

Int. Cl.: F22B 21/22; F22B 21/28;
F22B 7/0 —

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.

Domicilio: Westinghouse Building, Gateway Center,
PITTSBURGH, Pennsylvania 15222

Enunciado: GENERADOR DE VAPOR.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 481.929 del 21 de junio 1.974.

1 El invento se refiere a generadores de vapor en parti-
cular para centrales nucleares.

Los generadores de vapor están provistos de separado-
res de humedad que sirven para eliminar la humedad del vapor
5 generado en la sección generadora de vapor, mientras pasa a la
sección de acumulación de vapor situada en la parte superior del
generador.

Los separadores de humedad están usualmente dispuestos
en unos tubos montados en el recinto de los tubos de intercam-
bio térmico y están conectados con la pared de la cámara de re-
10 cogida de vapor situada en la parte superior del generador de
vapor . Sin embargo, ya que el recinto de los tubos de inter-
cambio térmico está soportado en la parte inferior del genera-
dor de vapor, no solamente resulta difícil ensamblar toda la
estructura sino que también es necesario que la estructura so-
15 porte los movimientos relativamente amplios producidos por las
diferentes temperaturas de la envoltura del generador de vapor
y del recinto de los tubos de intercambio de calor .

Por consiguiente, el objeto principal del invento con-
20 siste en proporcionar un generador de vapor con un sistema se-
parador de humedad que facilite el montaje del generador de va-
por y que sea capaz de soportar la dilatación variable de la
envoltura del generador de vapor y del recinto de los tubos de
intercambio térmico.

25 Teniendo este objeto en cuenta , el invento consiste
en un generador de vapor que incluye una envoltura que rodea
un haz de tubos de intercambio térmico soportados en una ex-
tremidad de dicha envoltura y contenidos en un recinto de tu-
bos de intercambio térmico y una sección de acumulación de
30 vapor y eliminación de humedad formada en la otra extremidad

1 y dotada de una placa de orificios que se extiende a través de
ella, unos medios para introducir agua en la sección de tubos
de intercambio térmico para que sea vaporizada por un fluido
de calentamiento que pasa a través del manojó de tubos de in-
5 intercambio térmico, un dispositivo para eliminar el vapor de la
sección de acumulación de vapor y unos tubos verticales conec-
tados entre el recinto y la placa de orificios para que el va-
por pase del espacio 35 rodeado por el recinto hasta la sección
de acumulación 11, teniendo dichos tubos verticales unos dis-
10 positivos separadores de humedad dispuestos en ellos, caracte-
rizado porque dichos tubos verticales consisten en dos seccio-
nes dispuestas de manera telescópica, estando una primera sec-
ción montada en dicho recinto mientras que la segunda sección
está montada en dicha placa de orificios, con una junta de es-
15 tanqueidad deslizante formada entre la primera sección y las
demás secciones de dichos tubos verticales.

El invento podrá entenderse más fácilmente leyendo la
siguiente descripción de un modo de realización preferido del
mismo, que se ilustra, solamente a título de ejemplo, en los
20 dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección de un generador
de vapor dotado de un separador de humedad realizado de acuer-
do con el invento;

25 La figura 2 es una vista en sección parcial amplia-
da del separador de humedad;

La figura 3 es una vista en sección parcial tomada a
lo largo de la línea III-III de la figura 2; y

La figura 4 es una vista en sección parcial amplia-
da, tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3.

30 La figura 1 representa un generador de vapor 1 que

1 tiene una porción de recinto vertical 3 y una pluralidad de tu
bos en forma de U 5 agrupados para formar un manajo de tubos 7,
que está dispuesto dentro del recinto 3 . El recinto 3 tiene
una porción inferior 9 con un diámetro y una porción superior
5 11 con un diámetro más importante, y una porción pseudocónica
13 que sirve como elemento de transición entre las porciones su
perior e inferior 11 y 9 respectivamente . La porción inferior
9 del recinto 3 está cerrada por una porción de fondo esféri-
ca 15 . La porción de fondo 15 tiene una placa de tubos de una
10 sola pieza 17, que recibe los extremos de los tubos en forma
de U 5. Una placa divisora 19 separa el fondo 15 en dos com-
partimientos generalmente iguales 21 y 23 . El compartimiento
de entrada 21, es decir el que se ve en la parte izquierda de
los dibujos, tiene una boquilla de entrada de fluido primario
15 25 y el compartimiento de salida 23, es decir el que se ve en
la parte derecha de los dibujos, tiene una boquilla de salida
de fluido primario dispuesta en él aunque no se vea la boqui-
lla de salida .

Un tubo cilíndrico o porción de envoltura 27 rodea los
20 manojos de tubo 7 y forma una cámara anular 29 dispuesta entre
la envoltura 27 y el recinto 3. Una porción de precalentador
31 está dispuesta en una posición adyacente a la chapa de tu-
bo 17 situada en la porción de ramales frios del haz de tubos
7, es decir en la porción ilustrada en la parte derecha de
25 los dibujos .

La envoltura 27 es generalmente paralela al recinto y
se ensancha hacia el exterior conjuntamente con la porción de
transición 13 y está provista de un cierre de extremidad en for
ma de cúpula 33 que cierra su porción superior. El cierre en
30 forma de cúpula 33 y la envoltura 27 forman una cámara 35 en-

1 cima de los tubos para la acumulación del vapor producido por el generador de vapor.

La porción superior del recinto 3 está cerrada por una porción de cabezal elíptico 37. Una boquilla de salida de vapor 39 está dispuesta céntricamente en la porción de cabezal elíptico 37 y proporciona un orificio de descarga para el vapor producido por el generador de vapor .

10 Dos agujeros de visita 41 situados en posiciones diametralmente opuestas facilitan el acceso al interior de la porción superior del recinto 3 . Para completar el recinto, la porción superior 11 se suelda en la periferia superior de la porción pseudocónica 13 de modo que los agujeros de visita 41 faciliten el acceso al interior del recinto en un punto adyacente a la soldadura final. La porción superior del recinto aloja también dos dispositivos separadores de humedad distintos .

15 Como se ilustra en las figuras 2, 3 y 4, el primer separador es de tipo centrífugo y está constituido por una pluralidad de tubos verticales o elementos tubulares 47 y 49 dispuestos de manera telescópica. Unas abrazaderas de piezas múltiples 51 están sujetas en el tubo vertical 49 por soldadura o de otro modo y rodea el tubo vertical 47 para formar con este una junta de estanqueidad deslizante. Los tubos verticales 47 y 49 están dispuestos de manera que aseguren la comunicación del fluido con la cámara 35 y se extienden hacia arriba a partir de la porción extrema en forma de cúpula 33 de la envoltura 27 . Los tubos verticales 49 tienen en su interior unos deflectores ciclónicos 53. Los deflectores ciclónicos 53 se extienden radialmente a partir de una porción de casquillo 55 dispuesta céntricamente en un punto adyacente a la extremidad superior del tubo vertical 49. Un soporte de orificios o placa

20

25

30

1 de cierre 57 está dispuesta ligeramente encima de la extremidad
superior del tubo vertical 49, el cual está conectado con ella
por una pluralidad de barras 58 para proporcionar un espacio en
5 tre el borde superior del tubo vertical 49 y la placa de orifi-
cios 57. La placa de orificios 57 tiene igualmente una plura-
lidad de orificios 59 que corresponden con los tubos vertica-
les 49 . Las abrazaderas 60 se extienden a través de los ori-
ficios 59 tanto por encima como por debajo de la placa de ori-
ficios 57.

10 El manguito 61 rodea generalmente por lo menos una por-
ción de los tubos verticales 49 y se extiende hacia abajo a par-
tir de la placa de orificios 57. La extremidad inferior del
manguito 61 está dispuesta encima de la extremidad inferior del
tubo vertical 49 y constituye un orificio de descarga. La ex-
15 tremidad superior del manguito 61 tiene unos orificios de des-
carga tangenciales 62 dispuestos en un punto adyacente a la pla-
ca de orificios 57.

El segundo separador de humedad 45 incluye dos grupos
de separadores del tipo de paleta de gancho y receptáculo o se-
20 paradores en V dispuestos en paralelo el uno encima del otro .
Los separadores en V 45 tienen unos ramales de goteo 65 que cuel-
gan a partir de ellos. La extremidad inferior de cada ramal de
goteo 65 tiene una cavidad de estanqueidad 63 conectada con ella
y la descarga de la cavidad de estanqueidad 63 reúne la humedad
25 procedente de los separadores centrífugos 43 y la introduce en
la cámara anular 29.

El separador de humedad mejorado que se describe más
arriba, proporciona ventajosamente un libre acceso a la solda-
dura de cierre del recinto para desbarbar y examinar radiográ-
30 ficamente la soldadura, facilitando un dispositivo telescópico

1 que permite la dilatación térmica del recinto y de la envoltura y facilita la instalación de los varios componentes haciendo que puedan ser instalados y que puedan producir vapor más rápidamente .

5 En resumen, la presente Patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1.) Generador de vapor que incluye un recinto que rodea un haz de tubos de intercambio térmico soportado en una extremidad de dicho recinto y contenido en una envoltura de tubo de intercambio térmico y una sección de acumulación de vapor y de eliminación de humedad formada en la otra extremidad de dicho recinto y que tiene una placa de orificios (57) que se extiende a través de ella, unos medios para introducir agua en
15 la sección de tubos de intercambio térmico para que sea vaporizada por un fluido de calentamiento que atraviesa el haz de tubos de intercambio (7) térmico, un dispositivo (39) para eliminar el vapor procedente de la sección de acumulación de vapor (11) y unos tubos verticales (47,49) conectados entre la envoltura (33) y la placa de orificio (57) para el paso del vapor a
20 partir del espacio (35) rodeado por la envoltura (33) hasta la sección de acumulación (11), teniendo dichos tubos verticales unos dispositivos de separación de humedad dispuestos en ellos, caracterizado porque dichos tubos verticales consisten en dos
25 secciones (47) y (49) dispuestas telescópicamente, estando una primera sección (47) montadas en dicha envoltura (33) y estando la segunda sección (49) montada en dicha placa de orificios, con una junta de estanqueidad deslizante formada entre la primera sección y la otra sección de dichos tubos verticales (47,
30 49) .

1 2.) Generador de vapor según la reivindicación 1, en
el cual una pluralidad de paletas (53) que tienen axialmente la
forma de una espiral están dispuestas en dichos tubos vertica-
les (47,49) caracterizado porque un manguito (61) está dispues-
5 to alrededor de por lo menos una porción de dicha segunda sec-
ción (49) y dicha segunda sección (49) tiene unos orificios
circunferenciales (62) debajo de dicha placa de orificios (57)
para la descarga de la humedad separada del vapor, teniendo di-
cha placa de orificios (57) un orificio (59) que corresponde
10 con dicha segunda sección de tubo vertical (49) para dejar pa-
sar el vapor hasta la sección de acumulación de vapor.

 3.) Generador de vapor según la reivindicación 2, ca-
racterizado porque el orificio (59) tiene una abrazadera (60)
dispuesta en él, que se extiende por lo menos debajo de la pla-
ca de orificios (57).
15

 4) Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita: GENERADOR
DE VAPOR.

 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
20 presente memoria descriptiva que consta de ocho páginas mecano-
grafiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 19 junio 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



25

30

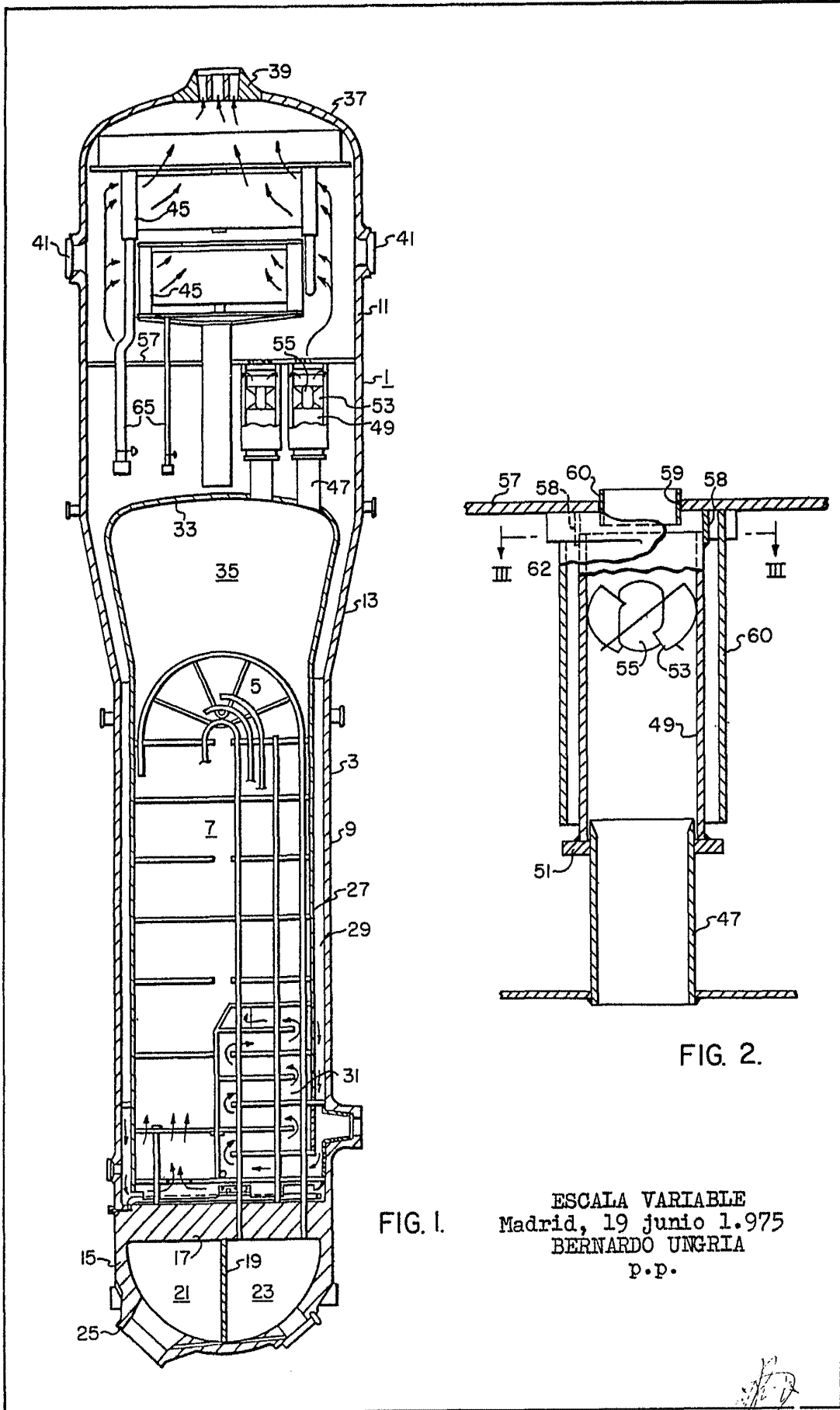


FIG. I.

FIG. 2.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 19 junio 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.

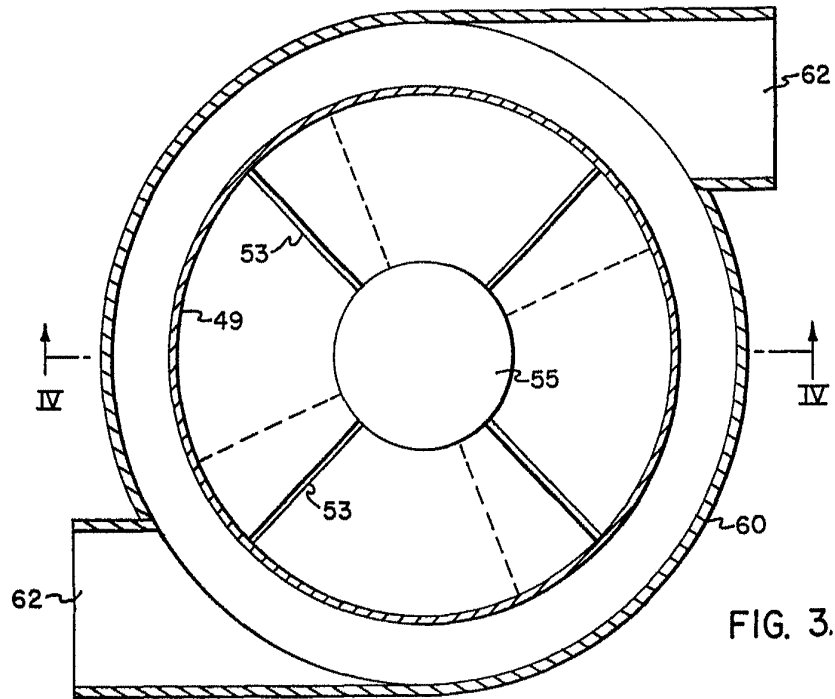


FIG. 3.

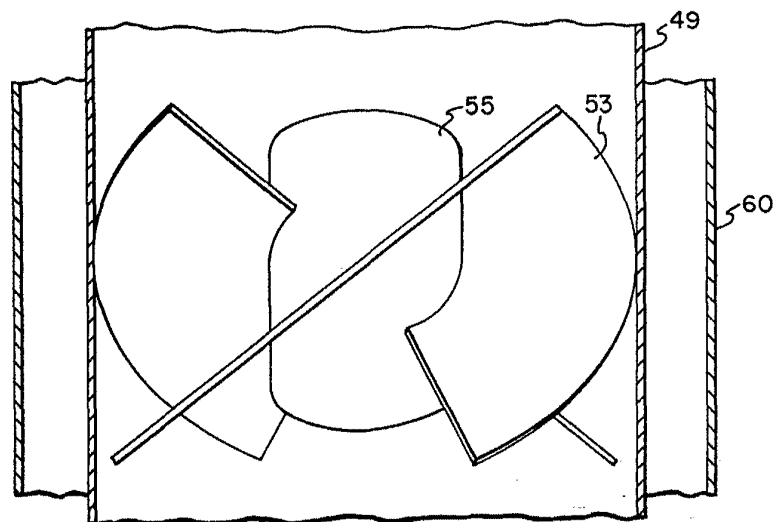


FIG. 4.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 19 junio 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.