

(10) ES (11) (12) (13) Y	NUMERO 282552
	FECHA DE PRESENTACION 2-4-1.982



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 - MAYO 1985

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 31 13 587.0	(32) FECHA 3 de Abril de 1.981	(33) PAIS Rep. Federal Alemana.
--	--	---

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G21C 13/02, 15/12
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCION RECEPTACULO PARA UN REACTOR NUCLEAR.
--

(71) SOLICITANTE (S) KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Wiesenstr. 35, D-4330 Mülheim (Ruhr) República Federal Alemana.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.
--

La presente invención se refiere a un reactor nuclear con un núcleo que emite radiación y un receptáculo que le encierra para la conducción de un refrigerante. En tales reactores la radiación produce en el receptáculo que encierra al núcleo en calor que dá lugar a diferencias de temperatura dependientes de la densidad de potencia. La densidad de potencia puede presentar diferencias en la dirección periférica del núcleo del reactor, de manera que no pueden descartarse tensiones térmicas y abombamientos del receptáculo que consta de chapas, si no se toman contramedidas especiales. Estas contramedidas que pueden imaginarse por ejemplo como reforzamientos mecánicos, puntales o similares, pueden dar lugar por su parte de nuevo a calentamiento y tensiones térmicas, y además requieren un coste indeseadamente alto, de manera que la invención busca una mejor solución al problema del diferente desarrollo de calor.

Según la invención se prevé que la pared del receptáculo se dota de ranuras paralelas cuya profundidad supone una cuarta parte del espesor de pared, o más, y cuya separación entre sí es como máximo tan grande como la profundidad.

Mediante la disposición de las ranuras, cuyo ancho es ventajosamente al menos aproximadamente tan grande como su profundidad, el desarrollo de calor se reduce respecto a un receptáculo sin ranuras mucho más de lo que decrece la resistencia mecánica a causa del ranurado. Al mismo tiempo se mejora la evacuación de calor de manera que disminuye drásticamente las diferencias de temperatura. Con esto se reducen también los esfuerzos mecánicos. La invención ofrece con esto una posibilidad de desarrollar más ligeras, especialmente más delgarse las paredes del receptáculo.

La invención es especialmente apropiada para cerramientos nucleares de reactores de agua ligera. Preferentemente en un cerramiento nuclear de un reactor de agua a presión que encierra al núcleo del reactor, la profundidad de las ranuras es aproximadamente la mitad del espesor de pared. Aquí puede lograrse ya una esencial mejora si en un cerramiento nuclear que consta de partes de pared que transcurren en ángulo recto entre sí formando esquinas hacia el interior del núcleo y esquinas hacia el exterior del núcleo, las partes de pared se dotan de ranuras solamente en la zona de las esquinas del interior del núcleo, por ejemplo en la mitad del ancho de las partes de pared, como lugares con desarrollo de calor especialmente alto. Pero es de todos modos posible dotar de ranuras toda la superficie del receptáculo a excepción de los lugares de fijación o de unión, y concretamente en el lado que mira al núcleo o en el lado contrario, o incluso en ambos lados.

Para aclarar más detalladamente la invención se describe un ejemplo de ejecución a base del dibujo adjunto que muestra en la figura 1 una sección parcial del cerramiento nuclear de un reactor de agua a presión y en la figura 2 una vista lateral perteneciente.

El cerramiento nuclear 2 adaptado a los elementos de combustible cuadrados, no representados, del núcleo del reactor 1, está formado por un receptáculo compuesto de distintas chapas planas como partes de pared 3, 4, 5 etc., Las chapas son de material austenítico y tienen un espesor D de 23 mm. Estas chapas transcurren en ángulo recto entre sí y forman esquinas 6 hacia el interior del núcleo y esquinas 7 hacia el exterior del núcleo.

Las partes de pared 3,4,5 están dotadas en su lado exterior opuesto al núcleo 1, de ranuras 8 paralelas que como se vé en la figura 1 tienen sección transversal aproximadamente cuadrada. La profundidad T de las ranuras 8 supone 13 mm, o sea más de la mitad del espesor de pared D. La separación A entre dos ranuras contiguas es como máximo asimismo de 13 mm, pero preferentemente menor y limitada solamente por la resistencia mínima mecánica. El ancho B de las ranuras, que debe suponer como mínimo 10 mm para garantizar una buena refrigeración, supone en el ejemplo de ejecución asimismo 13 mm, pero puede ser también mayor.

La figura 2 muestra que las ranuras 8 se extienden prácticamente por todo el lado interior del cerramiento nuclear. Unicamente está exenta de ranuras en un ancho de aproximadamente 40 mm la zona 10 con los taladros 11 como lugares de unión prevista para la fijación. La dirección longitudinal de las ranuras coincide con la dirección de la corriente del agua de refrigeración que atraviesa de abajo hacia arriba con velocidad menor el cerramiento nuclear 2 y con velocidad mayor el núcleo del reactor 1. En cualquier caso los nervios 9 entre las ranuras 8 creados por la separación A no deben impedir la deseada corriente de refrigerante para la evacuación térmica.

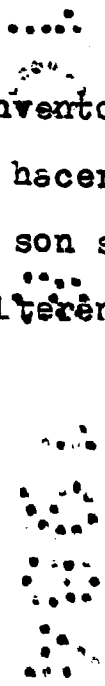
De los cálculos resulta que el desarrollo de potencia desigual en el cerramiento nuclear 2, basado en la radiación de neutrones y la radiación gamma, que en el punto E indicado con un círculo en la esquina 6 interior supone por ejemplo 14300 kW/m^3 , mientras que en el punto F indicado con una cruz en la esquina exterior se pone bajo la acción de menos de una cuarta parte, concretamente 3000 kW/m^3 , con la invención se ab

sorbe de forma esencialmente más favorable que al tratarse de las chapas macizas usuales de otro modo. Con las mismas condiciones las diferencias de temperatura entre los puntos E y F distanciados aproximadamente 200 mm, se reducen de aproximadamente 40°K a 10°K o menos, es decir a una cuarta parte. Debido a esto disminuyen no solo los esfuerzos en las distintas chapas 3,4, 5, etc sino también en los lugares de unión de las mismas.

5.

10.

Describe suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

1.- Receptáculo para reactor nuclear, del tipo que encierra un núcleo irradiante, para la conducción de un refrigerante, caracterizado porque la pared del receptáculo se dota con ranuras paralelas cuya profundidad (T) supone la cuarta parte del espesor de pared (D) ó más, y cuya separación (A) entre sí es como máximo igual a la profundidad (T).

2.- Receptáculo según la reivindicación 1, caracterizado porque la anchura (B) de las ranuras es como mínimo igual que la profundidad (T).

3.- Receptáculo según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque en un cerramiento nuclear de un reactor de agua a presión, que encierra al núcleo del reactor, la profundidad (T) de las ranuras es aproximadamente igual a la mitad del espesor de pared.

4.- Receptáculo según la reivindicación 3, caracterizado porque cuando el cerramiento nuclear consta de partes de pared que discurren perpendicularmente entre sí formando esquinas hacia el interior de núcleo y esquinas hacia el exterior del núcleo, las partes de pared se dotan con ranuras por lo menos en la zona de las esquinas que miran al interior del núcleo.

5.- Receptáculo según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque se dota de ranuras toda la superficie del receptáculo, con excepción de los lugares de fijación ó de unión.

6.- Receptáculo para reactor nuclear; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 6 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 AGO. 1984

KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT

A. M. GOMEZ ACEBO Y COMPA
c. a. Fernandez J. Suarez Olas



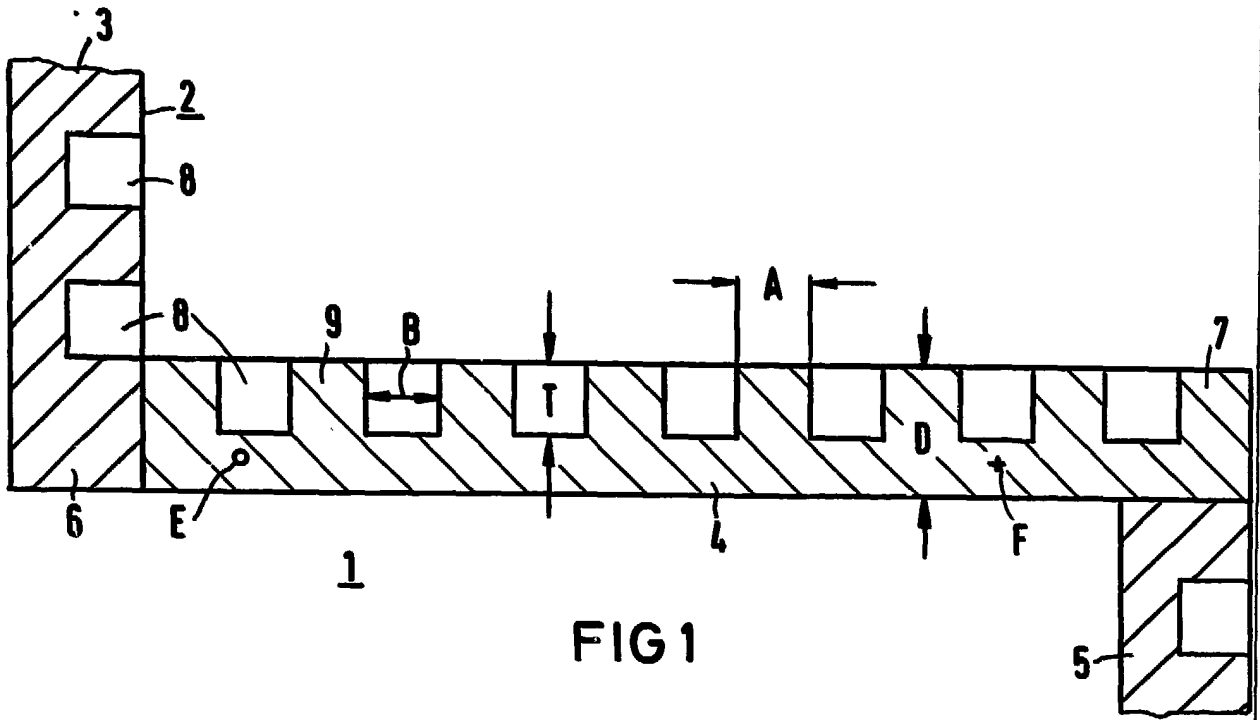


FIG 1

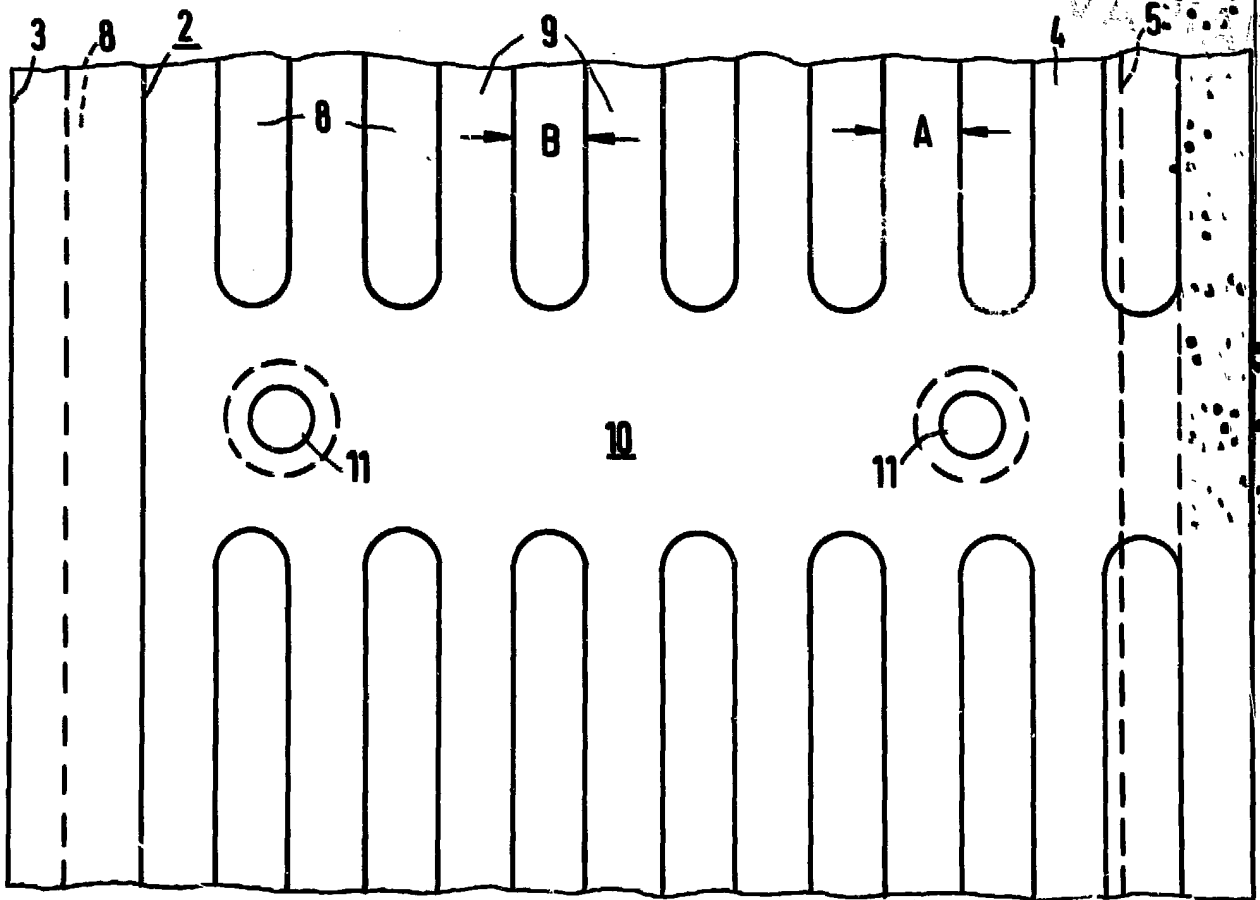


FIG 2

Madrid - 2 ABR. 1962
Firmado J. Suarez Diaz