

383710



383710

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE <u>F22</u>
SUBCLASE <u>B</u>

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma -
SULZER FRERES SOCIETE ANONYME, entidad suiza , residente en WINTER-
THUR (SUIZA), por: " PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS CALDE--
RAS DE VAPOR CON UNA CAMARA DE AGUA."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unos perfeccionamientos introdu-
cidos en las calderas de vapor con una cámara de agua atravesada --
por un canal de humos en cuya entrada está dispuesto un quemador. -

En las calderas de vapor conocidas de este tipo está dis-
5 puesto en la entrada del canal de humos como quemador por ejemplo -
un quemador de petroleo atravesando el gas de combustión procedente
del mismo el canal de humos en dirección longitudinal del mismo. Las
paredes del canal de humos están formadas en la mayoría de los ca--
sos por un tubo ondulado siendo el coeficiente de transmisión térmi-
10 ca en dicho tubo desde el gas de combustión al tubo relativamente -
reducido debido al flujo longitudinal del gas de humos, lo que moti-
va el que la caldera tenga grandes dimensiones.-

La invención tiene por objeto crear una caldera de vapor
del tipo antes descrito cuyas dimensiones son mucho más reducidas,-
15 siendo su construcción todavía más económica y segura en su funcio-
namiento. Según invención se resuelve este problema de tal manera --
que el quemador está construido como quemador de mufla, estando dis--



puestos en el canal de humos al menos en su parte que s-e acopla al quemador de mufla unos tubos sometidos a la acción del gas de combustión en sentido transversal y abiertos hacia la cámara de agua.-
20 Gracias a esta realización del quemador como quemador de mufla se genera sobre un volumen reducido un gas de humo muy caliente que, - despues de abandonar la mufla entra directamente en contacto con -- los tubos dispuestos transversalmente en el canal de humos, en cuyo
25 proceso tiene lugar una transmisión térmica mucho más intensa al -- agua en la caldera de vapor que en las calderas ya conocidas. Debido a la disposición transversalmente en el canal de humos de los tubos abiertos hacia la cámara de agua el coeficiente de transmisión térmica se aumenta esencialmente tanto desde el gas de humos a dichos
30 tubos como además desde estos tubos al agua, de modo que en la caldera de vapor según invención la superficie de transmisión térmica puede ser dispuesta en un espacio más reducido. De esto resulta un tipo de construcción de la caldera más compacto que era posible en las calderas conocidas con el canal de humos que atraviesa la cámara
35 de agua.-

Algunos ejemplos de realización de la invención son explicados en la siguiente descripción con ayuda del plano, mostrando: --
Fig. 1 una sección vertical de una caldera de vapor seg. invención correspondiente a la línea I - I de fig. 2;
40 fig. 2 una sección transversal de la caldera correspondiente a la línea II - II en figura 1;
fig. 3 una sección del canal de humos correspondiente a la línea III-III en figura 2;
figs. 4 y 5 cada una variante del canal de humos de la caldera de vapor según invención.-
45

Según las figs. 1 hasta 3 la caldera de vapor consta de un tambor horizontal 1 lleno de agua hasta el nivel 60, cuya cámara de agua está atravesada por un canal de humos 2 de sección rectangular. El canal de humos está limitado arriba por un tabique horizontal 3 y abajo por un tabique horizontal 4 y lateralmente por dos tabiques verticales 7 y 8. Los tabiques laterales 7 y 8 están formados por tubos de aleta 9 soldados hermeticamente entre si y abiertos arriba y abajo hacia la cámara de agua. El canal de humos 2 así formado está dotado en su extremo de entrada (en fig. 1 a la izquierda) de un que



55 mador de mufla 30, constituido por una mufla 31 de material cerámico
una lanza del chorro de combustible líquido y/o gaseoso dispuesta en
en eje de la mufla y dos canales de admisión de aire 33 y 34. En los
dos canales anulares están previstos elementos impulsores de rota-
ción que hacen que el aire para la combustión entre en movimiento -
60 helicoidal en la mufla de modo que está sometida incluso la llama a -
un movimiento helicoidal dentro de la mufla. La mufla 31 alcanza en
ello en su lado en su lado interior elevadas temperaturas lo que ---
tiene por consecuencia el que la combustión es finalizada todavía -
dentro de la mufla.-

65 En el centro de salida del canal de humos 2 (en fig. 1 a
la derecha) desemboca el canal en una cámara de inversión 40 de la
que arranca unos tubos de humos 41 paralelos al canal de humos los
que atraviesan igualmente la cámara de agua y que desembocan en una
colectora de humos 42. A dicha caja colectora va acoplada una chime-
70 nea no dibujada. Entre la caja colectora 42 y la chimenea puede dis-
ponerse la superficie de caldeo de un economizador.-

En la galería de humos 2 están dispuestos en su tramo 10
que sigue al quemador de mufla 30 unos tubos 5 accionados transver-
salmente por el flujo del humo los que están abiertos hacia la cáma-
75 ra de agua. Los tubos 5 están situados perpendicularmente en el ca-
nal de humos y dispuestos por grupos en planos situados en ángulo --
recto al flujo de los gases de humo. Los extremos inferiores de los
tubos 5 están soldados hermeticamente al tabique inferior 4 del ca-
nal de humos. Los tubos 5 se prolongan hacia arriba rebasando el lí-
80 mite superior del canal de humos y están acodados con respecto a -
la vertical. Los tramos acodados de los tubos están cortados en sus
extremos en sentido inclinado con respecto al eje del dicho tramos.
En el punto de paso de los tubos 5 por el tabique superior 3 del ca-
nal de humos estos están hermeticamente soldados con dicho tabique
85 de modo que los tramos de tubos verticales actúan como virrotillos.
De igual modo están dispuestos los tubos 5 en el tramo 46 del canal
de humos contiguo a la cámara de inversión 40 sometidos transversal-
mente al flujo del gas de combustión y abiertos hacia la cámara de
agua. Entre los tramos 10 y 46 de la galería de humos 2 se encuentra
90 el tramo 15 dotado igualmente de tubos 16 sometidos transversalmen-

- 4 - 383710



te al flujo del gas de humo, pero estos tubos no son atravesados ---
por agua sino por vapor. Por encima de los tubos 16 está montada so-
bre el tabique 3 herméticamente una caja 47 la que mediante un ta-
bique de separación 48 forma dos cámaras 17 y 18. Por debajo del ta-
95 bique 4 del canal de humos está fijada hermeticamente una caja 49,-
por la que está formada una cámara de inversión 19 para el vapor de-
saguable mediante no dibujados. La cámara 17 comunica a través de un
tubo 20 con la cámara de vapor de la caldera, mientras que desde la
cámara 18 arranca un conducto 21 que sale fuera del tambor 1 y comu-
100+ nica con un consumidor de vapor no ilustrado.-

Por debajo de los tres grupos de tubos 5 situados más ---
próximos al quemador de mufla 30 está prevista para cada uno de es-
tos tubos una tobera 50 para la admisión de agua de alimentación. -
Los tubos 50 están dispuestos sobre tres distribuidores 51 agrega-
105 dos a sus respectivos grupos de tubos y acoplados a un conducto 52
común para agua de alimentación.-

Durante el servición de la caldera de vapor es quemado en
el quemador de mufla 30 gas y/o petroleo, fluyendo el gas de combus-
tión originado en este proceso por el canal de humos 2 en direccón
110 longitudinal del mismo, siendo transmitido el calor del gas al agua
que fluye por los tubos 5 y al vapor que fluye por los tubos 16. Des-
de la cámara de inversión 40 el gas de humo llega para la siguiente
disipación de calor a los tubos de humo 41, abandonando despues a --
través de la cámara colectora 42 la caldera de vapor. El agua de ali-
115 mentación es admitida; eventualmente despues de un precalentamiento
en un economizador, a través del conducto 52 a la caldera. En las to-
beras 50 se produce una velocidad de salida relativamente elevada -
de modo que es arrastrada adicionalmente agua procedente de la cáma-
ra de agua hacia dentro de los tubos 5 del primero de los tres gru-
120 pos. De este modo queda asegurada la refrigeración de estos grupos de
tubos calentados con la máxima intensidad por el gas de humo. A tra-
vés de los demás grupos de tubos 5 circula el agua conforme el prin-
cipio de circulación natural. El volumen de elemento operador que --
atravesa estos tubos es aumentado todavia más por los tramos de tu-
125 bos 6 de efecto de chimenea. Por el acodado de dichos tubos de tramos
6 se crea por un lado espacio para el montaje de los tubos de humo



41 y por otro lado se produce una expulsión previa de las burbujas -
de vapor, de modo que el agua descendente en figura 2 hacia la dere-
cha es practicamente libre de burbujas. El vapor que se acumula en la
130 cámara de vapor por encima del nivel 60 fluye a través del tubo 20
a la cámara 17 y desde allí a través de los tubos 16 acoplados a la
misma. Una vez pasado por la cámara 19 el vapor fluye a través de los
tubos 16 que desembocan en la cámara 18 y abandona en forma de vapor
recalentado la caldera de vapor a través del conducto 21.-

135 Según fig. 4 el canal o la galería de humos 2' tiene sección
cuadrangular y está dispuesto en la cámara de agua de tal manera que
una de las dos diagonales seccionales está situada verticalmente. -
También en este ejemplo de realización se encuentra en el canal de -
humos unos tubos 5' sometidos transversalmente al flujo del gas de -
140 combinación y abiertos hacia la cámara de agua, estando dispuestos di-
chos tubos 5' en grupos en planos paralelos entre si y en ángulo rec-
to con respecto a la dirección de flujo del gas de humo. En variación
del ejemplo seg. figs. 1 hasta 3 se cruzan sin embargo los tubos 5'
dispuestos en planos sucesivos. Los extremos de los tubos 5' soldados
145 igual como en los ejemplos anteriores, hermeticamente a los tabiques
del canal de humos situados en ángulo recto con ellos, de modo que -
los tabiques están bien refrozados contra la formación de abolladu-
ras. En este ejemplo se ha renunciado a los tubos murales correspon-
diente a los tubos de aleta 9. Incluso podría ser conveniente prever
150 tales tubos murales al menos en el tramo del canal de humos sometido
a una carga elevada de los gases de humo calientes. En figura 4 los -
tramos de tubo 6' que sobresalen de los tabiques limitadores superio-
res del canal de humos son unos manguitos encajables. Dicha forma de
realización dotada de manguitos encajables tiene la ventaja de que -
155 los lugares de soldadura entre los extremos de los tubos 5' y los ta-
biques limitadores superiores del canal de humos son mejor accesibles
que con las prolongaciones tubulares dispuestas fijas.-

Según fig. 5 la sección transversal del canal de humos 2''
tiene forma de rombo. Los tubos 5'' están dispuestos como en fig. 4. -
160 Gracias a la sección en forma de rombo los tubos 5'' están situados
más empujados que en fig. 4 por lo que las burbujas de vapor pueden -
salir algo mejor de los tubos.-



También en los ejemplos de realización según las figuras -
4 y 5 pueden seguir al tramo del canal de humos dotado de tubos 5' o
165 respectivamente 5'' abiertos hacia la cámara de agua y respectiva-
mente a los tubos 16 atravesados por el vapor en fig. 1 unos tubos -
correspondientes que entonces serán dispuestos convenientemente de la
igual manera como los tubos 5' y 5''.-

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la pre-
170 sente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variables
los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles ac-
cesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esen-
cialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada esta memoria son cier-
175 tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un
sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y ex-
plotación exclusiva de:

180 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; caracterizados porque el quemador está utilizado
como quemador de mufla estando dispuestos en el canal de humos, al me-
nos en su tramo a continuación del quemador de muflas; unos tubos so-
metidos transversalmente al flujo del gas de humo y abiertos hacia la
185 cámara de agua.-

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; según reivindicación 1ª, caracterizados porque --
los tubos abiertos hacia la cámara de agua están dispuestos en gru-
pos en unos planos paralelos entre si y rectangulares con respecto a
190 la dirección de flujo de los gases de combustión.-

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; según reiv. 1ª, caracterizados porque el canal de
humos tiene sección cuadrangular.-

195 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; según reiv. 3ª, caracterizados porque el canal de
humos está limitado por dos tabiques horizontales y dos tabiques --
verticales, comunicando los tubos abiertos hacia la cámara de agua --
los dos tabiques horizontales.-



200 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de va-por con -
una cámara de agua; según reiv. 3ª o 4ª, caracterizados porque los dos
tabiques verticales están formados cada uno por una serie de tubos de
aleta contiguos y soldados entre si que están igualmente abiertos ha
cia la cámara de agua.-

205 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; según reiv. 3ª, caracterizados porque el canal de -
humos tiene sección en forma cuadrangular o de rombo y está dispues-
to en la cámara de agua de tal manera que una de las dos diagonales
de la sección situada verticalmente.-

210 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; según reiv. 2ª y 6ª, caracterizados porque los tu9
bos dispuestos cada uno en un plano y abiertos hacia la cámara de --
agua están situados paralelos con respecto a dos paredes del canal -
de humos opuestas entre si, mientras que los tubos de planos sucesi--
vos se cruzan entre si.-

215 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con --
una cámara de agua; según reiv. 1ª, caracterizados porque los tubos --
abiertos hacia la cámara de agua sobresalen de la limitación superior
del canal de humos.-

220 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con ---
una cámara de agua; según reiv. 8ª, caracterizados porque los tramos
tubulares que sobresalen del canal de humos son manguitos encajables.

225 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con -
una cámara de agua; según reiv. 1ª, caracterizados porque en dirección
de flujo del gas de combustión sigue al tramo del canal de humos do-
tado de tubos abiertos hacia la cámara de agua un tramo dotado de tu
bos conductores de vapor sometidos transversalmente al flujo del gas
de combustión.-

230 11ª.- Perfeccionamientos introducidos en las calderas de vapor con -
una cámara de agua; según reiv. 10ª, caracterizados porque en dirección
de flujo del gas de humo y detrás del tramo del canal de humos dota-
do de tubos conductores de vapor sometidos transversalmente al gas -
de humo siguen por la longitud restante del canal nuevamente unos tu
bos sometidos transversalmente a la acción del gas de humo y abier--
tos hacia la cámara de agua.-

- 8 - 383710



12ª.- " PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS CALDERAS DE VAPOR -
CON UNA CAMARA DE AGUA."

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 16 SEP. 1970

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

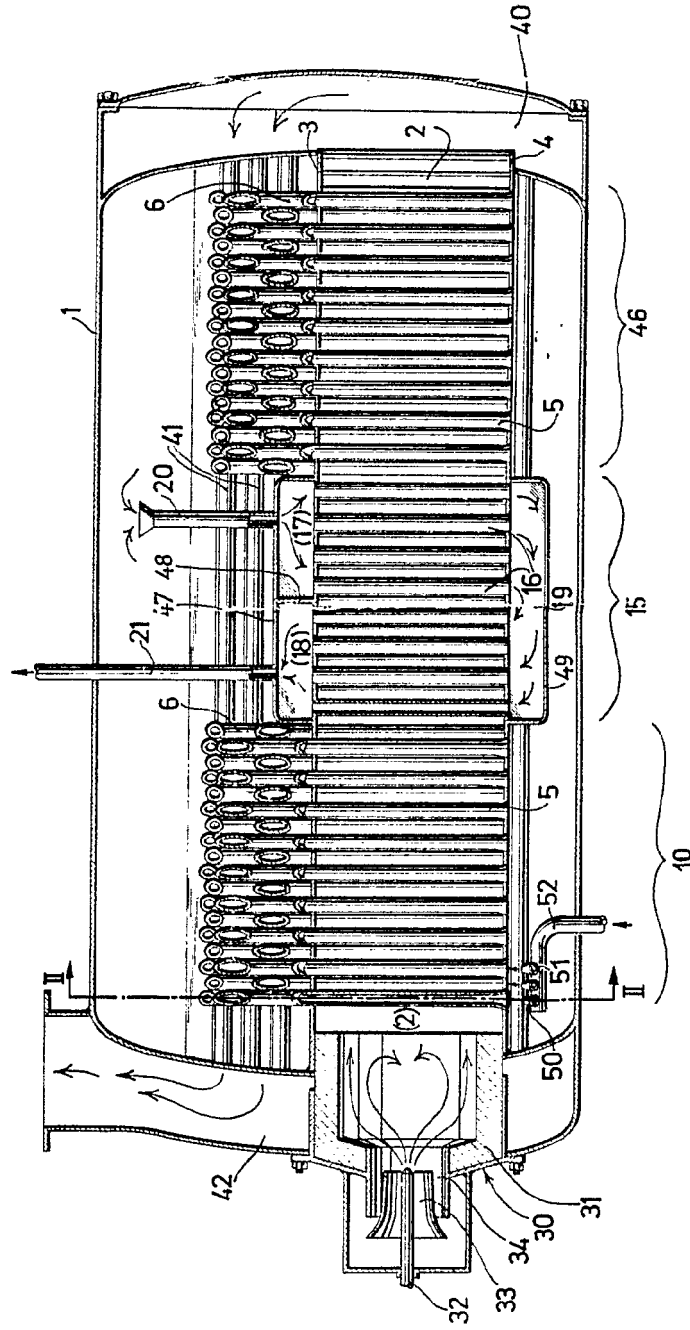
José Pérez Collado

383710

383710



Fig.1



RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Solís
José Pérez Solís

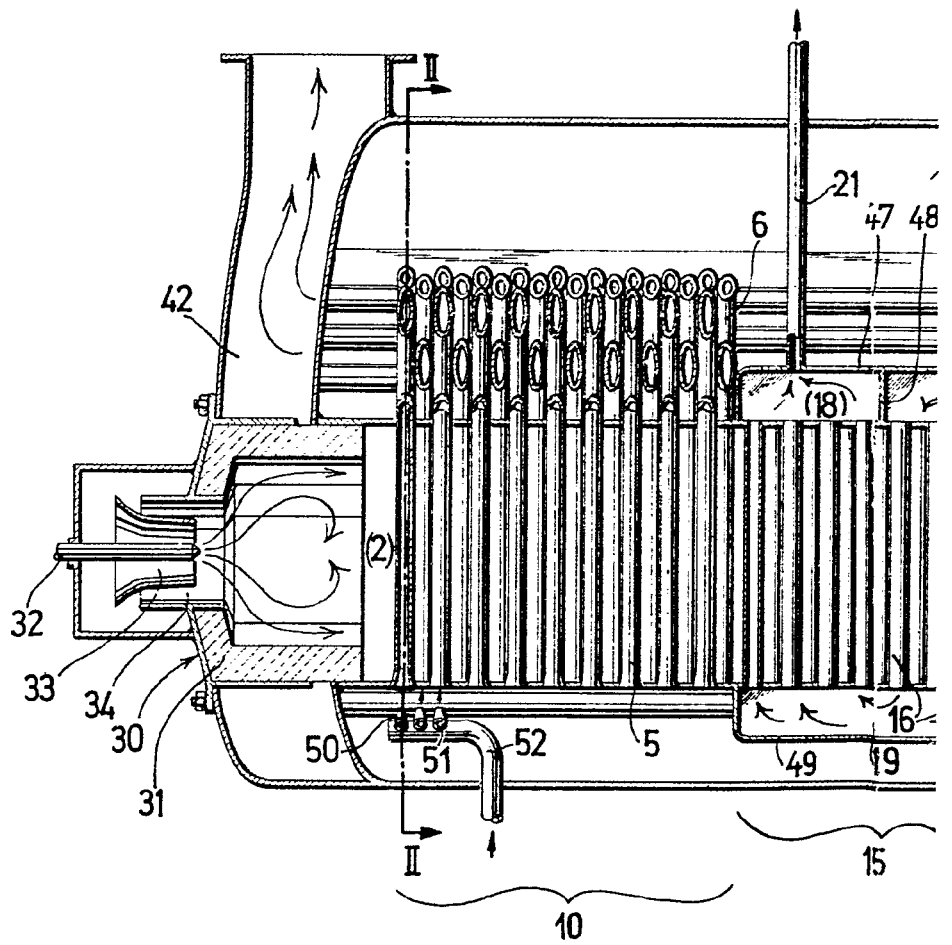
ESCALA VARIABLE

1000073

FIRMA SULZER FRERES SOCIETE ANONYE.

(TRES PLANOS)

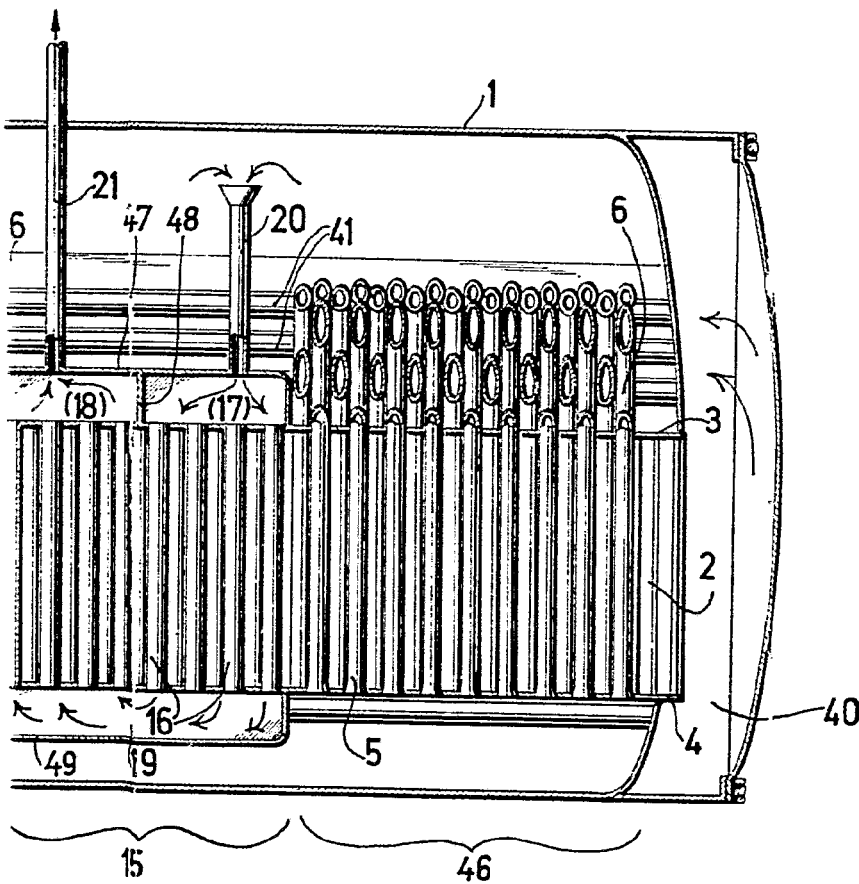
383710



383710



Fig. 1



RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado
José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE

383710

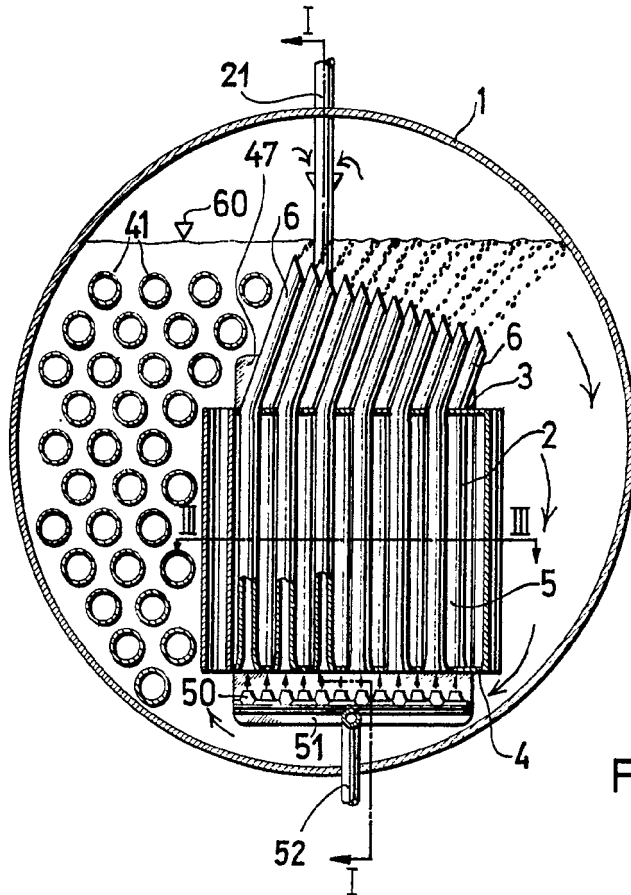
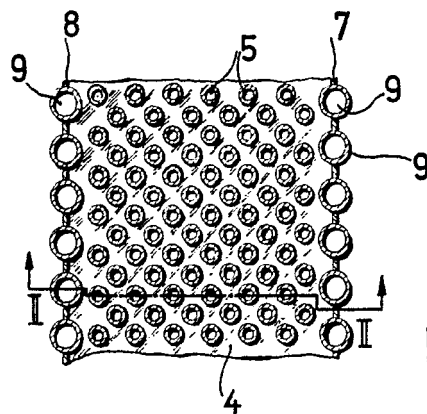


Fig. 2

Fig. 3



RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE

383710

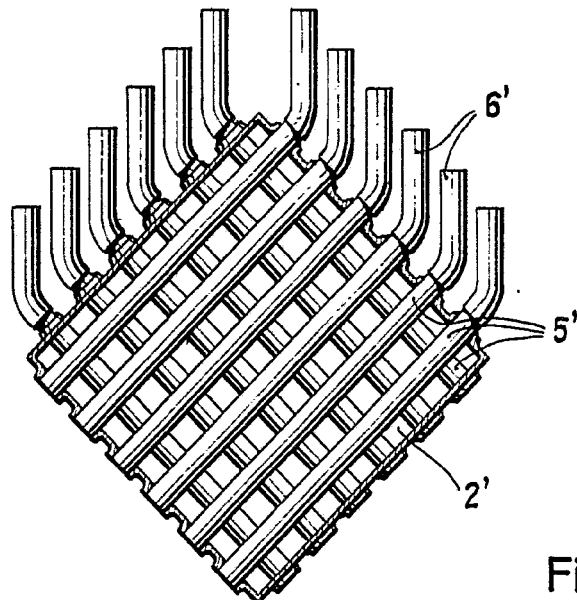


Fig.4

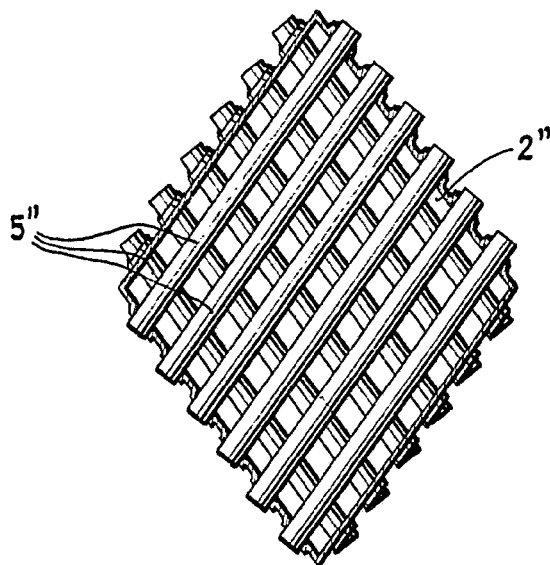


Fig.5

ESCALA VARIABLE