

10	ES	11	NUM.	454804	12	A3
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	4-1-1977		



ESPAÑA

PATENTE DE INTRODUCCION

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			G21C
64	TITULO DE LA INVENCIÓN		
	GENERADOR DE VAPOR.		
56	PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION		
71	SOLICITANTE (S)		
	WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.		
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
	Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pennsylvania 15222, Estados Unidos.		
72	INVENTOR (ES)		
73	TITULAR (ES)		
74	REPRESENTANTE		
	D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

POOR  
QUALITY

El invento se refiere a generadores de vapor y más particularmente a modificaciones introducidas en el sistema de distribución de agua de alimentación para mejorar la velocidad lateral del agua situada en el lado secundario adyacente a la placa de tubos de la extremidad inferior de un generador de vapor constituido por tubos en forma de U.

Una observación del funcionamiento del generador de vapor de los reactores nucleares de agua bajo presión indica que la mayor parte de los defectos de los tubos aparecen en una región del generador de vapor en la cual las velocidades de circulación del agua son más bajas y donde se ha acumulado lodo.

Por tanto, el objeto principal del invento consiste en reducir la acumulación de lodo aumentando la circulación a través de la placa de tubos en la extremidad inferior de un generador de vapor del tipo constituido por tubos en forma de U, y particularmente en aquellas zonas donde la experiencia demuestra que se acumula lodo, es decir en la zona situada en la parte central de la placa de tubos.

Con esta finalidad, el presente invento consiste en un generador de vapor en el cual el calor es transferido desde un fluido primario hasta un fluido secundario para vaporizar este último, incluyendo dicho generador de vapor un recinto orientado verticalmente, una multiplicidad de tubos en forma de U dispuestos en dicho recinto para formar un haz de tubos que está dotado de una zona abierta adyacente a los tubos que tienen las curvas de menor radio, una porción de cabezal dotada de una placa de tubos con unos agujeros destinados a recibir dichos tubos y una placa divisoria que coopera para formar unos colectores en cada extremi

dad de los tubos en forma de U, una boquilla de entrada de fluido primario que asegura la comunicación del fluido con un colector, una boquilla de salida de fluido primario que asegura la comunicación del fluido con el otro colector, con lo cual el fluido primario circula a través de los tubos formando una porción de ramal caliente y una porción de ramal frío del haz de tubos, una cubierta dispuesta entre el haz de tubos y el recinto para formar una cámara anular adyacente al recinto, y un aro de entrada de fluido secundario dispuesto para introducir el fluido secundario que entra en la porción superior de la cámara anular, teniendo dicho aro de entrada de fluido secundario unos orificios dispuestos en él de tal manera que la mayor parte del fluido secundario penetre en la parte de la cámara anular adyacente a la porción de ramal caliente del haz de tubos, teniendo dicho aro de fluido secundario dichos orificios dispuestos de manera que ningún fluido secundario penetre en la parte de la cámara anular adyacente a dichas zonas abiertas, y estando dicha cámara anular desprovista generalmente de obstáculos lo que mejora la distribución de la circulación del fluido secundario a través de la placa de tubos.

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

La figura 1 es una vista en perspectiva y en sección parcial de un generador de vapor construido de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una vista ampliada en planta de un aro de distribución de agua de alimentación realizado de a

cuerto con el invento;

La figura 3 es una vista en planta ampliada de una tubería de evacuación, de una cubierta y de un dispositivo de bloqueo de zonas de tubos, realizados de acuerdo con el invento; y

La figura 4 es una vista en alzado ampliada tomada a lo largo de las líneas IV-IV de la figura 3.

Haciendo ahora referencia de manera detallada a los dibujos, se ve que la figura 1 representa un generador de vapor 1, el cual utiliza un haz de tubos en forma de U, 3 para constituir la superficie de calentamiento necesaria para transferir el calor desde un fluido primario hasta un fluido secundario que ha de ser vaporizado o que ha de hervir. Los tubos 3 están dispuestos en hileras de modo que existe una zona abierta 4 en el centro del haz de tubos, en un punto adyacente a los tubos que tienen las curvas de menor radio. El generador de vapor 1 incluye un recipiente que tiene una porción de recinto tubular 7 orientada verticalmente y un cierre de extremidad o cabezal 9 provisto de pestaña y de forma cóncava que cierra una extremidad del recinto 7, es decir la extremidad superior, mientras que un cabezal tubular 11 de forma esférica cierra la otra extremidad del recinto, es decir la extremidad inferior. La porción inferior del recinto 7a tiene un diámetro más pequeño que la porción superior 7b y un elemento de transición de forma pseudo cónica 12 conecta las porciones superior e inferior.

Una placa de tubos 13 forma parte integrante del colector tubular 11 y tiene una multiplicidad de agujeros 14 dispuestos en ella para recibir los extremos de los tubos en forma de U, 3. Una placa divisoria 15 está dispuesta central

mente en el colector tubular 11 para dividir el colector tubular en compartimientos 17 y 19 que sirven como colectores para los tubos. El compartimiento situado en la parte derecha, según se ve en la figura 1, es el compartimiento de entrada de fluido primario 17 y tiene una boquilla 21 de entrada de fluido primario que asegura la comunicación del fluido con él. El compartimiento situado a la izquierda, según se ve en la figura 1, es el compartimiento de salida de fluido primario y tiene una boquilla de salida 22 del fluido primario dispuesta para asegurar la comunicación del fluido con él. De este modo el fluido que atraviesa el orificio de entrada de fluido primario atraviesa los tubos y crea una porción de ramal caliente 23, es decir la parte representada a la derecha de los dibujos, y una porción de ramal frío 25, es decir la porción representada a la izquierda de los dibujos. Una boquilla de entrada de fluido secundario o de entrada de agua de alimentación 27 está dispuesta en la porción superior 7b del recinto 7 encima del haz de tubos, y un colector anular 29 asegura la comunicación del fluido con ella.

El haz de tubos está rodeado por una envoltura 31 que se extiende sobre toda la longitud del haz de tubos y forma una cámara anular 33 entre la envoltura 31 y el recinto 7. La envoltura 31 tiene una cubierta superior o colector 35 dispuesto encima de los codos de los tubos 3. El colector 35 tiene una multiplicidad de orificios que comunican con los manguitos 37 que están provistos de deflectores ciclónicos 39 que hacen que el vapor que circula por ellos gire y elimine por medio de centrifugación la humedad contenida en él mientras fluye a través de los manguitos 37. Des

pués de circular a través de los manguitos 37, el vapor pasa a través de un separador 41 del tipo de saliente y entrante antes de llegar a una boquilla de salida de fluido secundario 45, dispuesta céntricamente en el colector 9 provisto de pestaña y de forma cóncava.

El colector anular 29, según se representa en la figura 2, incluye tres curvas que constituyen un aro en forma general de hoja de trébol. La boquilla de entrada 27 está unida al colector anular 29 y forma una "T" con él. El colector anular 29 incluye una multiplicidad de orificios de salida 51 formados en él. Los orificios 51 están dispuestos en diferentes configuraciones en varias porciones del aro. Las porciones 52 situadas en los lados opuestos del aro 29 adyacentes a aquella parte de la cámara anular 33 que es adyacente a las zonas abiertas no están perforadas o están desprovistas de orificios, mientras que una porción 53 — que está dispuesta en una posición adyacente a aquella parte de la cámara anular 33 que es adyacente a la porción de ramal caliente 23 del manojó de tubos incluye unos orificios 51 que aseguran la mayor parte de la circulación del agua de alimentación hacia el generador de vapor estando dotada de orificios de mayor diámetro o de un mayor número de orificios, o de ambas cosas con relación a una porción 55 adyacente a la parte de la cámara anular 33 adyacente al ramal frío 25, con lo cual el agua de alimentación tiende a circular más rápidamente hacia abajo a lo largo de esta parte de la cámara anular 33 adyacente al ramal caliente 23 para mejorar la distribución de la circulación del agua de alimentación y hacer recircular el agua a través de la placa de tubos 13. La cámara anular 33 está igualmente exenta

de obstáculos lo que facilita y mejora la distribución de la circulación a través de la placa de tubos 13.

5 Como se representa en las figuras 3 y 4, la envoltura 31 tiene unas muescas u orificios 57 diametralmente opuestos en su extremidad inferior adyacente a la zona abierta 4 y unos registros 59 están dispuestos en el recinto 7 en un punto adyacente a las muescas 57. Unos bloques 61 de zonas de tubo o de zonas abiertas, que se adaptan a través de los registros 59, están asociados en cooperación con unas 10 placas de recubrimiento 63, unos manguitos 65 y unos calzos 67 para constituir un dispositivo de bloqueo de muesca que puede ser introducido a través del registro 59 y sujeto firmemente entre la envoltura 31 y el recinto 7 para bloquear 15 la circulación del agua de alimentación hasta la zona abierta 4 con el objeto de mejorar la circulación del agua de alimentación a través de la placa de tubos 13.

20 Como se ve en las figuras 1, 3 y 4, los tubos de evacuación 69 están dispuestos en la zona abierta 4 adyacente a las placas de tubo 13 y se extienden radialmente hacia el interior a partir de un punto adyacente a los bordes del haz de tubos. Los tubos de evacuación 69 tienen una multiplicidad de orificios 71, los cuales están dispuestos a una cierta distancia los unos de los otros a lo largo de su parte inferior. Una cubierta en forma de cubeta 73 25 tiene unos brazos 75 que permiten que la cubierta atraviese el registro 59 para situar las cubiertas 73 de modo que estén en contacto con la parte inferior de los tubos de evacuación 69 para obturar los orificios situados cerca de la parte externa del haz de tubos, con lo cual la extracción 30 se efectúa solamente a partir de la porción central del haz

de tubos para mejorar la distribución de la circulación de agua de alimentación y del agua de recirculación a través de la placa de tubos 13.

5 Los dispositivos de bloqueo de zonas abiertas 61 están asociados en cooperación con las cubiertas en forma de cubeta 73 para sujetar en su sitio las cubiertas 73.

10 La distribución del agua de alimentación a partir del colector de agua de alimentación, las muescas bloqueadas adyacentes a la zona abierta 4 y las cubiertas de tubo de evacuación 73 cooperan para desplazar la velocidad lateral mínima del agua secundaria adyacente a la placa de tubos hasta una pequeña zona semi-circular situada en la porción de ramal caliente del haz de tubos adyacente a la zona abierta 4 para mejorar de manera general la distribución de la circulación a través de la placa de tubos y facilitar la  
15 eliminación de los sólidos a partir del generador de vapor con el objeto de reducir la corrosión de las paredes de los tubos debida a la acumulación de lodos.

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

REIVINDICACIONES

1.) Generador de vapor en el cual el calor es transferido desde un fluido primario hasta un fluido secundario para vaporizar este último, incluyendo dicho generador de vapor un recinto orientado verticalmente, una multiplicidad de tubos en forma de U dispuestos en dicho recinto para formar un haz de tubos que tiene una zona abierta adyacente a los tubos que presentan los menores radios de curvatura, una porción de colector que tiene una placa de  
25 tubos con unos agujeros destinados a recibir dichos tubos  
30

y una placa divisoria que coopera para formar unos colectores en cada extremidad de los tubos en forma de U, una boquilla de entrada de fluido primario que asegura la comunicación del fluido con un colector, una boquilla de salida de fluido primario que asegura la comunicación del fluido con el otro colector, con lo cual el fluido primario circula a través de los tubos formando una porción de ramal caliente y una porción de ramal frío del haz de tubos, una envoltura dispuesta entre el haz de tubos y el recinto para formar una cámara anular adyacente al recinto, y un aro de entrada de fluido secundario dispuesto para introducir el fluido secundario entrante en la porción superior de la cámara anular, teniendo dicho aro de entrada de fluido secundario unos orificios dispuestos en él de tal manera que la mayor parte del fluido secundario penetre en aquella porción de la cámara anular que es adyacente a la porción de ramal caliente del haz de tubos, teniendo dicho aro de fluido secundario dichos orificios dispuestos de tal manera que ningún fluido secundario penetre en aquella porción de la cámara anular adyacente a dichas zonas abiertas, y estando dicha cámara anular generalmente desprovista de obstáculos, con lo cual se mejora la distribución de la circulación del fluido secundario a través de la placa de tubos.

2.) Generador de vapor según la reivindicación 1, caracterizado porque el aro de entrada de fluido secundario tiene en una zona adyacente a aquella parte de la cámara anular adyacente a la porción de ramal caliente del haz de tubos un mayor número de orificios que en la zona adyacente a aquella parte de la cámara anular adyacente a la porción de ramal frío del haz de tubos.

3.) Generador de vapor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el aro de entrada de fluido secundario tiene en una zona adyacente a aquella parte de la cámara anular adyacente a la porción del ramal caliente del haz de tubos unos orificios de diámetro sustancialmente más importante con relación al diámetro de los orificios situados en la zona adyacente a la parte de la cámara anular adyacente a la porción de ramal frío del haz de tubos.

4.) Generador de vapor según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque la envoltura tiene un orificio situado en su margen inferior, estando dicho orificio dispuesto en un punto adyacente a la zona abierta, y porque el generador de vapor incluye además un dispositivo de bloqueo dispuesto para cubrir dicho orificio.

5.) Generador de vapor según la reivindicación 4, caracterizado además porque incluye un tubo de evacuación dispuesto en la zona abierta adyacente a la placa de tubos de modo que se extienda radialmente hacia el interior a partir de un punto adyacente al borde externo del haz de tubos hacia el centro del mismo, teniendo dicho tubo de evacuación una multiplicidad de orificios separados a lo largo de su porción inferior y formados tan solo en la parte central del haz de tubos.

6.) Generador de vapor según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque además incluye un registro adyacente a dicha placa de tubos y a la zona abierta, adaptándose el dispositivo de bloqueo a través del registro.

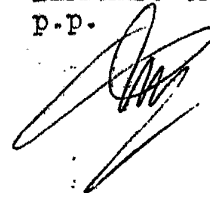
7.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita:  
GENERADOR DE VAPOR.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 4 Enero 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30

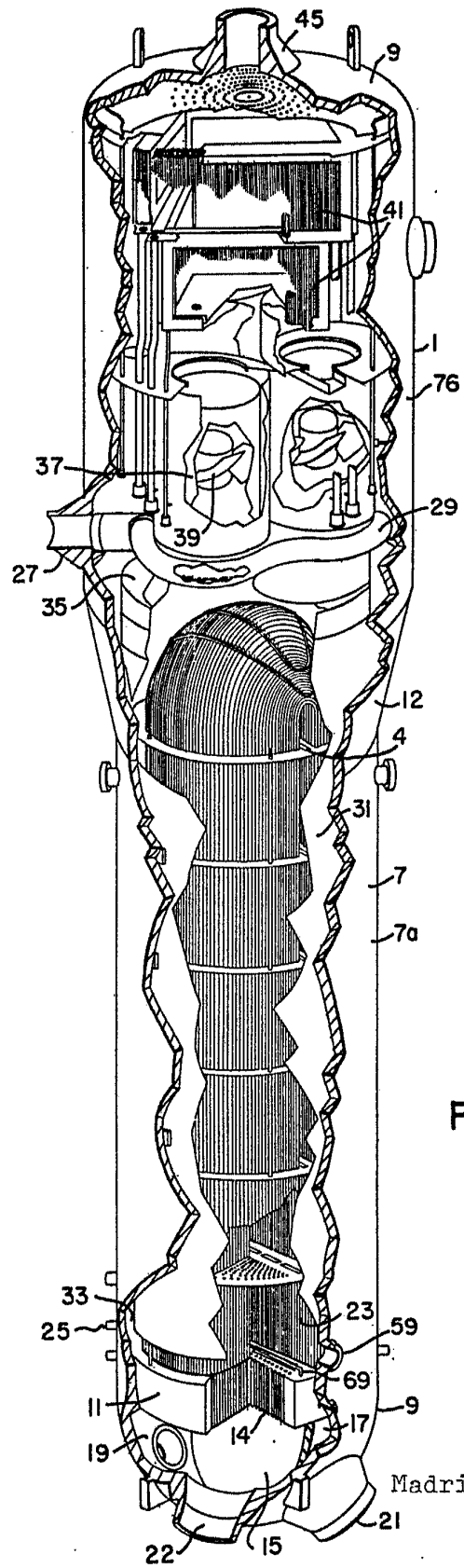


FIG. I

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 4 de Enero de 1.977  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

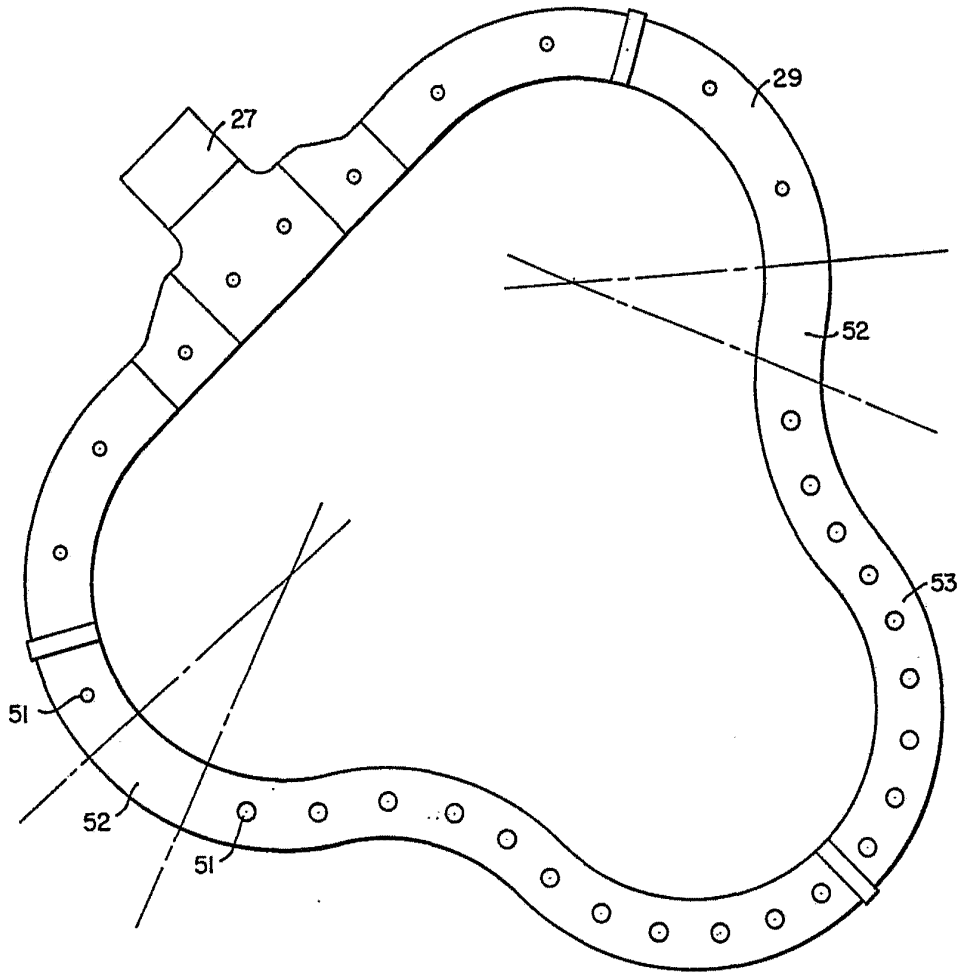


FIG.2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 4 de Enero de 1.977  
BERNARDO UNGRÍA  
P.P.

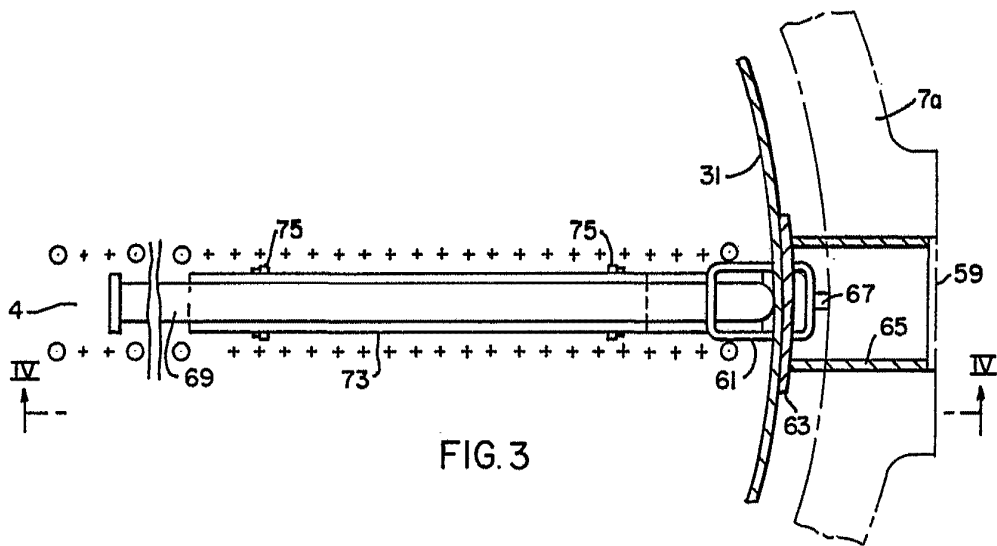


FIG. 3

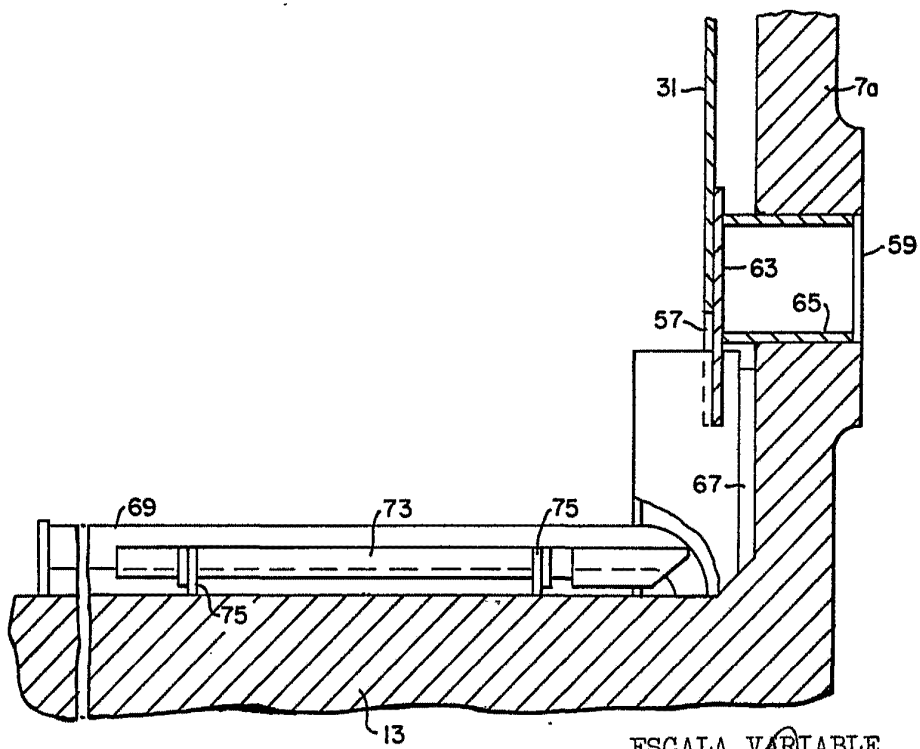


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 4 de Enero de 1.977  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.