

Int. Cl.: F22B//G21D

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.

Residencia: Westinghouse Building, Gateway Center,  
PITTSBURGH, Pennsylvania 15222, Estados  
Unidos.

Enunciado: "GENERADOR DE VAPOR".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense  
nº. 507.162 del 18 de septiembre de 1974.

1 El invento se refiere a generadores de vapor para centrales nucleares y más particularmente a un generador de vapor que tiene un tubo de extracción dispuesto en la porción central del circuito caliente adyacente a la placa de tubos.

5 Los generadores de vapor dotados de haces de tubo en forma de U y de precalentadores han experimentado fallos en los tubos adyacentes a la placa de tubos en razón de la acumulación en el fluido secundario de sólidos que forman un lodo que aumenta las posibilidades de corrosión del tubo y da lugar a escapes en los tubos. Se ha intentado añadir sustancias químicas al fluido secundario para impedir la corrosión, pero se ha demostrado que era imposible controlar la concentración de los agentes químicos en el lodo.

15 Por consiguiente, el objeto principal del invento consiste en proporcionar un dispositivo de purga de generador de vapor que impide la formación de lodo en una zona adyacente a la placa de tubos, evitando así la corrosión de los tubos de intercambio térmico.

20 Teniendo en cuenta el objeto que antecede, el invento consiste en un generador de vapor que utiliza un fluido primario para vaporizar un fluido secundario, incluyendo dicho generador de vapor una porción de cuerpo vertical cilíndrico, una placa de tubos dispuesta en un punto adyacente a la extremidad inferior de dicho cuerpo cilíndrico, un haz de tubos constituido por una pluralidad de tubos en forma de U que están montados en dicha placa de tubos y a través de los cuales circula un fluido de calentamiento primario para formar una porción de circuito caliente y una porción de circuito fría, una envoltura que rodea dicho haz de tubos en dicho cuerpo cilíndrico y que está separada del mismo, formando así una cámara anular entre dicha envoltura y dicho cuerpo cilíndrico,

30

1 una placa de distribución de circulación dispuesta en un punto ad-  
yacente pero separado de dicha placa de tubos , para formar así un  
trayecto de retorno de circulación en comunicación con dicha cáma-  
ra anular, y un tubo de extracción conectado con dicho cuerpo cilín-  
5 drico para extraer el fluido secundario, caracterizado porque dicha  
placa de distribución de circulación 45 tiene un orificio 49 forma-  
do en ella en su centro con respecto a dicha porción de circuito ca-  
liente 23 de dicho haz de tubos 3, y porque dicho tubo de extrac-  
ción 51 se extiende en el espacio formado entre dicha placa de tu-  
10 bos 13 y dicha placa de distribución 45, y tiene una porción que  
se extiende generalmente a través de dicho orificio 49, estando di-  
cha porción de tubo de extracción dotada de una pluralidad de ori-  
ficios para la extracción del fluido secundario a partir de la zo-  
na situada en un emplazamiento adyacente a dicha placa de tubos 13  
15 debajo de la abertura 49 en dicha placa de distribución 45.

El invento podrá entenderse más claramente leyendo la  
descripción siguiente de un modo de realización preferido del mis-  
mo que se ilustra, solamente a título de ejemplo, en los dibujos  
adjuntos, en los cuales se han utilizado uas referencias numéricas  
20 para designar cada uno de los elementos, y en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección parcial de un gene-  
rador de vapor construído de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una vista en sección parcial ampliada  
que ilustra la placa de distribución y el tubo de extracción de ma-  
25 nera detallada; y

La figura 3 es una vista en sección parcial ampliada to-  
mada a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

Haciendo ahora referencia detalladamente de los dibujos,  
se ve que la figura 1 representa un generador de vapor 1 que em-  
30 plea un haz de tubos en forma de U 3 para constituir la superficie

1 de calentamiento necesaria para transferir el calor desde un fluido  
primario con el objeto de vaporizar o hacer hervir un fluido se  
cundario. El generador de vapor 1 incluye un cuerpo cilíndrico 5  
dotado de una porción de cuerpo tubular 7 orientada verticalmente  
5 y de un cierre de extremidad o de un cabezal provisto de brida y  
de forma cóncava 9 que cierra una extremidad del cuerpo cilíndrico  
7, estando la otra extremidad del cuerpo cilíndrico, es decir su  
extremidad inferior, cerrada por un cabezal de circulación 11 de  
forma esférica. Una placa de tubos 13 está unida de manera fija  
10 al cabezal de circulación 11 y tiene una pluralidad de agujeros 14  
dispuestos en ella para recibir la extremidad de los tubos en for-  
ma de U 3. Una placa divisoria 15 está situada céntricamente en  
el cabezal de circulación 11 para dividir el cabezal de circulación  
en dos compartimientos 17 y 19 que sirven como colectores para los  
15 tubos 3. El compartimiento izquierdo, según se ve en la figura 1,  
es el compartimiento 17 de entrada de fluido primario y tiene una  
boquilla 21 de entrada de fluido primario que comunica con él. El  
compartimiento derecho, según se ve en la figura 1, es el comparti-  
miento 19 de salida del fluido primario y está provisto de una bo-  
20 quilla de salida de fluido primario (no representada) que comunica  
con él, permitiendo así que el fluido primario de entrada fluya a  
través de los tubos, creando así una porción de circuito caliente  
23, es decir la porción que se ilustra a la izquierda de los dibu-  
jos, y una porción de circuito frío 25, es decir la porción que se  
25 ilustra a la derecha de los dibujos. Una boquilla 27 de entrada  
de fluido secundario o agua de alimentación está dispuesta en la  
porción inferior del cuerpo cilíndrico 7 en un punto adyacente a  
la placa de tubo 13 y está provista de un manguito térmico 29 dis-  
puesto en ella.

30

El haz de tubos 3 está rodeado por una envoltura 31,

1 que contiene el haz de tubos y forma una cámara anular 33 entre la  
envoltura 31 y el cuerpo cilíndrico 7.

5 Un precalentador 35 está dispuesto en el interior de  
la porción inferior del cuerpo cilíndrico 7, en la proximidad de la  
placa de tubos 13. El precalentador 35 está dispuesto de modo que  
rodee por lo menos una porción del circuito frío 25 del haz de tu  
bos 3 e incorpora una parte de la envoltura 31, una placa de cierre  
vertical 37, una placa de cierre de extremidad superior 39 y una  
10 placa de cierre de extremidad inferior 41, las cuales cooperan con  
la porción del circuito frío rodeada por la envoltura para formar  
el precalentador 35. Unos deflectores 43 están dispuestos en el  
interior del precalentador 35 para hacer que el fluido secundario  
siga un trayecto sinuoso a través del mismo. Una placa de distri-  
bución de circulación 45 está dispuesta entre la placa de cierre  
15 41 y la placa de tubos 13. La placa de distribución de circulación  
45 se extiende generalmente a través de la extremidad inferior del  
generador de vapor y coopera con la placa de cierre 41 y la envol-  
tura 31 para formar una zona amortiguadora 47 adyacente al preca-  
lentador 35.

20 Según se representa en la figura 3, la placa de distri-  
bución de circulación 45 está dotada de un orificio de grandes di-  
mensiones 49 que acomoda o que rodea una pluralidad de tubos 3 y  
que está dispuesta en una posición adyacente a la parte central de  
la porción de circuito caliente 23 del haz de tubos. Un tubo de  
25 extracción en forma de T 51 está dispuesto entre la placa de tubos  
13 y la placa de distribución 45. El tubo de extracción en forma  
de T 51 está constituido por una porción recta 53 y una porción  
transversal 55. La porción transversal 55 atraviesa la porción cen-  
tral del orificio de gran tamaño 49 formado en la placa de distri-  
30 bución de circulación 45 y tiene una pluralidad de orificios 57 dis

1        puestas en su lado inferior o adyacente a la placa de tubos 13 con  
el objeto de extraer el fluido secundario de la zona adyacente a  
la placa de tubos 13.

5                Un deflector o limitador de circulación 59 está dis-  
puesto en la parte vertical 53 del tubo de extracción 51 y la pla-  
ca de distribución de circulación 45 y es adyacente al orificio 49  
para impedir que el fluido sea conducido hasta el orificio 49. El  
tubo de extracción 51 comunica con un agujero 61 que se extiende  
10        hacia abajo en la placa de tubos y un agujero lateral 63 que pene-  
tra en la placa de tubos a partir del costado del generador de va-  
por para facilitar ventajosamente el acceso al tubo de extracción  
sin que sea necesario atravesar el cuerpo cilíndrico 7 o el cabe-  
zal 11, lo que elimina la necesidad de efectuar cálculos de tensio-  
nes internas en el cuerpo cilíndrico 7 y en el cabezal 11 con el  
15        objeto de reforzarlo.

En resumen, la Patente de invención que se solicita de-  
berá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.) Generador de vapor que utiliza un fluido primario  
20        para vaporizar un fluido secundario, incluyendo dicho generador de  
vapor una porción de cuerpo cilíndrico vertical, una placa de tu-  
bos dispuesta en una posición adyacente a la extremidad inferior  
de dicho cuerpo cilíndrico, un haz de tubos constituido por una plu-  
ralidad de tubos en forma de U que están montados en dicha placa  
25        de tubos y a través de los cuales pasa un fluido de calentamiento  
primario para formar una porción de circuito caliente y una porción  
de circuito frío, una envoltura que rodea dicho haz de tubos en di-  
cho cuerpo cilíndrico y que está separada del mismo, formando así  
una cámara anular entre dicha envoltura y dicho cuerpo cilíndrico,  
30        una placa de distribución de circulación dispuesta en la proximidad

1 de dicha hoja de tubos pero separada de la misma para formar así  
un trayecto de circulación de retorno en comunicación con dicha  
cámara anular, y un tubo de extracción conectado con dicho cuerpo  
cilíndrico para extraer el fluido secundario, caracterizado por-  
5 que dicha placa de distribución de circulación (45) tiene una abertu-  
tura (49) formada en ella céntricamente con respecto a dicha por-  
ción de circuito caliente (23) de dicho haz de tubos (3), y dicho  
tubo de extracción (51) se extiende en el espacio formado entre di-  
10 cha placa de tubos (13) y dicha placa de distribución (45) y tie-  
ne una porción que se extiende generalmente a través de dicha abertu-  
tura (49) teniendo dicha porción de tubo de extracción una plurali-  
dad de orificios para extraer el fluido secundario de la región ad-  
yacente a dicha placa de tubos (13) debajo de la abertura (49) for-  
mada en dicha placa de distribución (45).

15 2.) Generador de vapor según la reivindicación 1, caracte-  
rizado porque el tubo de extracción (51) tiene de manera general  
la forma de una T y está dotado de una porción vertical y de una  
porción transversal, estando los orificios dispuestos en su por-  
ción transversal.

20 3.) Se reivindica por último como objeto sobre el que  
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "GENERADOR  
DE VAPOR".

---

25

---

30

1            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva, que consta de ocho páginas  
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 17 de septiembre de 1975

5            BERNARDO UNGRIA

p.p.



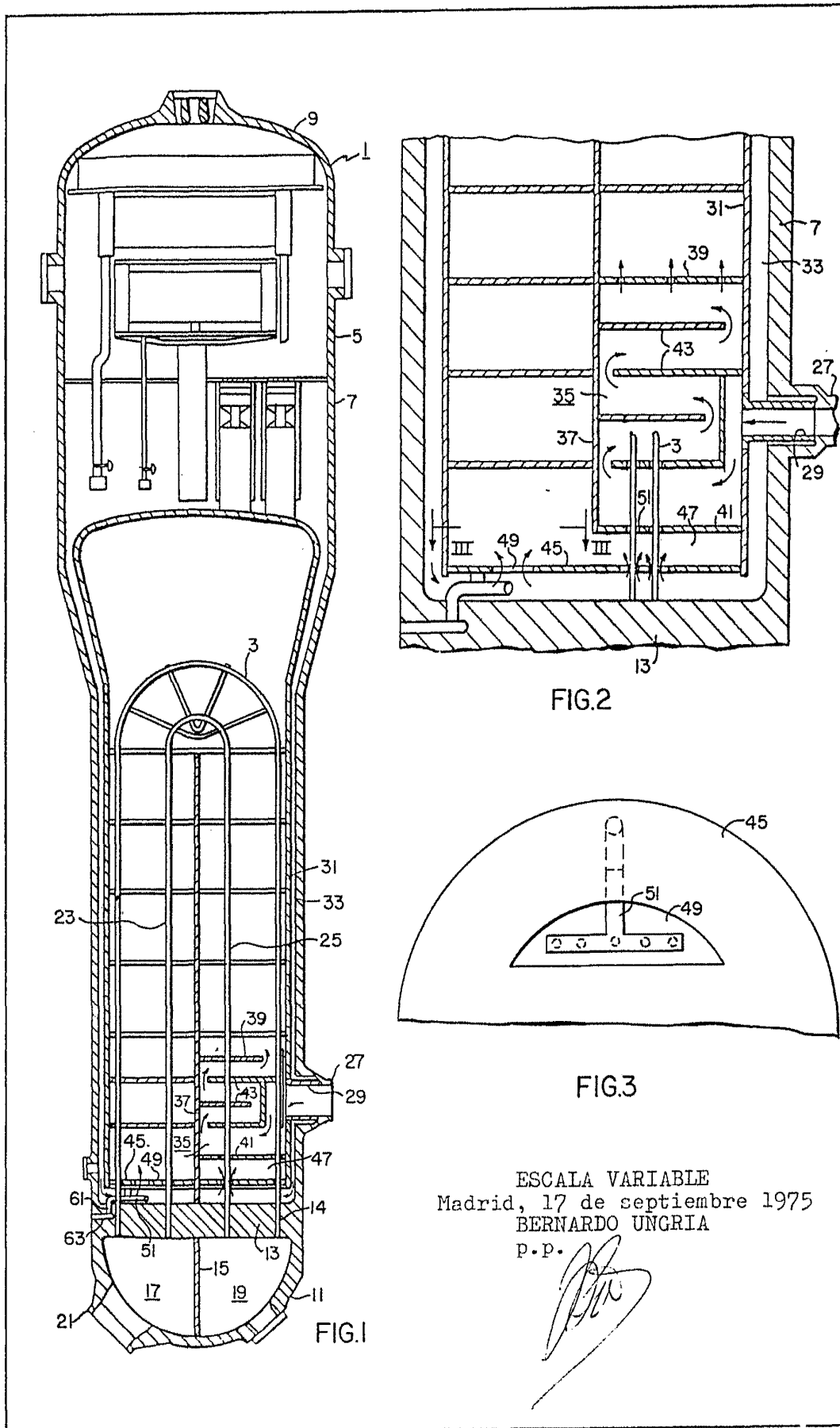
10

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 17 de septiembre 1975  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.P.