 30 que forman la V están dimensionadas de tal forma que la suma de las secciones libres de circulación entre estos tubos son inferiores al 60% de la sección de circulación más estrecha de la zona del haz de tubos siguientes. De ésta forma, la velocidad de paso oscila con preferencia entre el doble y el cuádruple del valor de la velocidad de paso que resulta entre los tubos siguientes del haz de tubos. De ésta

forma, se logra que en la superficie de estrangulación formada de ésta manera el gas se arremanse y, con ello, se distribuya de modo uniforme a través de la sección. La pared inferior permeable, formada por los tubos 31, facilita la conducción de la corriente de gas contra la superficie de estrangulación y contribuye con ello a una distribución uniforme del gas a través de la sección de la chimenea.

Puede ser ventajoso apoyar los tubos 30 que se proyectan en la chimenea 4 en la pared dorsal 11 de la chimenea por medio de los apoyos 35 que se indican en la figura 1.

En el ejemplo de realización según las figuras 3 a 5, los tubos 40' y 40", que forman la superficie de estrangulación, se bifurcan de los tubos de las paredes laterales 41 ó 42, los cuales junto con los tubos 43 ó 44 forman las paredes laterales 12 ó 13. De los tubos 43 y 44 citados en último lugar no se bifurcan tubos correspondiendo con los tubos 40' y 40". En cada caso un tubo de unión 40' conduce de una sección inferior 45 de un tubo 41 a la sección superior 46 del tubo opuesto de la pared lateral 42. Contrariamente, un tubo de unión 40" conduce desde una sección inferior 47 del tubo de la pared lateral 42 citado a la sección superior 48 del tubo de la pared lateral 41 citado. Entre la bifurcación del tubo 40' del tubo 41 y la desembocadura del tubo 40" en el mismo tubo de la pared lateral 41, es decir, entre las secciones 45 y 48 del tubo de la pared lateral 41, la sección interior del tubo 41 se encuentra bloqueada totalmente o en su mayor parte por medio de una chapa de separación 50. Estas chapas de separación 50 se encuentran también en los puntos correspondientes en los demás tubos 41 y 42. El agua ascendente en la sección inferior 45 del tubo de la pared lateral 41, como consecuencia de la sección mas estrecha del--

tubo 40' fluye con mayor velocidad a través de este tubo 40-
y, a continuación, de nuevo con más lentitud a través de la-
sección superior 46 del tubo 42.

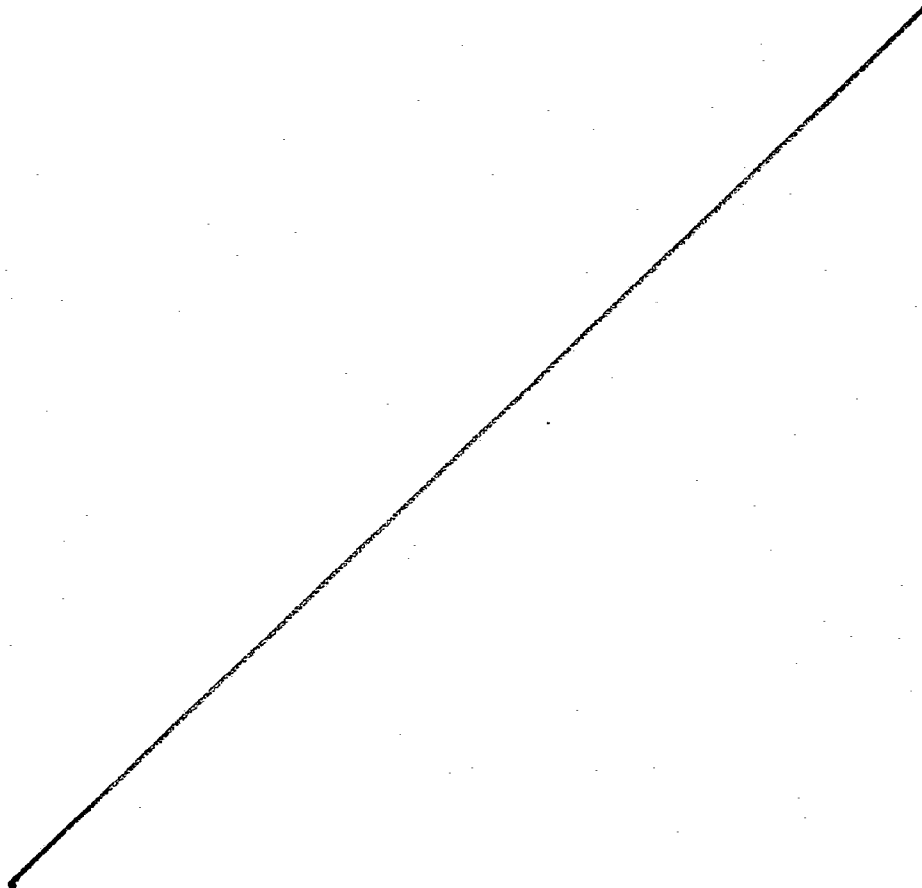
5 Como consecuencia, de la sección inferior 47 del -
tubo 42 fluye agua a través del tubo de unión 40" y la parte
superior 48 del tubo de la pared lateral 41. Por medio de --
las aberturas de paso existentes de forma premeditada o im -
premeditada en las chapas de separación 50 se puede lograr -
una purga de aire más segura de los tubos.

10 Todos los tubos de unión 40' y 40" forman en conjun -
to una superficie de estrangulación que se extiende a tra -
vés de toda la sección de la chimenea 4. Como se muestra en -
la figura 5, puede discurrir inclinada, aunque también puede
encontrarse dispuesta horizontal, en cuyo caso, según se re -
15 presenta en las figuras 6 y 7 para un tubo 42, la bifurca -
ción del tubo 40" y la desembocadura del tubo 40' se encuen -
tran a la misma altura, y, por razones de conveniencia la -
chapa de separación 50', puede ser conveniente unir los tubos
41, 42 por medio de soldadura en proximidad al punto de bi -
20 furcación o desembocadura, como se indica en la figura 6, por
medio de la arista de soldadura 52, circular.

En el ejemplo de realización según la figura 8 hay
que imaginar que en la chimenea 4 según se muestra en la fi -
25 gura 2, los haces de tubos están conectados como superficies
de calefacción terminales a los tubos de la pared lateral -
13'. Cada uno de los lados inferiores de los tubos 60 en "U"
de las superficies de calefacción terminales impulsados en -
primer lugar por la corriente de gas presentan a tal efecto -
un diámetro mayor que los tubos 61 y 62 en "U", situados en -
30 el interior de cada superficie de calefacción terminal del -

haz. Los tubos 61 y 62 de todas las superficies de calefacción terminales de este haz que se corresponden entre sí se encuentran sobre planos horizontales comunes, en tanto que -
5 los dos superiores de los tubos 60 en U discurren alternativamente en dos planos con distintas alturas. Los lados inferiores de los tubos 60 forman así una superficie de estrangulación.

También sería posible realizar todos los tubos 60, 61 y 62 en "U" con el mismo diámetro, disponiéndolos sin embargo alternados, con excelción de los lados inferiores de -
10 los tubos 60 en "U".



-REIVINDICACIONES-

1ª.- Mejoras en chimeneas para gases de humo, principalmente de una caldera para agua caliente, con sección rectangular, limitada por paredes formadas por tubos soldados herméticamente al gas y constituida por lo menos por un haz de tubos calentado por contacto en la cual, en una de las cuatro paredes, se ha previsto una abertura para la entrada del gas, -
5 caracterizadas porque en la zona de entrada del gas al primer haz de tubos se ha previsto una superficie de estrangulación formada por tubos paralelos enfriados, la cual se extiende a
10 través de toda la sección de la chimenea, con aberturas de paso para el gas uniformemente distribuidas a través de la sección de la chimenea.

2ª.- Mejoras, según reivindicación 1, con una abertura para la entrada del gas dispuesta en la pared frontal, caracterizadas porque en la zona de entrada del gas al primer haz de
15 tubos los tubos de la pared frontal están curvados de tal forma que discurriendo transversales a través de la chimenea son conducidos hasta cerca de la pared dorsal de la chimenea y forman con estas partes curvadas la superficie de estrangulación.
20

3ª.- Mejoras, según reivindicación 2, caracterizadas porque los tubos que forman la superficie de estrangulación están curvados en la zona de la pared dorsal, de tal forma que, -
25 atravesando de nuevo la sección de la chimenea, son conducidos a la zona del plano de la pared frontal, por lo que resulta una configuración del tubo en forma de V.

4ª.- Mejoras según reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los haces de tubos calentados por contacto están dispuestos por encima de la superficie de estrangulación.
30

- 5ª.- Mejoras según reivindicaciones 3 y 4, caracterizadas -
porque los lados de los tubos cuevados en forma de V opues -
tos al haz de tubos dejan espacios entre sí para el paso del
hollín o de las partículas de escoria, o de ambas cosas.
- 5 6ª.- Mejoras, según reivindicaciones 2 a 5, caracterizadas -
porque, antes de ser conducidos transversalmente a través de
la chimenea, los tubos de la pared frontal están ligeramente
curvados hacia fuera con respecto a la chimenea, en una zo-
na contigua al primer haz de tubos.
- 10 7ª.- Mejoras, según reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas -
porque los tubos que forman la superficie de estrangulación-
por lo menos en una zona media referida a la anchura de la -
chimenea, están apoyados en los tubos de la pared dorsal de-
la chimenea.
- 15 8ª.- Mejoras, según reivindicaciones 1 a 7, caracterizadas -
porque la pared frontal de la chimenea forma al mismo tiempo
la pared dorsal de una cámara de combustión.
- 9ª.- Mejoras, según la reivindicación 8, caracterizadas por-
que en una pared frontal de la cámara de combustión opuesta-
20 a la pared dorsal de la cámara de combustión se encuentra -
dispuesto por lo menos un quemador.
- 10ª.- Mejoras, según reivindicación 9, caracterizadas porque
las paredes laterales de la cámara de combustión están alinea
das con las paredes laterales de la chimenea y están consti-
25 tuídas igualmente por tubos soldados herméticamente al gas.
- 11ª.- Mejoras, según reivindicación 10, caracterizadas por -
que por lo menos un colector inferior de la pared lateral de
la cámara de combustión forma al mismo tiempo el colector -
de una pared lateral alineada de la chimenea.
- 30 12ª.- Mejoras, según reivindicaciones 3 y 11, caracteriza -

das porque por lo menos a uno de los colectores de la pared-lateral se encuentra conectado un colector que se extiende - por debajo de la pared frontal de la chimenea, del que se bifurcan los tubos curvados en forma de V de la pared frontal-
5 de la chimenea.

13ª.- Mejoras, según reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas porque la suma de las secciones libres de circulación entre- los tubos de la superficie de estrangulación son más peque - ñas, con preferencia inferiores al 60%, que la sección de -
10 circulación más estrecha en la zona del haz de tubos.

14ª.- Mejoras, según reivindicación 1ª, caracterizadas por - que los tubos que forman la superficie de estrangulación se- componen de tubos conducidos transversalmente a través de la chimenea, los cuales tienen su origen alternativamente en -
15 los tubos de una y otra pared lateral de la chimenea y se - continúan en tubos de la correspondiente pared lateral opues - ta.

15ª.- Mejoras, según reivindicación 1, caracterizadas porque a la altura de la superficie de estrangulación en ambas pare -
20 des laterales, cada segundo tubo está subdividido en una sec - ción inferior y una sección superior por medio de una chapa- que bloquea su sección interior y porque los tubos que for - man la superficie de estrangulación unen en cada caso una - sección inferior de los tubos de una de las paredes latera -
25 les con una sección superior de los tubos de la otra pared - lateral.

16ª.- Mejoras, según reivindicación 15, caracterizadas por- que la chapa que separa la sección inferior de la sección su -
perior de un tubo de la pared lateral está curvada en forma-
30 de S.

17^a.- Mejoras, según reivindicación 1, caracterizadas porque los tubos que forman la superficie de estrangulación son la fila inferior de tubos del haz de tubos, que representan entre sí una separación menor que los tubos de las filas situadas por encima.

18^a.- Mejoras, según reivindicación 17, caracterizadas porque el diámetro del tubo de la fila inferior de tubos es mayor que el diámetro de los tubos situados por encima.

19^a.- Mejoras, según reivindicación 17, caracterizadas por que la fila inferior de tubos del haz de tubos está dispuesta en un plano transversal a la corriente de gas y los tubos sucesivos del haz de tubos se han previsto en la misma división transversal pero en disposición alternada.

20^a.- Mejoras, según reivindicaciones 1 a 19, caracterizadas porque los tubos del haz de tubos se bifurcan de los tubos de las paredes laterales como superficies de calefacción terminales y conducen de nuevo a estos.

21^a.- "MEJORAS EN CHIMENEAS PARA GASES DE HUMO, PRINCIPALMENTE DE UNA CALDERA PARA AGUA CALIENTE".-

Consta la presente memoria descriptiva de catorce-hojas, numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se le acompañan dos de planos para su mejor comprensión.

Madrid,

113 HIC. 19 X 8
M. V. DE LA TORRE
P. F.
Emilio García Arteaga

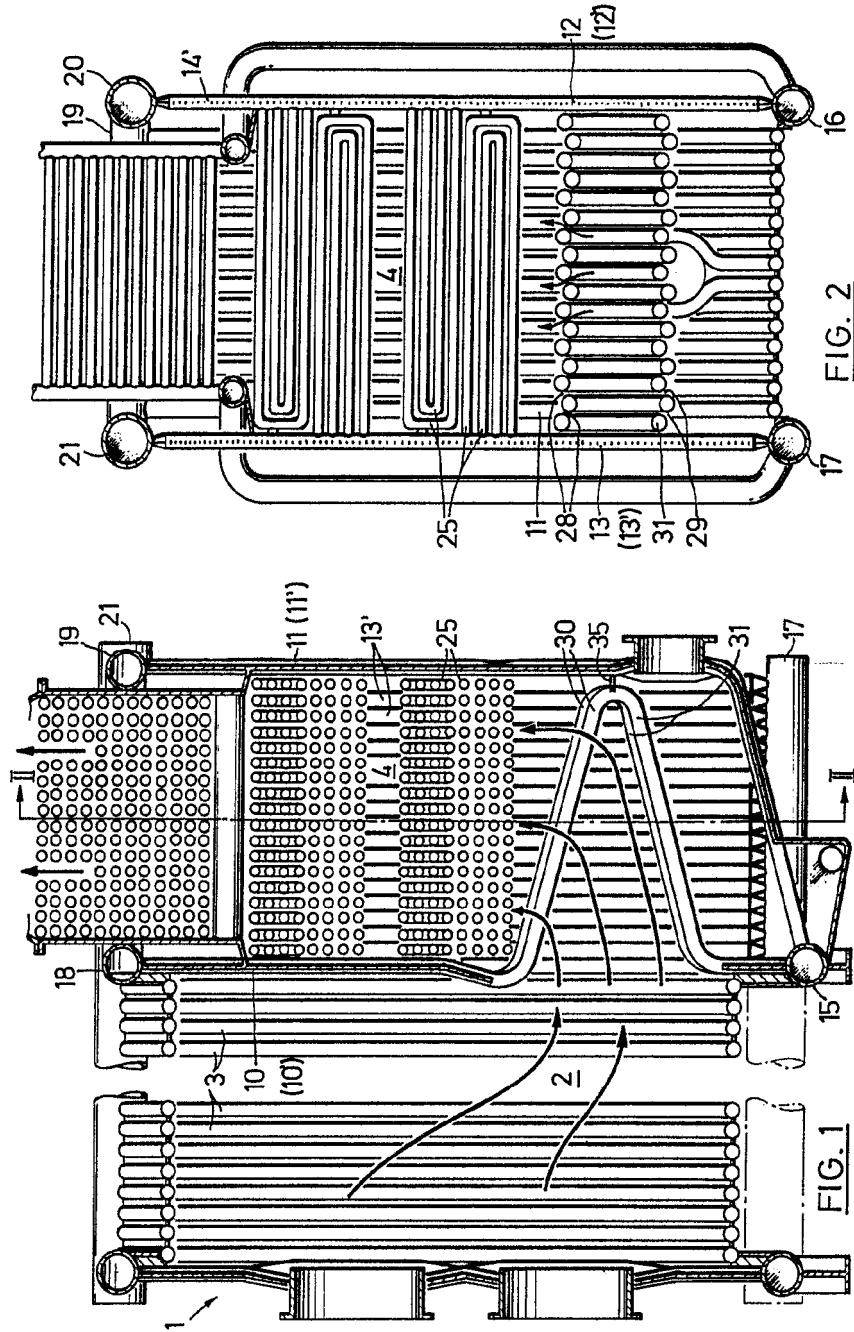


FIG. 2

FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid d. 13 DIV. 18
P. DE LA TORRE
Emilio Gal. C. de la Torre

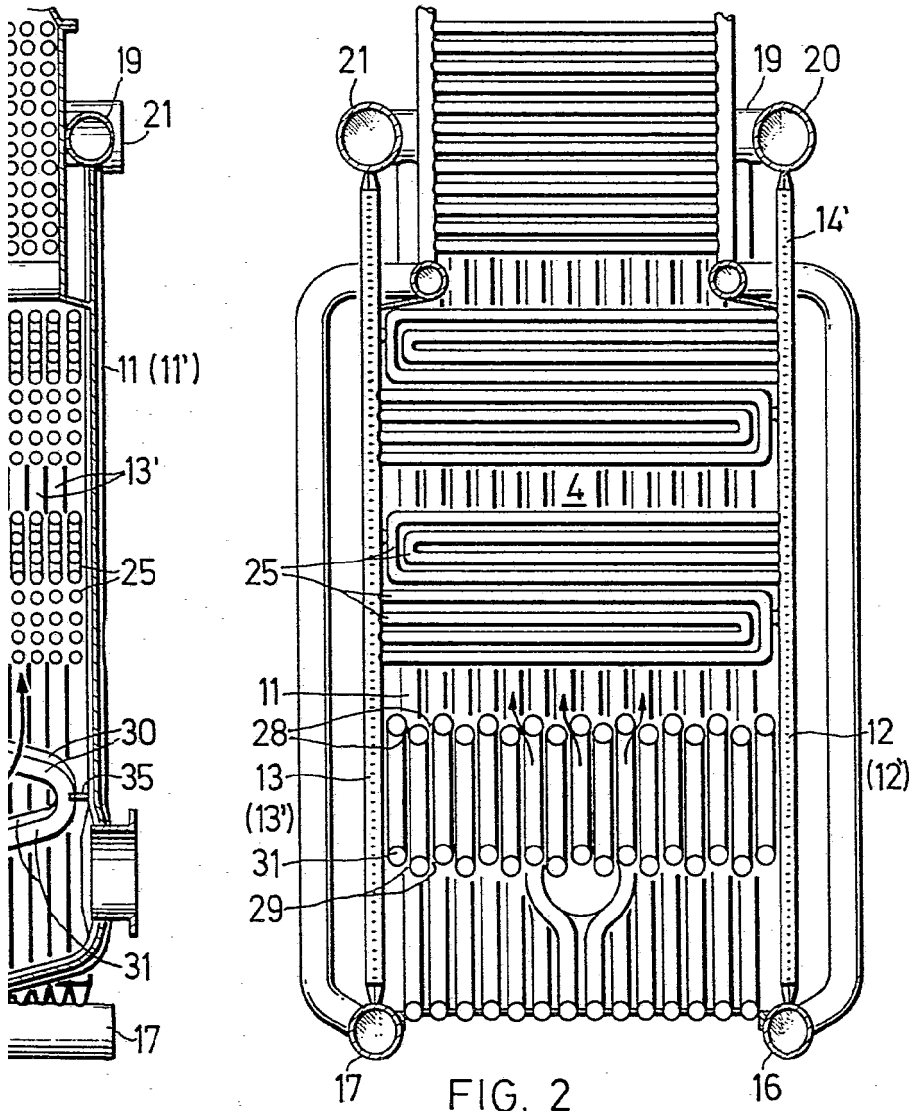


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 13 DIC. 1978

M. V. DE LA TORRE
P. E. DE LA TORRE

Emilio de la Torre

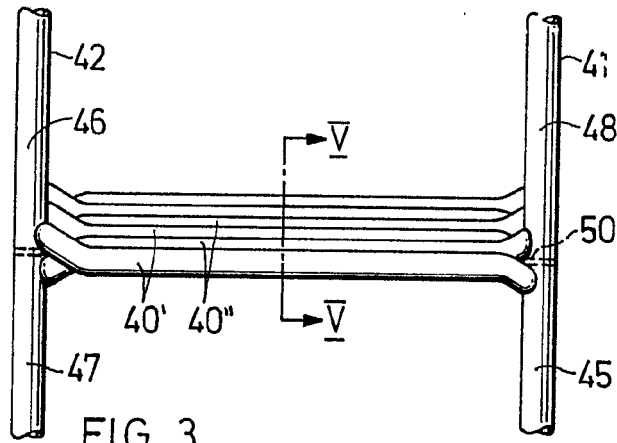


FIG. 3

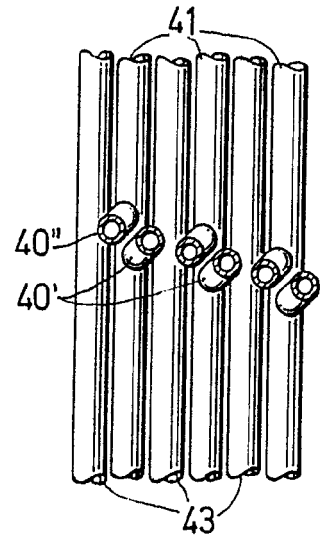


FIG. 5

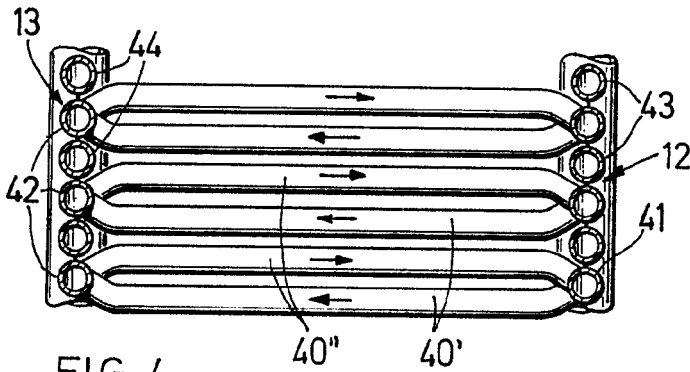


FIG. 4

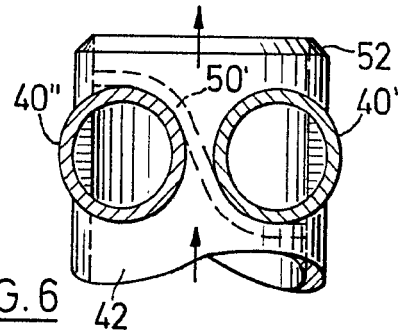


FIG. 6

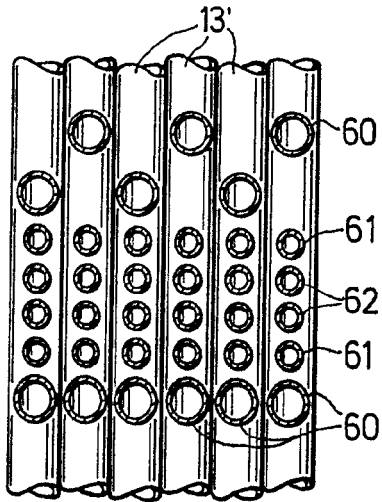


FIG. 8

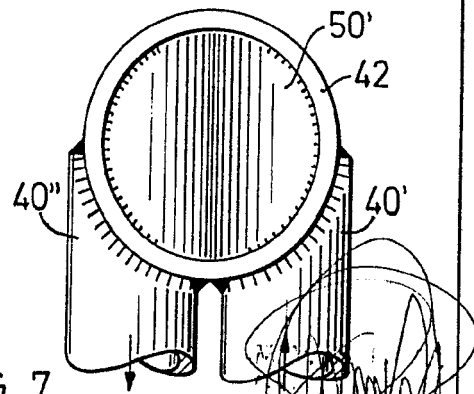


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 13