



281 092

281 092

MEMORIA DESCRIPTIVA

QUE SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD DE REGISTRO DE
PATENTE DE INVENCION

por:

veinte años, en España, y Provincias de Ultramar,
con acogimiento a la prioridad austriaca de Pa-
tente nº. 9A 7342/61, de fecha 29 de Ebre. de 1961,

a favor de:

ING. OTTO BERGER, Wien XX, Brigittenuerlände 234,
de Austria,

por:

PROCEDIMIENTO PARA EL ENCENDIDO Y COMBUSTION EN
CALDERAS EMPLEANDO COMBUSTIBLES LIQUIDOS O GA-
SEOSOS.

=====

La presente Invención se refiere a un pro-
cedimiento para la combustión de combustibles líquidos
o gaseosos, y a la combustión de calderas para reali-
zar dicho procedimiento. Una combustión eficaz de cal-
dera implica, ante todo, cuatro necesidades, es decir,



10

conseguir una combustión e ser posible totalmente perfecta, transmitir el calor que se genera, con el máximo efecto, a través de las superficies de caldeo hasta el agua o el medio que se vaya a calentar; mantener una dirección de la llama sin oscilaciones, y de esta forma, prestar un seguro servicio, y facilitar un suministro discrecional a base de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos, sin mayores modificaciones.

15

Es sabido que, para conseguir una combustión perfecta, se precisa una buena agitación de la mezcla de combustible y aire y que una reducción parcial de los gases de escape hacia el núcleo de la llama mejora el efecto, puesto que, de esta forma, las posibles partículas todavía no quemadas tienen nuevamente la oportunidad de mezclarse, varias veces, con el oxígeno del aire, a temperaturas mayores.

20

25

En lo que respecta a la transmisión del calor de combustión a las superficies de calentamiento o caldeo, son de importancia, ante todo, dos componentes entre las actuales fórmulas en vigor, para la transferencia específica del calor; la irradiación de calor, que depende de la temperatura y de la densidad de la capa de los gases de calentamiento, y la convección, que depende de la velocidad de los gases que pasan por las superficies de caldeo. Gracias a la Patente austriaca n.º. 218.160, se ha podido conocer un procedimiento para la combustión de combustibles líquidos o gaseosos en una cámara de combustión rodeada, preferentemente, de una camisa de agua, cilíndrica, a excepción de las aberturas para la salida de los humos y cerrada por todos los lados; en ella se ha previsto

30

35

281 092



= 3 =

40 en su parte posterior, una desviación de los gases de cal-
deo mediante la introducción, de forma excéntrica y preferen-
temente paralela al eje, del radiador del combustible en la
cámara de combustión, produciéndose un espacio estanco a cau-
sa de la sección relativamente estrecha de la salida de los
humos, que se encuentra cerca del quemador, inmediatamente jun-
to a la desembocadura del escape de humos para los gases des-
viados, de manera que una parte de los gases de escape pasa
45 hasta el núcleo de la llama, llevando partículas de gas sin
quemar a la combustión total.

50 También se ha intentado ya conducir la llama en
forma ovalada a través de la cámara de combustión, suminis-
trándole, al comienzo de su recorrido, aire secundario para
conseguir una buena mezcla del combustible, con lo que los
gases de escape tienen salida libre.

55 En otras realizaciones de caldera de calentamiento,
los inyectores de la corriente de admisión están dirigidos
hacia el suelo de la cámara de combustión, con el fin de con-
seguir allí una agitación turbulenta. Un número relativa-
mente grande de tubos de escape, disueltos en el techo de la
cámara, facilita la salida sin impedimento de los gases de es-
cape fuera de la cámara de combustión.

60 Mediante la Patente austriaca nº. 101.458, se ha
revelado una cámara de combustible para la combustión de pol-
vo con inversión de la llama, según la cual dentro de la cá-
mara se ha dispuesto un rodillo apoyado excéntricamente de
tal forma que la mezcla de combustible con el aire que pene-
tra por el inyector, tiene que rodear forzosamente el rodi-
llo para que las partículas gruesas de ceniza se depositen
65 en el mismo, con objeto de que se hagan líquidas o que des-



ciendan hasta la sangría de escoria. La llama, en cuanto ha rodeado tres cuartas partes de la circunferencia del rodillo, llega a una cámara de combustión ensenchándose y de allí, pasa a través de canales de sección relativamente grande en la salida, al punto de combustión.

La presente invención tiene por objeto cumplir las cuatro necesidades establecidas inicialmente, eliminando las desventajas de los procedimientos utilizados hasta la fecha. La característica peculiar del procedimiento, de acuerdo con la invención, consiste en que la inyección se efectúa paralelamente a una superficie plana de la cámara de combustión, produciéndose la corriente en circuito repetido y con formación de turbulencia por las superficies planas de la cámara de combustión, en su sección transversal de cuatro ángulos, de modo que la turbulencia se ajusta a modo de una cinta encha de grosor relativamente escaso a las cuatro paredes de la cámara de combustión que se encuentran en la dirección de la corriente, siendo empujados los gases de caldeo quemados primeramente a la cámara del núcleo de la turbulencia, desde donde se desvian por las dos superficies laterales no alcanzadas por la turbulencia ó por la parte delantera, directamente al lado del tubo de inyección, conservando permanentemente el sentido de rotación y seleccionando apropiadamente las secciones de salida relativamente grandes.

Los gases de caldeo se ven obligados, de este modo, a pasar, a gran velocidad, repetidas veces por el núcleo de la llama, tomando parte en el proceso primitivo de la combustión hasta que, finalmente, se queman del todo, saliendo del círculo oval de la llama.



= 5 =

281 092

Dentro del alcance de la presente invención, se ofrecen tres posibilidades de realización del procedimiento. Según una de las posibilidades, se inyecta la mezcla de combustible y aire a lo largo del techo o bóveda de la cámara de combustión, y los gases de caldeo, después de una repetida circulación, son eliminados del espacio central de la turbulencia, a través de tubos de escape dispuestos encima de la cámara de combustión, cruzando aproximadamente de forma vertical el tubo de inyección para la mezcla de combustible y de aire.

En otra modalidad de realización, la mezcla de combustión y aire se inyecta asimismo a lo largo del techo de la cámara de combustión, pero los gases de caldeo se eliminan después de la circulación repetida de la turbulencia lateralmente, aproximadamente de forma vertical con respecto al tubo de inyección para la mezcla de combustible y aire; para ello, en la cámara de combustión hay dispuestos tubos laterales de escape para los humos.

Finalmente, dentro del alcance de la invención, cabe también la posibilidad de eliminar los gases de caldeo del núcleo de la turbulencia a través de los tubos de salida de humos.

En sí, las combustiones de turbulencia se conocen ya desde hace tiempo, pero siempre se trata de una conducción circular de las llamas. Estas combustiones, sin embargo, ofrecen la desventaja de que el sector donde se inyecta la llama tiene que recubrirse con un revestimiento refractario, debido a que la llama establece contacto con la pared de la caldera, estropeándola y depositando costras, o si el rendi-



miento tiene que ser mayor, hay que elegir espacios de mayores dimensiones para la combustión. La novedad de la presente invención es la generación de turbulencia en óvalo alargado, limitada por superficies planas.

125

Mediante este procedimiento de combustión, se obtienen las siguientes ventajas: La cámara de combustión, alargada y horizontal, permite una gran carga con libre desarrollo de la llama en sentido longitudinal, y proporciona condiciones favorables de intercambio de la irradiación de calor. Las buenas mezclas de los gases de combustión con el oxígeno del aire son muy íntimas, de modo que las posibles partículas que no se hayan quemado aún son atraídas repetidas veces, en un circuito cerrado, hasta el núcleo de la llama, por lo que la combustión adquiere un elevado grado de perfec-

130

ción. Los gases de combustión, a causa de la corriente de circulación, llenan perfectamente el interior de la cámara de combustión, de manera que el tiempo de permanencia de las partículas de combustión dentro del espacio representan un múltiplo ante una combustión con simple inversión de la llama. Este hecho facilita a cada elemento de gas una mayor duración de irradiación, con lo que se aumenta el desprendimiento específico del calor a través de la irradiación. El escape de los gases de caldeo del círculo de la llama por aquellas superficies limitadas de la cámara de combustión

135

140

que no son alcanzadas por la corriente del círculo de la llama, produce una corriente estable sin formación de espacios irregulares de estancamiento, de manera que la combustión puede realizarse a un ritmo continuo, libre de oscilaciones. Mediante el aumento de calor simultáneo y de intensidad uniforme de todas las superficies de la cámara de

145

150



combustión se evitan acumulaciones de calor o recalentamientos en las paredes, de forma que se puede suprimir toda suerte de revestimientos refractorios.

155

Otros detalles y formas del procedimiento de acuerdo con la invención, así como de la combustión de calderas para la realización de dicho procedimiento, podrán comprenderse fácilmente consultando los dibujos que, esquemáticamente, representan tres distintas modalidades de realización.

160

EN LA FIGURA 1, se muestra una sección vertical en corte de una caldera de agua caliente con combustión de acuerdo con la primera modalidad de realización y la FIGURA 2, una sección parcial a lo largo de la línea II - II de la figura 1. LAS FIGURAS 3 y 4 representan otra modalidad de realización de una combustión de caldera en sección horizontal parcial y un corte, según la línea IV-IV de la figura 3.

165

EN LA FIGURA 5, se muestra una tercera modalidad de realización de una combustión de caldera en sección vertical, y la FIGURA 6, un corte según VI - VI de la figura 5.

170

En las modalidades de realización representadas en las figuras 1 y 2, la cámara de combustión 1 presenta una forma alargada, limitada, de paredes planas. La mezcla de combustible-aire penetra en esta cámara 1 a través de un tubo de inyección 2, situado en el techo de la cámara. Los gases de caldeo fluyen aproximadamente en el sentido indicado por las flechas, a lo largo de la parte superior de la cámara, hacia la parte posterior, descienden por la pared trasera, y por la parte inferior de la cámara 1 vuelven hacia adelante, subiendo y siendo arrastrados por los nuevos gases que entran.

175

180

El tubo de inyección 2 está situado en la cámara de



185 combustión 1, cerca del plano de la pared del tubo 16, de forma que lo tocan los gases en circulación y de escape, gracias a lo cual se calienta y, de esta forma se evita, por una parte, que en el tubo de inyección 2 se depositen partículas de gas sin quemar y por otra parte, se consigue una corriente reposada de los gases sin perturbación alguna por los gases de escape.

190 La corriente de los gases de escape presenta la forma de una turbulencia alargada que se ajusta, como una cinta ancha de grosor relativamente reducido, a las cuatro paredes de la cámara de combustión que se encuentra en la dirección de la corriente. Mediante la repetida circulación, se obtiene una mejor combustión, según se ha expuesto anteriormente. La eliminación de los gases quemados del interior de la turbulencia se efectúa a través de tubos de salida de humos 3, dispuestos encima de la cámara de combustión y a través de una salida de humos 4, hacia la chimenea, provista de un registro. Para la eliminación de los gases de caldeo se ha previsto una compuerta 5 que cierra la cámara de combustión y que presenta el correspondiente revestimiento 6.

200 La caldera 7 tiene un depósito de agua 8 que se prolonga por toda la parte superior, por la parte posterior y por la parte derecha e izquierda de la cámara de combustión 1. En la parte inferior de la cámara de combustión 1, se han dispuesto, en sentido longitudinal, tubos de agua 9, en contacto con los gases de caldeo, aumentando así la superficie de calentamiento. Estos tubos de agua están dispuestos además, en forma de rejilla, y ofrecen la posibilidad de modificar la combustión de la caldera por medio de aceite

205



210 o gas por una combustión, en caso de emergencia, de combus-
tibles sólidos. Para ello, estos combustibles pueden intro-
ducirse por la rejilla, a través de la compuerta 5, o por
una abertura especial. El aire de combustión necesario es in-
215 yectado a través de un orificio practicado debajo de la reji-
lla, por medio de una tobera de aire, o es aspirado por el
tiro de la chimenea.

La compuerta de alimentación 5 aloja el tubo de in-
yección 2. El revestimiento refractario 6 o su armazón ex-
terior se ajusta, sin ninguna capa aislante o juntas, direc-
220 tamente a las paredes de la caldera 7, las cuales limitan ex-
teriormente el depósito de agua 8, estando por lo tanto, lo
suficientemente refrigeradas. De esta forma, el calor absor-
bido por el revestimiento refractario de la compuerta 5 pasa
continuamente al agua de la caldera. Así, por una parte, se
225 conserva el revestimiento 6 y se aumenta su duración; y por
otra parte, se protege la junta 10, que se encuentra fuera
de la compuerta, de grandes calentamientos. La compuerta es-
tá montada en la caldera mediante bisagras y está fija a
ella por medio de los tornillos 13, para que esté firmemen-
230 te en contacto entre el revestimiento y la caldera. Al pro-
pio tiempo, se comprime una junta 10 que está colocada en
las paredes laterales exteriores de la compuerta 5, en una
ranura formada por el hierro perfilado 11.

Por otra parte, la caldera lleva una barra 12, que
235 al tirar de una manilla 13, figura 2, comprime la junta 10,
produciéndose así un cierre hermético.

En las figuras 1 y 2, se representa en 15 el conduc-
to de entrada al mismo.



240

En la modalidad, según las figuras 3 y 4, la cámara de conducción 1, tiene también la forma alargada con sección de cuatro ángulos, que se representa tan solo en parte. La mezcla de combustible y aire se inyecta en esta cámara de combustión a través del tubo de inyección 2, situado en la parte superior de la misma y los gases de caldeo forman dentro de la cámara de combustión una turbulencia alargada, en forma de cinta ancha y relativamente fina, la cual atraviesa repetidas veces. La cámara de combustión 1 de la caldera 7 está rodeada de un depósito de agua 8. En este depósito 8 se han previsto tubos de salida de humos 3 a un lado de la cámara de combustión 1. También es posible la disposición de tubos de salida de escape 3, a ambos lados de la cámara de combustión 1. El escape o salida de los gases quemados que se acumulan en el espacio central o núcleo de la turbulencia, se efectúa en este tipo de combustión de caldera lateralmente, y aproximadamente, en forma vertical hacia los gases que penetren, sin perturbar el peso de éstos. El revestimiento 6 de la compuerta 5 forma una conducción apropiada para los gases de combustión en la dirección de las flechas indicada, a través de los conductos de salida de humos 3.

245

250

255

260

265

En la modalidad de una combustión de caldera, según las figuras 5 y 6, la cámara de combustión 1 está rodeada de un depósito de agua 8 a través del cual pasan los tubos de salida de humos 3, desde el centro de la cámara de combustión 1, lateralmente, hacia el escape 4. La mezcla de combustible y aire conducida a través del tubo de inyección 2

= 11 = 281 092



270 forma una llama cuyos gases de caldeo, tambien en forma de turbulencia alargada, circulan como una ancha cinta relativamente fina a lo largo de las cuatro paredes contiguas de la cámara de combustión. El escape, despues de la combustión de los gases de caldeo, se efectua desde el centro de la turbulencia aproximadamente de forma vertical hacia la mezcla entrante, a través de los tubos de salida de humos 3, y el escape 4 hacia la chimenea.

275 Descrita suficientemente en lo que precede la naturaleza y objeto del invento, asi como el modo de llevarlo ventajosamente a la práctica y demostrado que constituye un positivo adelanto técnico y que su adopción ha de resultar beneficiosa, se solicita Patente de Invención por
280 veinte años, con prioridad de la Patente austriaca nº.9A 7342/61 de fecha 29 Ebre. de 1961, con sujeción a la siguiente:

NOTA REIVINDICATORIA.

= = = = =

285 1ª.- Procedimiento para la combustión de combustibles líquidos o gaseosos en una cámara de combustión preferentemente rodeada de una camisa de agua, cerrada por todos los lados a excepción de los escapes para los humos de los gases, y que tiene la forma alargada, con una inyección excéntrica en la parte delantera y preferentemente paralela al eje de la mezcla de combustible aire; caracterizado por el hecho de que la inyección se realiza
290 paralelamente a una superficie plana de la cámara de combustión, siendo conducida la corriente por las superficies planas de la cámara de combustión en sección



295

300

305

310

315

320

cuadrada, mediante circulación repetida, formando una turbulencia de forma que ésta se ajusta como una cinta ancha de grosor relativamente reducido, a las cuatro paredes de la cámara de combustión, que siguen la misma dirección que las corrientes, estando desviados los gases de caldeo quemados en el centro del núcleo de la turbulencia desde donde son eliminados junto a las dos caras laterales no afectadas por la turbulencia o por la parte delantera precisamente al lado del tubo de inyección, sin acumulaciones y conservando continuamente el sentido giratorio, escogiendo adecuadamente las secciones de salida relativamente grandes.

2º.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la mezcla de combustible-aire se inyecta a lo largo del techo o bóveda de la cámara de combustión, siendo conducidos los gases de caldeo hacia afuera después de su reiterada circulación desde el espacio central de la turbulencia, a través de los conductos de salida de humos que se encuentran encima de la cámara de combustión, cruzando aproximadamente de forma vertical el tubo de inyección, para la mezcla de combustible y aire.

3º.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la mezcla de combustible y aire se inyecta a lo largo del techo o bóveda de la cámara de combustión, eliminándose los gases de caldeo después de una reiterada circulación desde el centro de la turbulencia, lateralmente, a través de tubos de conducción de humos que se encuentran en la parte lateral de la cámara de combustión, sin cruzar por la mezcla de



combustible y de aire que entra.

325

4^a.-- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los gases de caldeo, después de una reiterada circulación, son eliminados del centro de la turbulencia, lateralmente, a través de conductos de salida de humos, en posición aproximadamente vertical hacia la cámara de combustión.

330

5^a.-- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado, por que para la combustión en la caldera se utiliza una cámara de combustión alargada, cerrada por todos los lados, con un dispositivo de inyección de mezcla de combustible y aire dispuesto excéntricamente en la parte delantera; caracterizada por el hecho de que el espacio o cámara de combustible muestra una sección cuadrada que, por lo menos en la superficie longitudinal afectada directamente por el dispositivo de inyección dispuesto en eje paralelo y en la cara opuesta a ella, presenta una forma plana, habiéndose elegido la sección transversal de las aberturas de escape para los humos dispuestas en la parte exterior o interior de la turbulencia relativamente grandes, de forma que se produce un escape sin acumuladores, estando el tubo de inyección colocado de forma excéntrica hacia el eje longitudinal de la cámara de combustión colocado en el mismo plano de la pared del tubo, de forma que es alcanzado y calentado por los gases de circulación.

335

340

345

350

6^a.-- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el tubo de inyección está colocado en una compuerta de alimentación provista de un revestimiento refractario, el cual sirve de conduc-



ción para los gases de caldeo desviados.

355 7^a.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que el revestimiento de la compuerta se ajusta directamente en la pared de la caldera refrigerada por agua.

360 8^a.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por el hecho de que en la parte inferior de la cámara de combustión se han colocado en sentido longitudinal, tubos de agua que son alcanzados por los gases de caldeo, formando una rejilla para los combustibles sólidos.

365 La presente Patente de Invención debe recaer sobre:

9^a.- "PROCEDIMIENTO PARA EL ENCENDIDO Y COMBUSTION EN CALDERAS EMPLEANDO COMBUSTIBLES LIQUIDOS O GASEOSOS".

370 Segun queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y Reivindicaciones y representado por los adjuntos planos.

Madrid 26 Sbre. 1962.

El Ingeniero-Agente.

Francisco Hefner

281 092

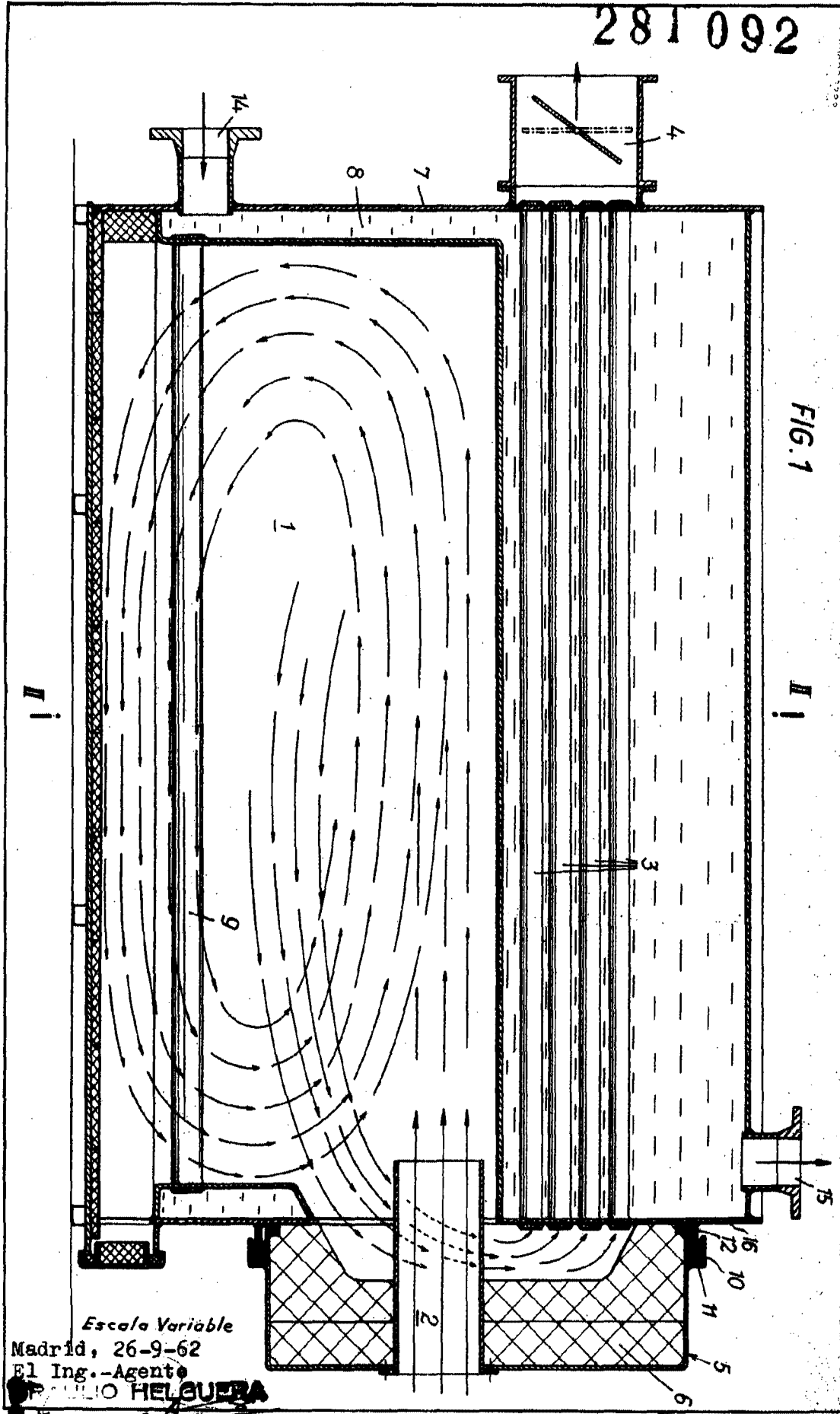
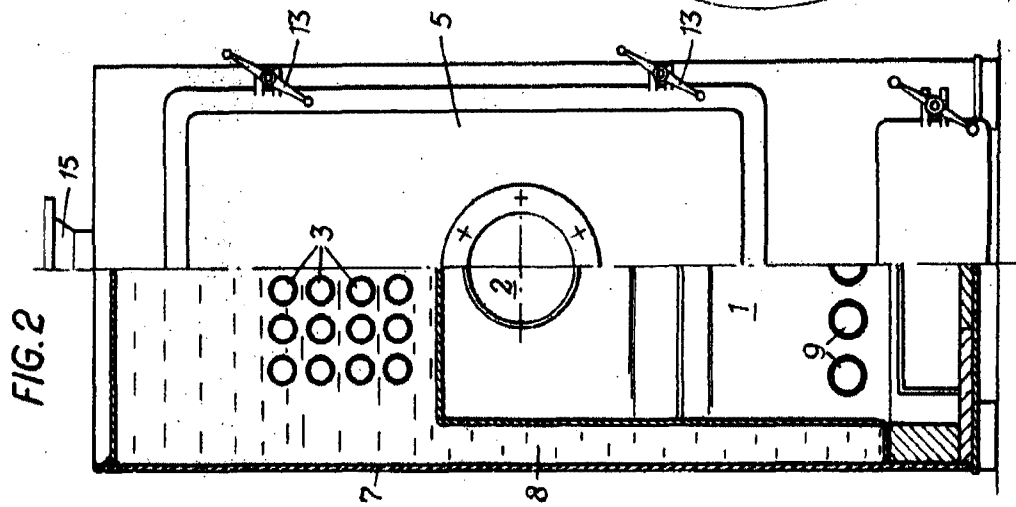
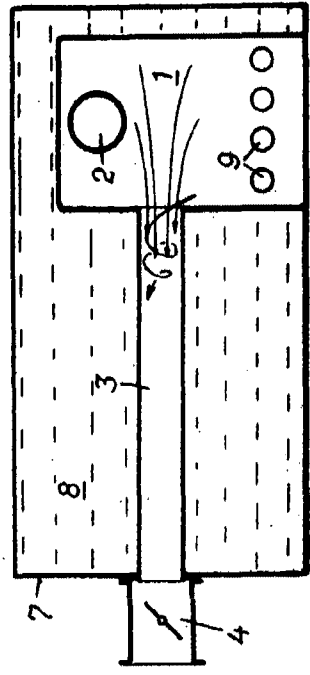
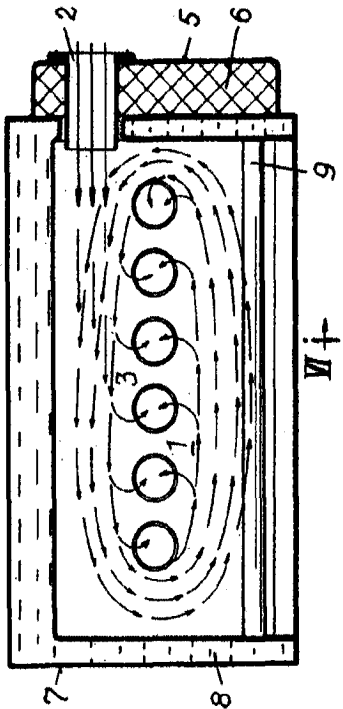
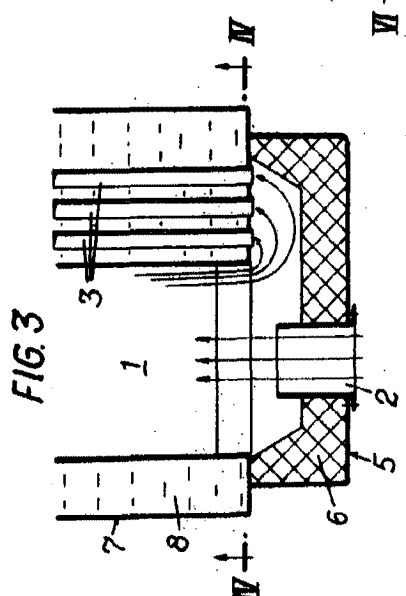
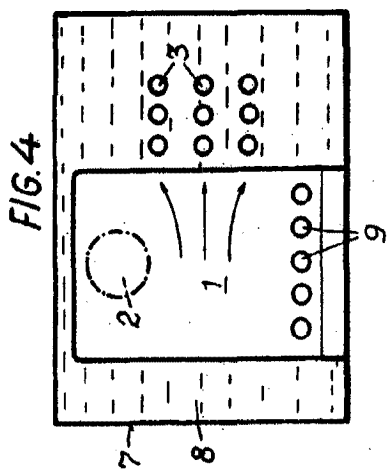


FIG. 1

Escala Variable
Madrid, 26-9-62
El Ing.-Agente
FRANCISCO HELGUERA

281 092



Madrid, 26-Sept.-1962
 El Ingeniero, Agente
BRAULIO FELGUERA

Escala Variable