

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(16) A1
(21)	444315	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	30-Enero-1976	

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(22) FECHA	(23) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G21C	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
" REACTOR NUCLEAR "		
(71) SOLICITANTE (S)		
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Westinghouse Bldg., Gateway Center, PITTSBURGH, Pennsylvania 15222, Estados Unidos.		
(72) INVENTOR (ES)		
BERNARD LOUIS SILVERBLATT; LEONARD JOHN BALOG; ROBERT EDWARD MEUSCHKE; HARRY NICHOLAS ANDREWS, todos de nacionalidad estadounidense.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

**POOR
QUALITY**

1 El invento se refiere a reactores nucleares, y
más particularmente, a una estructura interna inferior en el in-
terior de una vasija del reactor que soporta, y que distribuye,
la circulación de refrigerante hacia los conjuntos de combusti-
5 ble del núcleo.

Numerosos reactores nucleares utilizan una es-
tructura de núcleo y de guiado de circulación de grandes dimensio-
nes, tal como un cilindro de núcleo, que rodea la zona activa
del reactor. Los conjuntos de combustible situados en el inte-
rior de la zona activa están soportados típicamente por una pla-
ca de núcleo inferior perforada, la cual, a su vez, está soporta-
da por un reborde en la extremidad inferior del cilindro de la
zona activa del reactor. Las porciones internas de la placa de
núcleo inferior están soportadas, típicamente, desde la parte in-
10 ferior por una multiplicidad compleja de columnas de soporte in-
feriores que unen la placa de núcleo inferior y las placas de
soporte inferiores perforadas, estando dichas placas de soporte
sujetas, típicamente, en la porción inferior del cilindro de la
región activa del reactor. El cilindro de la región del reactor
15 está soportado, típicamente, en sus regiones inferiores, a partir
de una pestaña de la vasija del reactor circundante.

Dos placas inferiores se utilizan para obtener
una circulación de refrigerante relativamente uniforme que en-
tra en los conjuntos de combustible de la zona activa, para evi-
tar el estancamiento del refrigerante y un recalentamiento exce-
25 sivo de los conjuntos de combustible afectados.

Sin embargo, el dispositivo de placa doble es
costoso y complicado y, además, exige un gran número de opera-
ciones durante su proceso de ensamblado. Además, para conseguir
30 una distribución uniforme de la circulación, la cámara de pleno

1 secundaria entre las placas debe tener una altura suficiente,
típicamente de 88,9 cm (35 pulgadas) y esta altura suplementa
ria debe incluirse en el núcleo de la zona activa y en la vasi
ja del reactor, que son estructuras macizas con paredes gruesas.

5 Por tanto, el objeto principal del invento con
siste en proporcionar un dispositivo interno inferior que subsa
na los inconvenientes de la técnica anterior, manteniendo sin em
bargo una distribución uniforme de la circulación del refrigeran
te en la zona activa del reactor nuclear.

10 Teniendo en cuenta este objetivo, el invento con
siste en un reactor nuclear que incluye en una vasija una zona
activa que consiste en una multiplicidad de conjuntos de combus
tible, un cilindro de zona activa soportado en dicho recipiente
y que rodea dicha zona activa y una estructura de soporte de zo
na activa sujeta en el fondo de dicho cilindro de zona activa y
15 que soporta dichos conjuntos de combustible nuclear, caracteri
zado porque dicha estructura de soporte de zona activa consiste
en una sola placa dotada de una multiplicidad de conductos de
circulación de refrigeración del reactor que se extienden verti
calmente a través de ella en cada emplazamiento de soporte de
20 conjunto de combustible, teniendo cada uno de dichos conductos
unos orificios en su porción de entrada y una región de mayor
diámetro río abajo de de dicho orificio, para crear una pérdida
de carga predeterminada en el refrigerante que penetra en dichos
25 conductos, y una circulación laminar del refrigerante que sale
de dichos conductos, con el objeto de producir una distribución
uniforme de la circulación del refrigerante en los conjuntos de
combustible de dicha zona activa.

30 El invento se entenderá más fácilmente leyendo
la siguiente descripción de un modo de realización preferido,

1 que se ilustra solamente a título de ejemplo en los dibujos ad-
juntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado, parcialmente
en sección transversal, de una vasija de reactor nuclear y de
5 los elementos internos de la vasija;

La figura 2 es una vista en alzado parcial, en
sección, de un conjunto de combustible nuclear situado sobre la
placa de soporte de núcleo inferior del reactor; y

La figura 3 es una vista en alzado, en sección
10 transversal, de una parte de la placa de soporte de núcleo.

Haciendo ahora referencia a la figura 1, se ve en
esta una vasija 10 de reactor nuclear que incluye una campana in-
ferior de forma generalmente hemisférica 12 que contiene una re-
gión de cámara de pleno inferior 14, y un cabezal de vasija amo-
vible 16. Soportado a partir de un reborde 18 de la vasija 10
15 se halla un cilindro de región activa 20 que transmite la carga
de la zona activa 22 del reactor a la vasija 10 y a su estructu-
ra de soporte. La región activa 22 incluye una multiplicidad de
conjuntos de combustible 24, de forma alargada, que se apoyan di-
rectamente en una placa inferior perforada 26 de forma general-
20 mente cilíndrica, que está sujeta por unos medios tales como sol-
daduras circunferenciales 28 en la región activa del reactor.

La corriente principal del fluido refrigerante
del reactor penetra en la vasija por una multiplicidad de boqui-
25 llas de entrada 32, baja a través de una región anular 34 entre
el cilindro 20 de la región activa y la vasija 10, en la cámara
de pleno inferior 14 y sube a continuación a través de la placa
interior 26 y de la región activa 22, saliendo por una multipli-
cidad de boquillas de salida 36. El refrigerante absorbe la ener-
30 gía térmica durante su paso a través de la región activa 22 del

1 reactor, y esta energía se utiliza típicamente para arrastrar
unos aparatos turbogeneradores.

Para obtener una distribución generalmente uni-
forme del refrigerante en los conjuntos de combustible 24, la
5 placa inferior 26 está provista de conductos 30 que la atravie-
san, teniendo los conductos 30 unos orificios 38 que facilitan
una pérdida de carga a través de la placa 26, la cual da lugar a
una distribución uniforme de la circulación del refrigerante en
los conjuntos 24.

10 En el modo de realización preferido, cuatro con-
ductos 30 están situados debajo de cada conjunto de combustible
24. Aunque los orificios 38 hayan sido representados bajo la
forma de secciones cilíndricas estrechas en los conductos cilín-
dricos 30, pueden utilizarse otras configuraciones tanto para
15 los orificios como para los conductos. Por ejemplo, pueden em-
plearse en los conductos 30 tubos venturi, boquillas de circula-
ción o placas de orificios. Sin embargo, es preferible utilizar
una perforación circular y una sección transversal circular de
los orificios para reducir las fuerzas aplicadas a la placa infe-
20 rior 26. Se observará que la utilización de una multiplicidad
de conductos 30 relativamente pequeños debajo de cada conjunto
24, en comparación con un número más reducido de conductos más
anchos, permite obtener una mejor resistencia de la placa infe-
rior 26.

25 Debido a que la velocidad del refrigerante es
elevada en el interior de los orificios 38, se han previsto unas
zonas 40 de mayor diámetro río abajo de los orificios 38, para
reducir la velocidad del refrigerante antes de que este penetre
en el orificio de entrada de conjuntos de combustible 24. Por
30 tanto, los orificios están dispuestos en las porciones de entra

1 da de los conductos 30. Preferentemente, los orificios 38 están
provistos de zonas de entrada biseladas 42 para canalizar el re-
frigerante en los conductos 30.

5 Por consiguiente, puede verse que el invento pro-
porciona un dispositivo de soporte de conjunto de combustible
sencillo que asegura una distribución uniforme de la circulación
del refrigerante en la zona activa de un reactor nuclear. Por
otra parte, para una vasija de reactor dada, la disposición permi-
te obtener una mayor longitud de la zona activa y por tanto una
10 mayor velocidad de generación de energía.

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

REIVINDICACIONES

15 1.) Reactor nuclear que incluye en una vasija
una zona activa que consiste en una multiplicidad de conjuntos
de combustible, un cilindro de zona activa soportado en dicha va-
sija y que rodea dicha zona activa y una estructura de soporte
de zona activa sujeta en la parte inferior de dicho cilindro de
zona activa y que soporta los conjuntos de combustible de la zo-
20 na activa, caracterizado porque dicha estructura de soporte de
zona activa consiste en una sola placa provista de una multipli-
cidad de conductos de refrigerante del reactor que se extienden
verticalmente a través de ella en cada emplazamiento de soporte
de conjunto de combustible, teniendo cada uno de dichos conduc-
25 tos unos medios de orificio en su porción de entrada y una re-
gión de diámetro más importante río abajo de dicho dispositivo
de orificios, con el objeto de obtener una pérdida de carga pre-
determinada en el refrigerante que penetra en dichos conductos
y una circulación laminar del refrigerante que sale de dichos
30 conductos con el fin de producir una distribución uniforme de la

1 circulación del refrigerante en los conjuntos de combustible de
dicha zona activa.

2.) Reactor nuclear según la reivindicación 1,
caracterizado porque los medios de orificio tienen una zona de
5 entrada biselada.

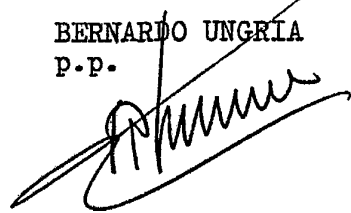
3.) Reactor nuclear según la reivindicación 1
o 2, caracterizado porque cuatro de dichos conductos están dis
puestos en cada emplazamiento de conjunto de combustible.

4.) Se reivindica por último como objeto so-
10 bre el que ha de recaer la Patente de Invención que se soli-
cita: " REACTOR NUCLEAR ".

Todo conforme queda descrito y reivindicado
en la presente Memoria Descriptiva que consta de siete pági-
15 nas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 30 de Enero de 1976

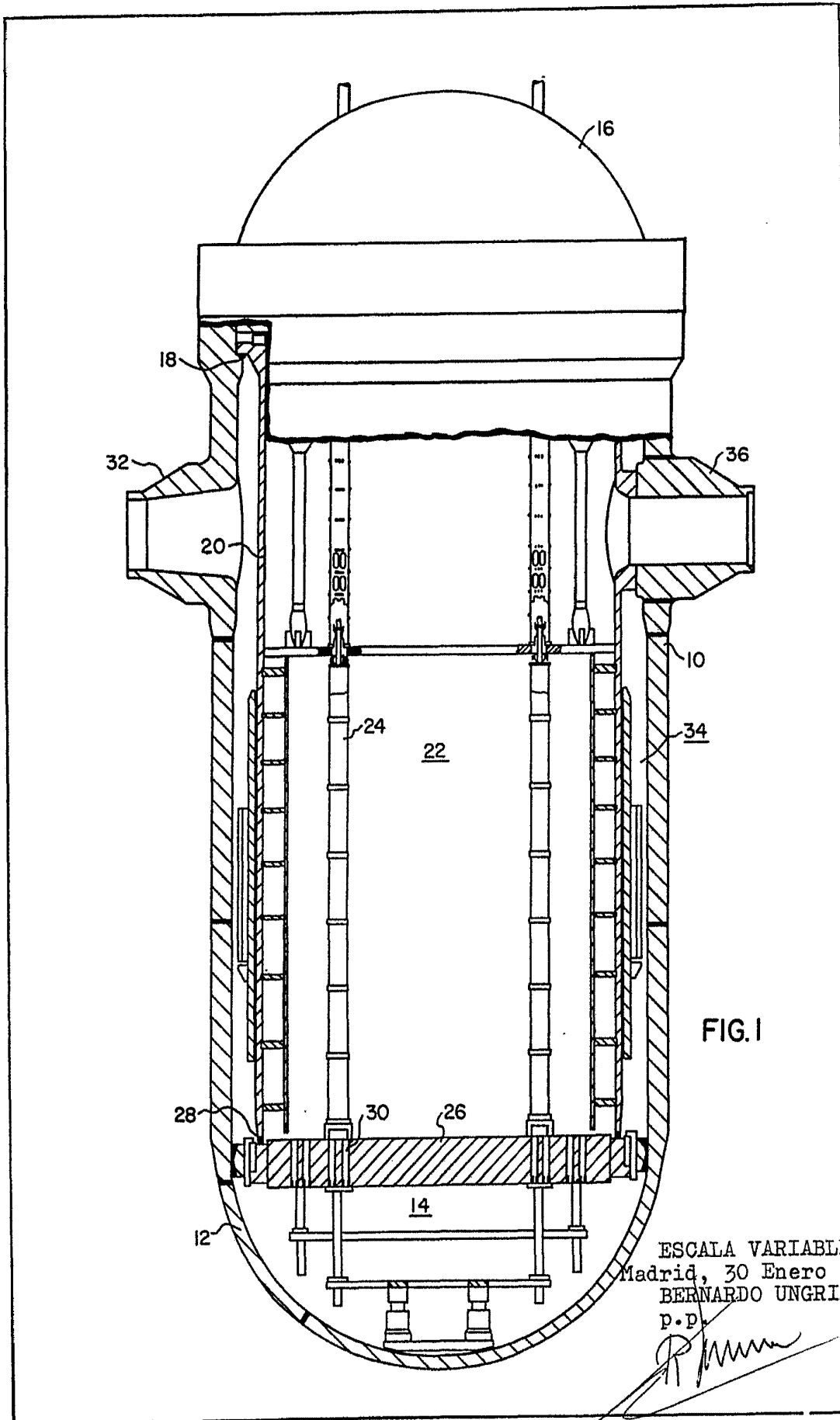
BERNARDO UNGRIA
P.P.



20

25

30



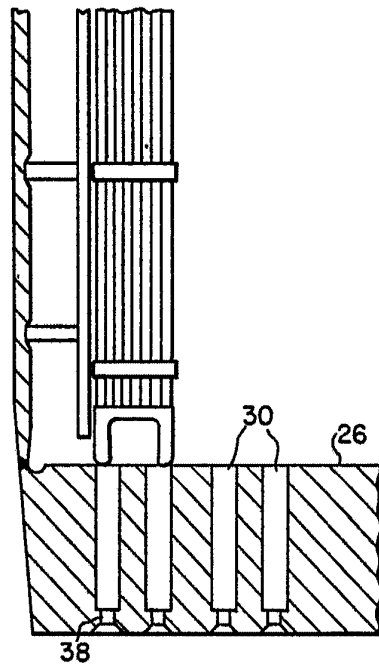


FIG. 2

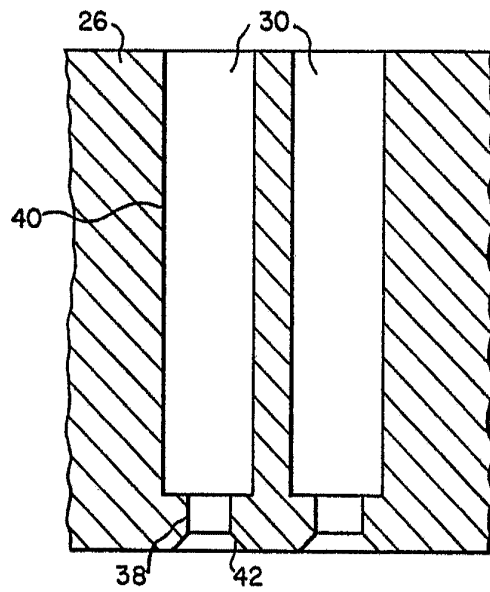


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 30 Enero 1976
BERNARDO UNGRIA
P.P.