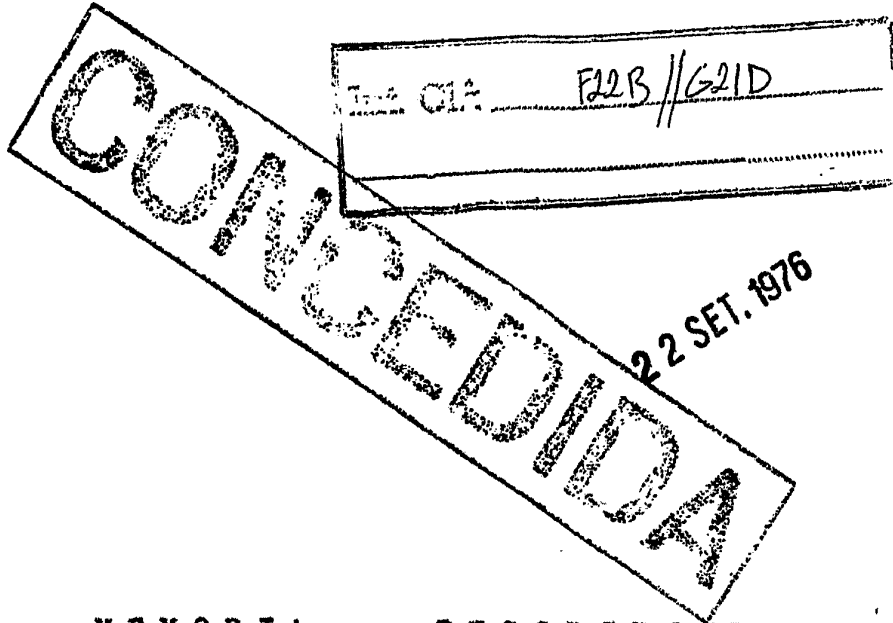


457739

Ref: FD 4049

S/Ref: O.G. 30.037/CLL

PATENTE DE INVENCION



22 SET. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA

S o b r e s
 "GENERADOR DE VAPOR DE AGUA CON TUBOS DE BAYONETA CA
 LENTADOS POR HELIO"

 Solicitante: La Corporación organizada de acuerdo con
 las leyes del Estado de Delaware: FOSTER
 WHEELER ENERGY CORPORATION, con domicilio
 en: 110 South Orange Avenue LIVINGSTON,
 NEW JERSEY (U.S.A.)

 Inventor: Don Robert O. Barratt, ingles.

Ambiente relacionado con la invención

En algunos diseños de plantas de energía nuclear se calienta agua para formar vapor sobrecalentado, que se usa para accionar turbinas que, a su vez, proporcionan la energía mecánica necesaria para generar electricidad. El agua y el vapor de agua se hacen fluir a menudo a través de tubos helicoidalmente enrollados, que son calentados por helio usado para enfriar un reactor nuclear. Los tubos helicoidalmente enrollados se han usado principalmente debido a su economía. Los enrollamientos helicoidales permiten una superficie de transferencia térmica bastante grande dentro de un espacio relativamente pequeño. Los cambiadores de calor con serpentinas calentados por helio han presentado ciertas desventajas. En primer lugar, es difícil inspeccionar las paredes de los tubos para detectar posibles defectos después de haber estado en servicio. Esto se debe a que no puede pasarse fácilmente un dispositivo de inspección a través de un tubo en espiral. Otra desventaja se debe al hecho de que si han de emplearse tubos helicoidales en un cambiador de calor en el que hay tubos economizadores evaporadores y sobrecalentadores, será necesaria más de una lámina o capa de tubos para proteger contra grandes gradientes de temperatura creados por la diferencia de temperatura del fluido que entra y sale de los serpentines.

Tales desventajas pueden ser superadas en cierta medida utilizando tubos de bayoneta en lugar de los tubos en espiral. Los tubos de bayoneta pueden inspeccionarse mucho más fácilmente que los otros porque pueden insertarse dispositivos de inspección y retirarse con gran facilidad.

Sin embargo, un cambiador de calor que use tubos de bayoneta retendrá muchas de las desventajas observadas

en un cambiador de calor en el que se emplean tubos helicoidales. En primer lugar, si los tubos usados para diferentes fases de generación de vapor de agua, tales como tubos economizadores, tubos evaporadores y tubos sobrecalentadores, se conectan a la misma capa de tubos, se producirá un elevado gradiente de temperatura debido a las diferentes temperaturas de los fluidos que circulan a través de los tubos de bayoneta y que cambian calor con la capa de tubos. El uso de varias capas de tubos impone un diseño que requiere una cantidad comparativamente grande de espacio y que es de construcción costosa.

Es un objeto de la presente invención superar los inconvenientes observados en la técnica anterior, tales como los expuestos líneas atrás. En consecuencia, un conjunto de tubos de bayoneta economizadores, un conjunto de tubos de bayoneta evaporadores y un conjunto de tubos de bayoneta sobrecalentadores se conectan a una capa de tubos situada dentro de un recipiente a presión, de manera que pueda pasarse helio sobre los conjuntos de tubos de bayoneta después de haberse usado para enfriar un reactor nuclear, y pueda hacerse circular agua al tubo interno del conjunto de tubos de bayoneta economizadores, de modo que se caliente al fluir entre los tubos internos y externos del citado conjunto economizador, dirigiéndose el agua que sale de este conjunto hacia el espacio comprendido entre los tubos internos y externos del conjunto de tubos de bayoneta evaporadores, de modo que entre en ebullición, fluyendo el vapor de agua que se forma a través del tubo interno del citado conjunto de tubos evaporadores, para pasar al espacio comprendido entre el tubo interno y externo del conjunto

to de tubos de bayoneta sobrecalentadores, saliendo a través del tubo interno de este último conjunto.

Breve descripción de los dibujos

5. La figura 1 es una vista frontal, parcialmente en sección, que muestra un cambiador de calor construido de acuerdo con la presente invención; y

10. La figura 2 es una vista parcialmente en sección que muestra una modificación de la estructura en las proximidades de la placa de tubos del cambiador de calor ilustrado en la figura 1.

Descripción detallada de la versión preferida

15. En la figura 1 se muestra un generador de vapor de agua indicado en su conjunto por 10, que tiene una envoltura externa 12 rodeada de hormigón 14 e incluye una entrada 16 para helio y una salida 18 para el mismo.

20. Una cubierta de flujo anular 20, exterior y cilíndrica, se encuentra junto a la envoltura exterior 12 y se extiende desde un nivel adyacente a la parte superior de la envoltura 12 hasta un lugar ligeramente inferior a la entrada de helio 16. Una cubierta de flujo media 22 es concéntrica a la cubierta de flujo exterior 20 y una cubierta de flujo interior 24 es concéntrica a las cubiertas de flujo exterior y media 20 y 22. La cubierta de flujo media 22 es de menor diámetro que la cubierta de flujo exterior 20 y la cubierta de flujo interior 24 es de menor diámetro que la cubierta de flujo media 22.

25. Una placa anular 26 se extiende sobre las partes superiores, a las que se conecta, de cada una de las cubiertas de flujo 20, 22 y 24. Una serie de aberturas 28 dispuestas en la porción superior de la cubierta de flujo media 22

30.

permite el flujo de helio a través de la cubierta media inmediatamente debajo de la placa 26.

5. La cubierta de flujo exterior 20 y la cubierta de flujo media 22 definen con la placa anular 26 una cámara de flujo exterior anular 30 y la cubierta de flujo media 22 con la cubierta de flujo interna 24 definen, junto con la placa anular 26, una cámara de flujo media 32.

10. La cubierta de flujo interna 24 circunda a una cámara de flujo central 34. El helio que entra a través de la entrada 16 no puede fluir hacia arriba entre la cubierta de flujo exterior 20 y la envoltura exterior 12, porque unas anillas selladoras 36 y 37 se sitúan entre la cubierta de flujo exterior 20 y la envoltura exterior 12 por encima de la entrada de helio 16. Todo helio que escape más allá de las anillas selladoras 36 y 37 quedará bloqueado por la junta hermética de fuelle 38, que cubre la cubierta exterior 20 y la envoltura exterior 20 y la envoltura exterior 12 en sus porciones superiores, por encima de la anilla selladora 36. Se formará una capa estancada de helio entre la envoltura exterior 12 y la cubierta de flujo exterior 20 por encima de la entrada de helio 16 y se creará un flujo de este gas hacia abajo entre la cubierta de flujo exterior 20 y la envoltura exterior 12.

15. El helio que fluye hacia abajo desde la entrada 16 descenderá contra una placa de tubos 40 situada ligeramente debajo del fondo de la cubierta de flujo exterior 20.

20. La cubierta de flujo media 22 se extiende hacia abajo hasta la placa de tubos 40, de manera que el helio que fluye bajo la cubierta de flujo exterior 20 invierta

30.

- su dirección para fluir hacia arriba a través de la cámara de flujo exterior 30, entre la cubierta de flujo exterior 20 y la cubierta de flujo media 22. El helio fluirá hacia arriba hasta que no pueda ascender más debido a la placa anular 26. Entonces fluirá radialmente hacia el interior bajo la placa 26 a través de las aberturas de flujo 28 y al interior de la cámara de flujo media 32, entre la cubierta de flujo interna 24 y la cubierta de flujo media 22. Luego fluirá hacia abajo a través de la cámara de flujo media 32 y como la cubierta de flujo interna 24 no se extiende hasta la placa de tubos 40, fluirá bajo la cubierta de flujo interna 24 y radialmente hacia el interior hasta la cámara de flujo central 34, donde fluirá hacia arriba hasta la salida 18, por donde saldrá del generador de vapor de agua 10.
- 5.
- 10.
- 15.

El flujo de helio tiene lugar entonces por tres pasos, siendo el primero de ellos hacia arriba a través de la cámara de flujo exterior 30, luego hacia abajo a través de la cámara de flujo media 32 y finalmente hacia arriba a través de la cámara de flujo central 34.

20.

El presente generador de vapor de agua permite el recalentamiento del vapor que entra a través del conducto 50, que está conectado a varias T 52. Cada una de estas T está conectada a uno de una serie de conjuntos de tubos de bayoneta 54, cada uno de los cuales incluye un tubo exterior 56 y un tubo interior 58. Los tubos exteriores 56 están cerrados, cada uno de ellos, en su extremo superior en 60, y las T permiten la entrada del vapor de agua en los citados conjuntos de tubos 54 por los anillos comprendidos entre los tubos internos 58 y los tubos externos 56.

25.

30.

- El vapor de agua fluirá hacia arriba en los ánuos hasta que no pueda ascender más debido a los extremos cerrados 60, donde invierte su dirección para fluir, hacia abajo a través de los tubos internos 58 hasta un colector 62 que
5. conecta con los tubos internos 58 mediante un manguito térmico 64. El vapor de agua será calentado al pasar ascendente-mente a través de los ánuos comprendidos entre los tubos ex-teriores 56 y los interiores 58 por el gas helio caliente que fluye hacia arriba a través de la cámara de flujo exte-rior 30. Preferiblemente, los tubos internos 58 están aisla-dos de manera que no se pierda ningún calor en el vapor de agua que desciende a través de ellos. Los extremos inferio-res de los tubos externos 56 forman un cierre hermético con los tubos internos 58, de manera que el vapor de agua conte-nido en los ánuos dispuestos entre dichos tubos no salga al exterior. El generador de vapor de agua 10 permite también la generación y sobrecalentamiento de vapor de agua a par-tir del agua de alimentación. Este agua penetra en el gene-rador 10 a través de la entrada 70, que desemboca en una cá-mara de agua de alimentación 72 por debajo de la placa de tubos 40. La citada cámara 72 está circundada por una pared lateral cilíndrica 74 que está centralmente situada debajo de la placa de tubos 40 y una placa anular 76 abocinada ha-cia el interior, que está conectada en su parte superior al fondo de la pared 74. Cada uno de los conjuntos 80 de tubos de bayoneta economizadores tiene un tubo interno 82 y un tu-bo externo 84, cada uno de los cuales está cerrado en su ex-tremo superior 86. Las porciones superiores de algunos de los conjuntos de tubos economizadores 80 están arrancadas
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- para mayor claridad en la figura 1. Los tubos internos des-cienden hasta una placa de tubos auxiliar 88 que se extiende

por debajo de la placa de tubos 40 y que define la parte superior de la cámara 72. En la periferia de la placa de tubos auxiliar 88, una pared vertical anular 90 une dicha placa 88 a la 40 para definir una cámara 92. Los tubos exteriores 84 se extienden hacia abajo solamente hasta el fondo de la placa 40 y en sus superficies exteriores forman una junta hermética con la placa de tubos 40, de manera que no pase ningún fluido entre los tubos exteriores 84 y la placa de tubos 40. El agua de alimentación que ha penetrado en la cámara 72 a través de la entrada 70 pasará hacia arriba a través de los tubos internos 82 de los conjuntos de tubos de bayoneta economizadores 80 hasta los extremos superiores de los tubos internos 82 y luego descenderá por los anillos existentes entre los tubos internos 82 y los tubos externos 84 hasta la cámara 92. El agua de alimentación será calentada mientras desciende a través de los conjuntos de tubos de bayoneta 80 por el helio que asciende a través de la cámara de flujo central 34.

El agua de la cámara 92 comunica con una serie de conjuntos de tubos de bayoneta evaporadores 96, cada uno de los cuales incluye un tubo exterior 98, y un tubo interior 100. Los tubos exteriores 98 están conectados, cada uno de ellos, a la placa de tubos 40 de igual manera que están los tubos exteriores 84 de los conjuntos 80. Los tubos internos 100 se extienden hacia abajo hasta la placa de tubos auxiliar 88, donde se conectan a ella hacia el exterior de la pared vertical 74. Así, el agua de la cámara 92 pasará hacia arriba por los anillos comprendidos entre los tubos exteriores 98 y los tubos interiores 100, pasando luego hacia abajo a través de los tubos internos 100 para pasar

- a través de la placa de tubos auxiliar 88. Al ascender el agua, será calentada por el helio que pasa descendientemente a través de la cámara de flujo media 32 y cambiará al estado de vapor. El vapor que sale de los
5. tubos internos 100 pasa a una cámara 102 definida por una porción marginal 104 de la placa de tubos 40 que se proyecta hacia abajo y adentro, la placa de tubos auxiliar 88, las paredes verticales anulares 74 y 90 y una anilla 106 que cierra herméticamente el fondo -
10. de la cámara de vapor de agua 102.

- El vapor de esta cámara 102 pasa luego a través de los conjuntos de tubos de bayoneta sobrecalentadores 110. Estos conjuntos tienen, cada uno de ellos un tubo exterior 112 cerrado en su extremo superior -
15. 114 y un tubo interior 116. Los tubos exteriores 112 están conectados a la placa 40 de manera similar a los tubos exteriores de los conjuntos de tubos de bayoneta 80 y 96.

- Los tubos internos se proyectan hacia abajo y a través de la porción marginal 104 hasta los manguitos térmicos 118 que conectan con un colector de salida 120. El vapor de agua sobrecalentado es conducido luego a un punto donde se emplea, por ejemplo, en una turbina a elevada presión.
- 20.

25. La figura 2 es una vista que muestra una modificación en las proximidades de la placa de tubos 40 del generador de vapor de agua de la figura 1. En la versión de la figura 2, cualquier cosa no mostrada en la figura 2 es idéntica a la versión de la figura 1. La figura 2 muestra - -
- 30.

una placa de tubos principal 140, un conducto de vapor de agua 150 que está conectado a una serie de T que conectan con los conjuntos de tubos de bayoneta recalentadores 154, cada uno de los cuales se extiende a través de la placa de tubos principal 140 y cada uno de los cuales tiene un tubo exterior 156 y un tubo interior 158. Los tubos interiores están conectados a un colector 162 a través de un manguito térmico 164, como se muestra. Los conjuntos de tubos de bayoneta 154 y sus tubos interiores y exteriores funcionan de igual manera que los conjuntos de tubos de bayoneta 54 y Θ los tubos interiores y exteriores 58 y 56 mostrados en la figura 1.

Dos entradas de agua de alimentación 170 de una placa generalmente circular 171 dirigen dicho agua hacia el interior de las cámaras 172, cada una de las cuales está definida por una columna central 173, una pared vertical anular 174 y una placa de tubos anular y auxiliar 175. El agua fluye entonces a través de varios conjuntos de tubos de bayoneta economizadores 180, cada uno de los cuales tiene un tubo interno 182 y un tubo externo 184. Los tubos externos 184 se extienden hacia abajo solamente hasta el fondo de la placa de tubos 140, pero los tubos internos se extienden hacia abajo hasta la placa de tubos auxiliar 175, de manera que el agua de alimentación pase hacia arriba a través de los tubos internos y sea calentada al descender a través de los anillos dispuestos entre los tubos internos 182 y los tubos externos 184. El agua caliente se acumulará en la cámara colectora anular 185 por encima de la placa de tubos auxiliar 175. Unas aberturas 187 de la pared vertical 174 permiten el flujo de agua hacia el exterior y so-

- bre una placa de tubos auxiliar y anular 189 que se extiende entre la pared vertical 174 y una pared vertical anular y concéntrica 190. Las paredes verticales 174 y 190 - y la placa de tubos auxiliar 189 definen una cámara de agua
5. 192 por debajo de la placa de tubos 140. El agua que fluye al interior de la cámara 192 circulará entonces a través de una serie de conjuntos de tubos de bayoneta evaporadores 196 pasando primeramente a través de los anillos comprendidos entre los tubos exteriores 198 y los tubos interiores 200 para su calentamiento y conversión en vapor de agua. Este vapor desciende luego a través de los tubos internos 200 y al interior de una cámara 202. Esta cámara de vapor de agua 202, que está definida por las paredes 174 y 190, así como por la placa de tubos auxiliar 189 y
10. la placa 171, no está completamente cerrada debido a la presencia de una abertura 203 en la pared vertical 190. El vapor de agua de la cámara 202 pasará a través de las aberturas 203 y entrará luego en una cámara 205 dentro de la placa de tubos 140 lateralmente al exterior de la pared
15. vertical 190. El vapor de agua comunica entonces con una serie de conjuntos de tubos de bayoneta sobrecalentadores 210, cada uno de los cuales tiene un tubo exterior 212 y un tubo interior 216. Los tubos exteriores están asegurados a la placa de tubos principal 140 por encima de la cámara 205, en tanto que los tubos interiores 216 se extienden
20. hacia abajo a través de la cámara 205 y al interior de las tapas terminales 208. El vapor de agua que pasa al interior de la cámara 205 asciende a través de los anillos comprendidos entre los tubos internos 216 y los tubos externos -
25. 214. Luego descienda a través de los tubos internos 216 y
- 30.

hasta el manguito térmico 218 que conecta con un colector de vapor de agua 220.

La ventaja de la estructura mostrada en la figura 2 sobre la ilustrada en la figura 1 no es de funcionamiento, sino de rigidez estructural, que permite el uso de una placa de tubos más delgada. Esto se debe a las tres paredes verticales que definen las cámaras 172, 202, y 205. En la versión de la figura 1, sólo hay una pared vertical 74 y no sostiene la placa de tubos 40 directamente, sino sólo a través de la placa de tubos auxiliar 38 y la pared vertical anular 90.

Típicamente, el agua de alimentación que penetra en la sección economizadora estará a una temperatura de 315 a 371°C. En la presente invención, pasa a través de la placa de tubos mientras establece contacto con los tubos exteriores de la sección economizadora. El agua, llevada casi al punto de ebullición, pasa luego a través de los tubos de bayoneta evaporadores por los anillos comprendidos entre los tubos internos y externos a una temperatura sólo ligeramente superior a la del agua de alimentación. En estos tubos el agua se transforma en vapor, que es sólo ligeramente sobrecalentado. El vapor pasa luego a la sección sobrecalentadora para fluir entre los tubos internos y externos de los tubos de bayoneta sobrecalentadores. En ellos la temperatura del vapor de agua se eleva considerablemente, pero pasa aquél a través de la placa de tubos por los tubos internos de los conjuntos de tubos sobrecalentadores, de manera que no se transfiere ningún calor desde el vapor sobrecalentado a la placa de tubos. Así, con el presente diseño, los fluidos que transfieren calor con la placa de

- tubos principal se encuentran siempre dentro de un nivel de temperatura relativamente reducido. Por consiguiente no habrá ningún sustancial gradiente de temperatura a través de la placa de tubos principal. La ausencia de gradientes de temperatura impedirá los fallos que acompañan a los grandes gradientes en presencia de placas de tubos de entrada. El presente cambiador de calor incluye también una sección recalentadora en la que el vapor de agua a recalentar pasa a través de tubos de bayoneta entre las capas de tubos interiores y exteriores a una temperatura bastante próxima a la del agua de alimentación, el agua calentada en la sección economizadora y el vapor de agua sin sobrecalentar, que cambian calor con la placa de tubos. Así, incluso con la sección recalentadora, no habrá ningún gradiente de temperatura excesivo en la placa de tubos.

- En ambas versiones, las secciones recalentadora y sobrecalentadora están situadas dentro de la misma cámara de flujo de helio 30, de manera que el calor disponible puede distribuirse entre estas dos secciones. A tal fin, se dispone una serie de amortiguadores 222 (figura 1) entre los extremos superiores de los conjuntos de tubos de bayoneta que forman las secciones recalentadora y sobrecalentadora. Ajustando los amortiguadores 222, puede dividirse el flujo de helio caliente entre las dos secciones selectivamente para una eficiencia óptima.

- El uso de una sola placa de tubos principal permite un fácil mantenimiento, porque cada uno de los conjuntos de tubos de bayoneta puede ser alcanzado desde un lado de la placa de tubos principal sin desmontar ninguna placa de tubos gruesa. Esto es ventajoso cuando se desea inspec-

cionar radiológicamente los tubos después de un período de funcionamiento.

5. Otra ventaja comprobada de disponer cada uno de los tubos de bayoneta conectado a una sola placa de tubos principal, es la de que, después de un período de funcionamiento, es con frecuencia necesario cambiar el área de transferencia de calor en una de las secciones. A menudo se necesita un cambio en el área de transferencia de calor por un mayor cambio en el grosor medio de pared en los tubos de una sección respecto a los tubos de otra sección, debido a las pérdidas por erosión o corrosión. Con frecuencia han de taponarse los tubos a fin de prevenir fugas, lo cual cambia el área efectiva de transferencia de calor de la sección asociada.

10. Típicamente, el área de transferencia de calor se recorta retirando una sección del tubo interno de uno o más conjuntos de tubos de bayoneta en la sección en que se desea reducir el área efectiva de transferencia de calor. En el presente diseño, es cuestión relativamente fácil retirar una pequeña sección de un tubo interno, porque puede tenerse acceso a cada tubo interior por debajo de la placa de tubos principal.

15. Además, el uso de una sola placa de tubos permite la colocación de todos los colectores y tuberías necesarios para el agua y el vapor de agua por debajo de la placa de tubos, donde ésta puede ser más fácilmente alcanzada para su mantenimiento.

20. La presente invención permite la incorporación de tubos recalentadores sin requerir el espacio y estructura adicionales ordinariamente necesarios cuando se incluye un

25. 30.

- recalentador dentro de la envoltura exterior de un generador de vapor de agua de este tipo. La disposición del recalentador alrededor del sobrecalentador con el uso de la porción marginal 104 proyectada hacia abajo, permite la adición del recalentador sin introducir un notable incremento en el tamaño del citado generador.

- Lo que antecede describe sólo una versión preferida, siendo posibles otras versiones sin apartarse del ámbito de la presente invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

NOTA

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la Vigente Legislación deberá recaer sobre "GENERADOR DE VAPOR DE AGUA CON TUBOS DE BAYONETA CALENTADOS POR HELIO", con Prioridad de la solicitud de Patente en U.S.A. nº 486.286, de fecha 8 de Julio de 1.974, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 1ª. - Generador de vapor de agua con tubos de bayoneta calentados por helio, que comprende una envoltura exterior; una entrada para helio en dicha envoltura exterior; una salida para helio en la misma envoltura exterior; una placa de tubos principal en tal envoltura exterior; un conjunto de tubos de bayoneta economizadores extendidos hacia arriba desde la citada placa de tubos principal; un conjunto de tubos de bayoneta evaporadores extendidos hacia arriba desde la placa de tubos principal; un conjunto de tubos de bayoneta sobrecalentadores extendidos hacia arriba desde la placa de tubos principal; teniendo cada uno de dichos -

- conjuntos de tubos de bayoneta un tubo interno y un tubo externo coaxial de mayor diámetro, presentando tales tubos exteriores un extremo superior cerrado y extendiéndose no más abajo del fondo de dicha placa de tubos principal, ex-
5. tendiéndose los referidos tubos internos por debajo de esta placa de tubos principal; una entrada de agua de alimentación para suministrar fluido a los conjuntos de tubos de bayoneta; un conducto que permite la comunicación del vapor de agua que sale de los referidos conjuntos de tubos de bayoneta evaporadores con el espacio anular existente entre
10. el tubo interior y el exterior de dichos tubos de bayoneta sobrecalentadores; y una salida de vapor de agua en la referida envoltura, conectada al tubo interno del mencionado conjunto de tubos de bayoneta sobrecalentadores.
15. 2^a.- Generador de vapor de agua con tubos de bayoneta calentados por helio, según la reivindicación 1, en el que dicho conducto comunica con los tubos internos de los conjuntos de tubos de bayoneta evaporadores.
20. 3^a.- Generador de vapor de agua con tubos de bayoneta calentados por helio, según la reivindicación 2, que comprende además medios para permitir la comunicación entre los espacios anulares comprendidos entre los tubos internos y externos del conjunto de tubos de bayoneta economizadores y el espacio existente entre los tubos internos y externos
25. del conjunto de tubos de bayoneta evaporadores.
30. 4^a.- Generador de vapor de agua con tubos de bayoneta calentados por helio, según la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de tubos de bayoneta recalentadores, cuyo conjunto tiene un tubo interno y un tubo externo coaxial conectado a la placa de tubos principal en su -

fondo y cerrado en su extremo superior, y un conducto de vapor de agua conectado al espacio comprendido entre dichos tubos interno y externo del conjunto de tubos de bayoneta recalentadores.

5. 5^a.- Generador de vapor de agua con tubos de bayoneta calentados por helio, según reivindicación 4, que comprende además una cubierta de flujo extendida entre los citados conjuntos de tubos de bayoneta sobrecalentadores y recalentadores, y un amortiguador situado entre estos -
10. conjuntos recalentador y sobrecalentador para regular el flujo de gases de helio sobre cada uno de tales conjuntos.

6^a.- Generador de vapor de agua con tubos de bayoneta calentados por helio.

15. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de diecisiete hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 16 MAYO 1975

FOSTER WHEELER ENERGY
CORPORATION.

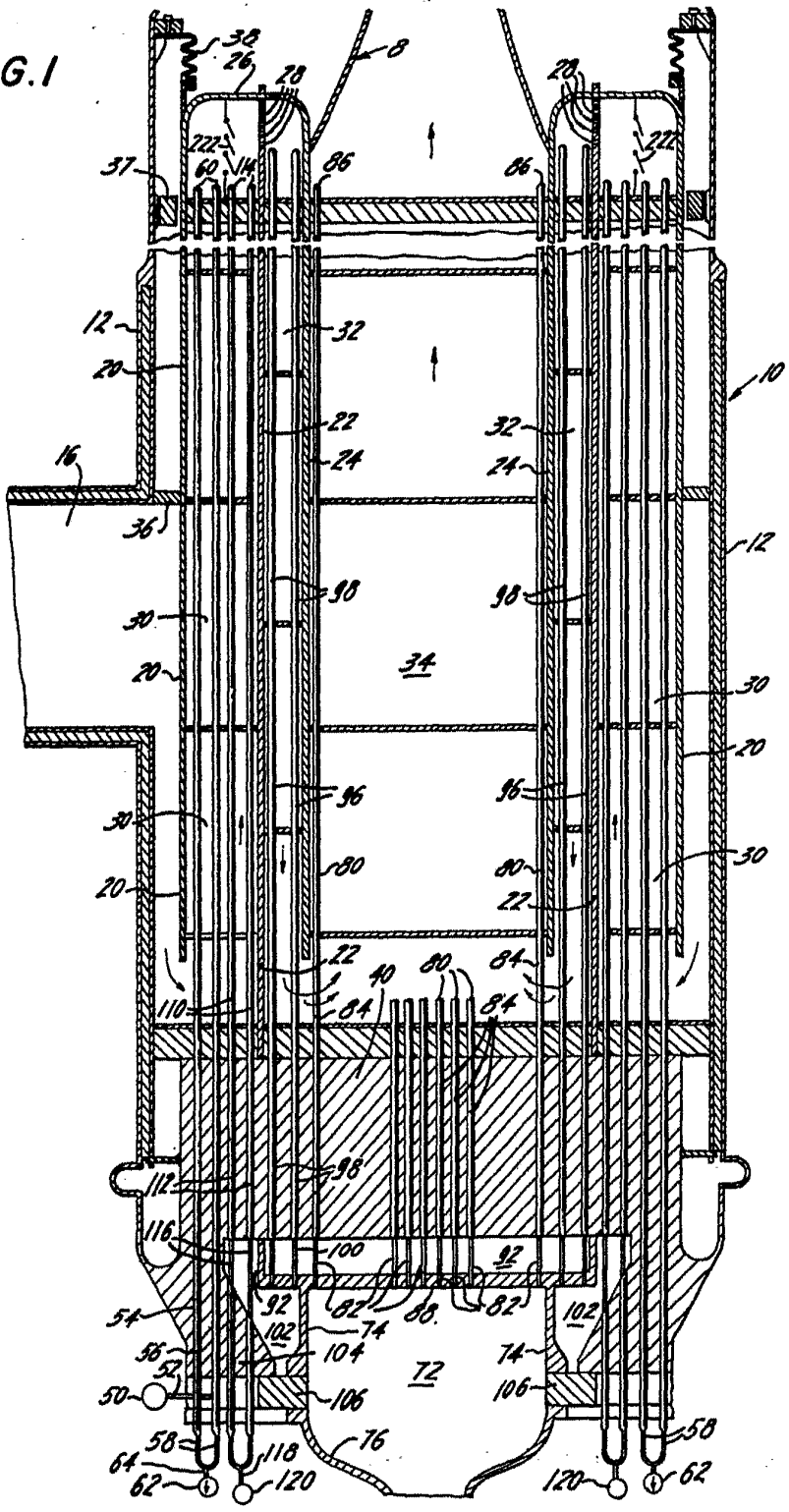
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera

45117

FIG. 1



Madrid, P. R.

REGISTRO DE PATENTES DE ESPAÑA

[Handwritten signature]

Escala variable

4371

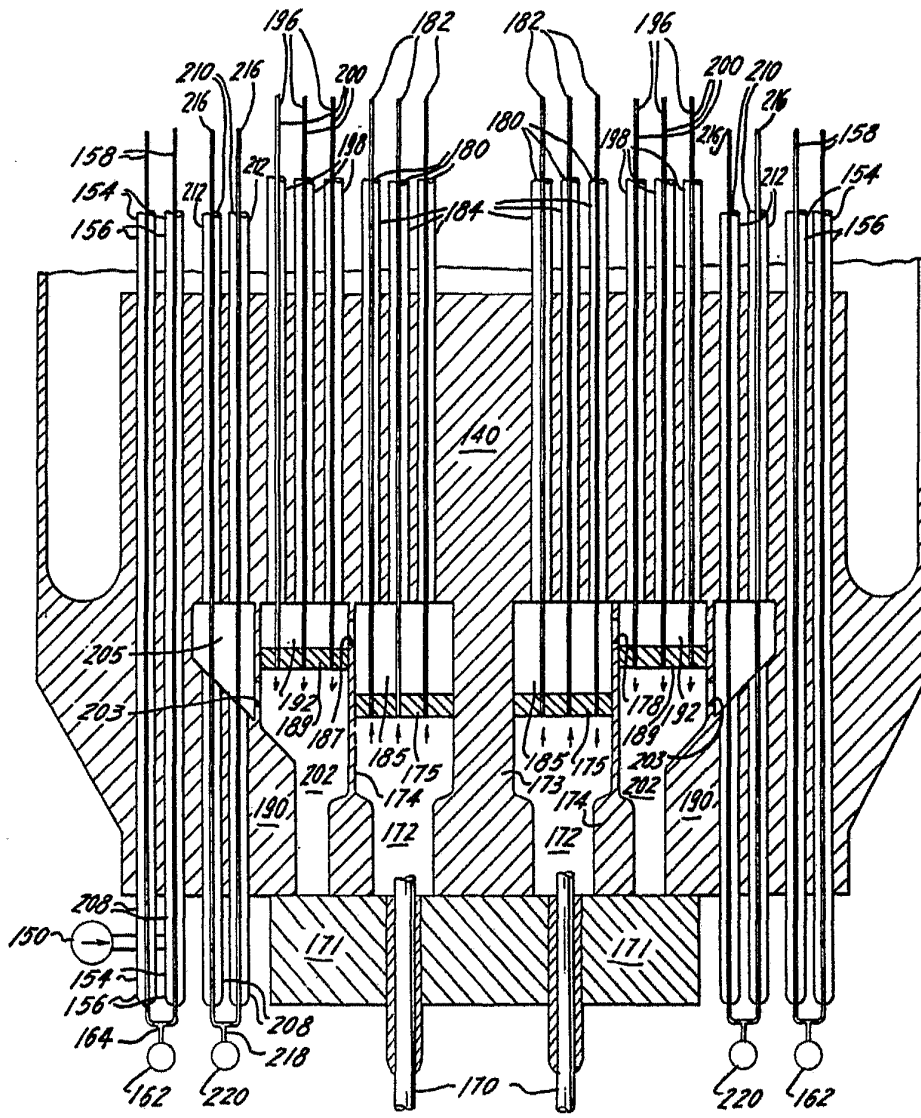


FIG. 2

Madrid. - 9 JUN 1953
P.P.

M. S. P.

Escala variable