



2
248038

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UN SEGUNDO

CERTIFICADO DE ADICION

por: MEJORAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL
Nº 236.517 por "PERFECCIONAMIENTOS EN CAL-
DERAS LIGERAS PARA INSTALACIONES DE ENERGIA
NUCLEAR".

A favor de Mr. André Huet

de nacionalidad - Francesa

domiciliado en PARIS (Francia) 48, Avenue du Président
Wilson.

Reivindicándose la prioridad del Segundo Certificado
de Adicion depositado en Francia el 5 de Mayo de 1958
bajo el nº 764.839.



248038

En su Patente principal, el Solicitante ha descrito una caldera ligera para instalación de energía nuclear, en la que el evaporador de la caldera contenía tubos de agua cuyas dimensiones, en especial la sección, podían variar de acuerdo con la posición del tubo de agua en el interior del conducto-envoltura cilíndrico de la caldera y, para precisar, según su distancia al eje de este conducto, con objeto de permitir que todos los tubos funcionaran en las mismas condiciones de cambio térmico.

En la Primera Adición, se ha indicado que el economizador que precede al evaporador, y eventualmente el recalentador que sigue al evaporador, estaban constituidos por serpentines de tubos que constituían varios circuitos en tambores, alimentados en paralelo, y formados por tubos de secciones distintas. Las separaciones existentes entre los tambores o circuitos cilíndricos de los tubos, para el paso del fluido caliente, podían ser variables a medida que se alejaban del eje del conducto-envoltura.

Esta Adición tiene por objeto precisar que esta disposición propuesta para los economizadores y los recalentadores, a saber, una disposición o construcción por medio de circuitos de tubos enrollados en hélice y de secciones diferentes, puede extenderse a los tubos de agua del evaporador de la caldera, especialmente cuando se trata de una caldera de circulación forzada. En este caso, en efecto, puede no existir separación verdaderamente dicha entre el economizador y el evaporador, que pueden estar consti-



tuidos de igual modo. 248038

Así pues, de acuerdo con esta Adición, el evaporador de la caldera, dispuesto en el interior del conducto-envoltura cilíndrico de eje vertical recorri-
5 do por el fluido de calefacción, está constituido por un cierto número de circuitos de tubos, enrollados en hélice y que constituyen especies de tambores, de diámetro creciente, coaxiales con el eje de la caldera. Estos tambores se alimentan en paralelo. De un tambor
10 al siguiente, la sección adoptada por el tubo crece, desde el eje hacia la periferia del evaporador.

En cada tambor, el paso es el mismo para todos los tubos; pero estos pasos pueden variar de un tambor a otro, decreciendo por ejemplo desde la superfi-
15 cie hacia el eje. Los pasos se eligen de modo que la pendiente o inclinación de los tubos esté comprendida, con preferencia, entre 20° y 60° , sin que estos límites sean absolutos. Los pasos pueden ser todos del mismo sentido para el conjunto de los tambores,
20 o por el contrario, alternar de un sentido al otro, al pasar de un tambor al siguiente. Los pasos adoptados para estos tubos del evaporador, pueden ser igualmente de sentido contrario a los que se adoptan para los tubos del economizador.

25 Además, las separaciones subsistentes entre los tambores y que sirven para el paso del fluido exterior, pueden variar de un tambor al siguiente.

Los distintos circuitos pueden estar constituidos por tubos lisos o de aletas, o también por tubos
30 moldeados, de perfil por ejemplo lenticular. En cada



248038

tambor, las espiras, en lugar de estar juntas, pueden hallarse separadas; el grado de estas separaciones puede variar de un tambor a otro. Pueden utilizarse tubos lisos para constituir ciertos tambores, por ejemplo los que están próximos al eje, y tubos perfilados, para los tambores exteriores. Puede también utilizarse una combinación de tubos rectilíneos para los tambores situados hacia la periferia, con tubos enrollados en hélice, para los tambores más cercanos al eje.

Con tubos rectilíneos o de pasos rápidos, la caldera puede funcionar a marchas reducidas, en circulación natural.

El conjunto de estas disposiciones permite utilizar de modo prácticamente equivalente en todos los puntos de su sección, el flujo exterior de caldeo que barre los tubos, con objeto de agotar su calor de modo homogéneo. Además, se obtiene así un caldeo igual del flujo interno en cada uno de los circuitos de tubos, recorridos en paralelo por el agua y el vapor.

A la salida del evaporador, se dispone un separador de agua y de vapor, y el agua arrastrada en exceso, se hace retornar al punto del circuito en el que el agua del interior de los tubos ha alcanzado la temperatura de saturación.

La descripción siguiente, en combinación con el dibujo adjunto, facilitado a título de ejemplo, permitirá comprender mejor el modo de aplicación de esta Adición.

La fig. 1 representa esquemáticamente, en cor-



248038

te vertical, el modo de construcción del evaporador que constituye el objeto de esta Adición.

La fig. 2 es un corte horizontal por II-II de la fig. 1.

5 La fig. 3 representa, esquemáticamente, a mayor escala, la parte inferior del dispositivo de retorno del agua.

La fig. 4 es un corte por IV-IV de la fig. 3.

10 La caldera está constituida, como en la Patente Principal, por un conducto-envoltura cilíndrico -a- recorrido de arriba hacia abajo (flecha A) por el fluido de caldeo del que se desea agotar el calor. En la parte inferior de un elemento vaporizador, de alta o baja presión, se dispone el economizador formado, como en la Primera Adición, por tres tambores 1, 15 2, 3, constituidos por tubos, con preferencia perfilados, y enrollados en hélice, con el mismo eje que la caldera, representado en XX. Estos tubos, como se observa, son de secciones crecientes, de 3 hacia 1.

20 De acuerdo con esta Adición, el evaporador verdaderamente dicho, está constituido por tres enrollamientos 17, 18, 19, de tubos en hélice, para constituir tres tambores coaxiales con el conducto-envoltura -a-, y cuyo diámetro aumenta desde 17 a 19.

25 Cada tambor está constituido por varias series de cuatro tubos en hélice, alimentados en paralelo, a partir de colectores inferiores tales como 11, 12, 13, respectivamente, para los tambores 17, 18, 19. Estos colectores están en número de cuatro para cada 30 tambor y se hallan repartidos simétricamente (fig.2)



248038

con lo cual figuran dieciseis tubos para constituir cada tambor. Son de ejes verticales.

5 En la parte superior, los tubos enrollados en hélice están acoplados a colectores tales como 14, 15, 16. En cada colector tal como 11, se disponen, además de las salidas en número de cuatro por ejemplo, de los tubos 17, las tubuluras que permiten acoplamiento directo de los tubos correspondientes del economizador, como se observa en la fig. 3. En otros términos, el

10 circuito de economizador indicado por 1, y que se encuentra en el tambor más exterior, alimenta directamente el colector 13 del tambor exterior del evaporador. El circuito 2 del economizador, alimenta el tambor 12; y el colector 11 está alimentado por el

15 circuito 3. Podría adoptarse la disposición inversa, alimentando a 11 el circuito 1 y a 13, el circuito 3.

En la parte superior todos los colectores tales como 14, 15, 16, están unidos a un depósito central 20, a la salida del cual la mezcla de agua y de vapor atraviesa el separador -s¹-. El agua que puede subsistir en la mezcla, se lleva, por el conducto axil 21, a la parte inferior 22 del evaporador, donde se encuentran empalmados tubos 23 que se unen a los colectores 11, 12, 13, como se ha representado en

20

25 la parte derecha de la fig. 1.

Cada canalización 23 penetra en el interior de un colector, tal como 11 por ejemplo, como se ha representado en la fig. 3, y se disponen orificios 24 en el tubo 23, a la altura de la llegada del agua procedente del economizador 3. Además a ambos lados de

30



248678

5 estos orificios 24 (fig. 4) se acoplan pequeñas superficies deflectoras, 25. De este modo, el agua procedente del economizador, en el sentido de la flecha F, arrastra, por un efecto de succión o aspiración, el agua de retorno que llega por la canalización 23, y sale por la canalización 24, para enviarla mezclada con el agua del economizador, a los tubos evaporadores 17 que salen del colector 11.

10 Como se ha dicho en el preámbulo de la descripción, los tubos 17, 18 y 19 que constituyen cada uno de los tambores del evaporador, pueden ser lisos o de aletas. Los pasos adoptados para los enrollamientos pueden ser del mismo sentido, o de sentido contrario, y además, distintos según el tambor, decreciendo por ejemplo del tambor 19 al tambor 17. El paso más rápido, e incluso tubos rectilíneos, pueden adoptarse eventualmente en la construcción del tambor de tubos 19. Estos tubos pueden ser de sección circular o también de sección deformada, leaticular, por ejemplo, Finalmente, la sección de estos tubos, varía de un tambor a otro. Es mayor para los tubos del tambor exterior 19 y decrece hacia los tubos del tambor interno 17.

25 La separación entre los tres tambores 17, 18, 19, que es la misma en la fig. 1, puede variar del eje hacia la periferia. Además, los tambores pueden construirse con tubos de espiras juntas, o dejando, entre las distintas espiras, separaciones que pueden variar al pasar de un tambor 17 al tambor 19.

30 En el ejemplo representado, cada uno de los tambores 17, 18, 19, está formado para el enrollamiento



243038

de dieciseis tubos alimentados en paralelo. Los números de estos tubos, podrían variar de un tambor a otro. Además, los tubos pueden estar juntos en un tambor y hallarse mas o menos separados en los demás tambores.

5 Todas estas combinaciones permiten obtener, como antes se ha dicho, el agotamiento mas racional del calor del flujo que circula en el sentido A-A en el interior del conducto-envoltura, asegurando al mismo tiempo un caldeo igual de la corriente de agua y de vapor que pasa por cada uno de los circuitos alimentados en paralelo.

10 El sentido del paso para el economizador 1, 2, 3, podría ser inverso al adoptado para la construcción del evaporador, y variar de acuerdo con el sentido adoptado para el paso, las conexiones entre los distintos circuitos o tambores del evaporador.

15 Se observará que los colectores tales como 11, 12, 13, ó 14, 15, 16, están situados prácticamente, en la superficie de los tambores 17, 18, 19, lo cual tiene por efecto evitar las pérdidas de cargas que crearían un obstáculo en el sentido de desplazamiento del fluido exterior A. El eje de los colectores no es forzosamente vertical, y podría ser oblicuo, dejando el colector prácticamente en la superficie del tambor.

20 En la parte superior, los colectores 14, 15, 16, están unidos directa o indirectamente por medio de tubos, como se ha representado en la fig. 1, con el depósito central 20 en el que desembocan tangencialmente, de tal modo que este depósito 20, recorrido por un flujo helicoidal de agua y de vapor, constitu-

25

30

248030



ye ya un primer separador antes de -s¹-.

N O T A

Se reivindicán como propios y nuevos para que sean objeto de un Segundo Certificado de Adición a la Patente principal nº 236.517, reivindicándose la prioridad del Segundo Certificado de Adición depositado en Francia el 5 de Mayo de 1.958 bajo el número 764.839, los puntos siguientes:

1.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, y en su Primera Adición, y especialmente aplicable en el caso de una caldera de circulación forzada, caracterizadas porque los tubos del evaporador están constituidos por un cierto número de circuitos enrollados en hélice para constituir especies de tambores, de diámetros crecientes, coaxiales del eje del conducto-envoltura de la caldera, y alimentados en paralelo; la sección de tubo adoptada para cada tambor, varía de un tambor al siguiente, al ir desde el eje a la periferia del conducto-envoltura.

2.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque el paso adoptado para el enrollamiento en hélice de los tubos, es el mismo para un tambor, pero varía de un tambor al siguiente.

3.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para



248038

instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque la separación entre los distintos tambores varía al ir desde el eje a la periferia.

5 4.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque los pasos de las hélices pueden ser del mismo sentido, o de sentidos inversos, cuando se pasa de un tambor al siguiente.

15 5.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque los tubos pueden ser lisos o de aletas, de sección circular, o de perfil conformado.

20 6.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque las espiras de tubos de cada tambor pueden estar juntas o presentar separaciones que varíen cuando se pasa de un tambor al siguiente.

25 7.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque el paso elegido para las hélices del evaporador, puede ser contrario al que se ha adoptado para el economiza-

30



248038

dor.

5 8.- Mejoras en el objeto de la patente principal, por Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque el agua existente a la salida del evaporador, en la mezcla de agua y de vapor, se reintroduce en el circuito en el punto en que el agua alcanza la temperatura de saturación.

10 9.- Mejoras en el objeto de la Patente principal, por "Perfeccionamientos en calderas ligeras para instalaciones de energía nuclear, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizadas porque los circuitos de tubos que constituyen cada tambor, desembocan en colectores cuyo eje está situado en la superficie del tambor, para evitar la creación de obstáculos a la circulación del fluido exterior.

15 10.- MEJORAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL por "PERFECCIONAMIENTOS EN CALDERAS LIGERAS PARA
20 INSTALACIONES DE ENERGIA NUCLEAR.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

25 Esta memoria consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 20 de Marzo de 1.959

André Huet

P.A. ...

Jaw

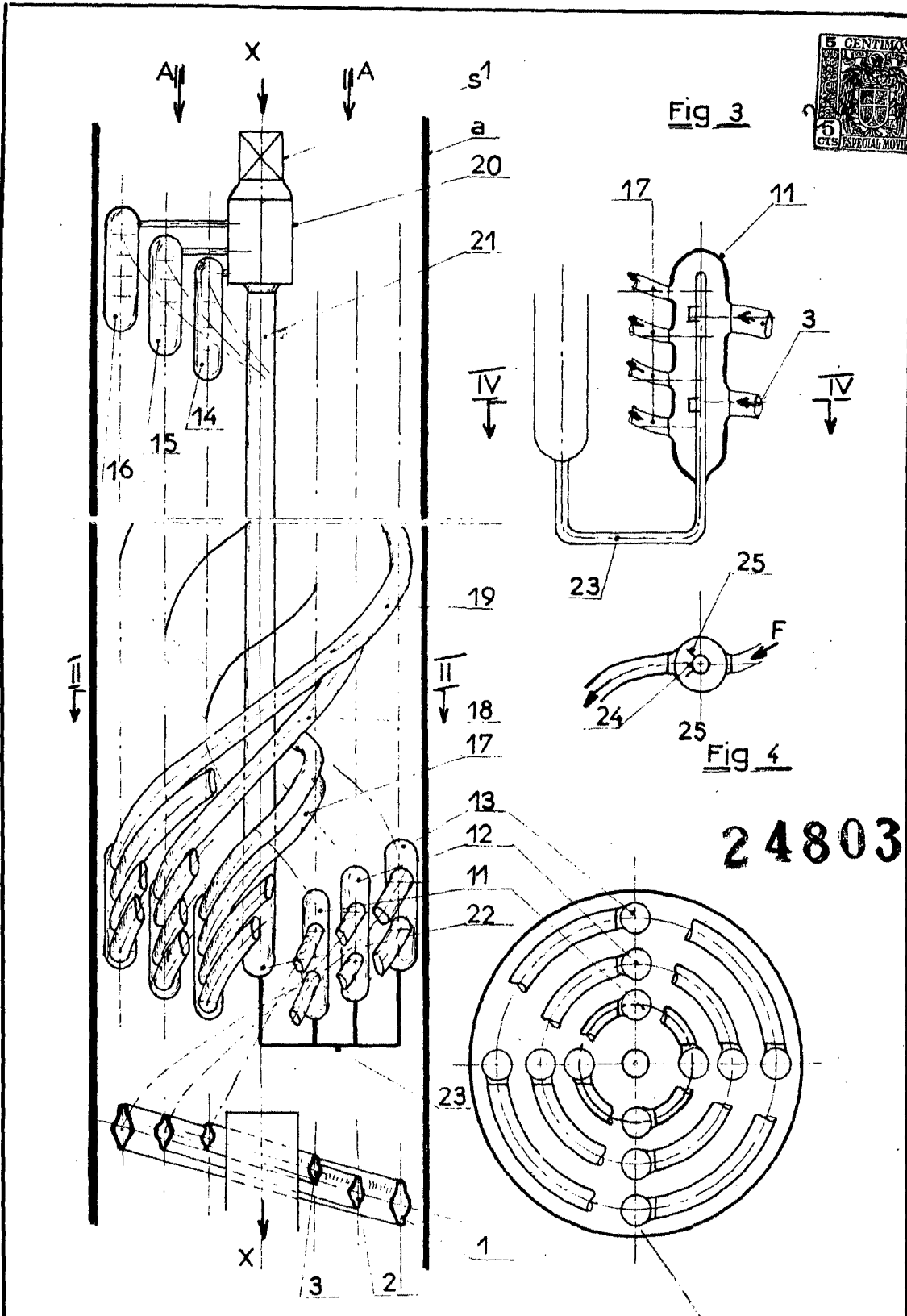


Fig 3

Fig 4

Fig 1

Fig 2
 ESCALA VARIABLE
 Madrid 20 MAR 1959
 P.A.
 OTIS BOTELLA Y TOYA

248038