



PLANTILLA DE INVERSION

Fol. 29891. Caso nº 176

251756

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en reactores nucleares  
res moderados con grafito".

=====

*Solicitante:* C.A. PARSONS & COMPANY LIMITED, entidad  
inglesa, domiciliada en Heaton Works,  
Newcastle-upon-Tyne 6, Condado de Nor-  
thumberland, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a reactores nucleares  
con moderador de grafito y refrigeración por gas.

En estos reactores, el combustible nuclear,  
corrientemente uranio natural, se aloja generalmente  
5. en una serie de depósitos o envolturas de metal, que

251756



- se colocan en una multitud de taladros dispuestos en el moderador de grafito, o núcleo del reactor. En los reactores de mayor tamaño, para centrales de energía, es corriente disponer en cada taladro varios depósitos de combustible, que a continuación se denominarán elementos - combustibles. El gas de refrigeración circula por todos los taladros barriendo la superficie exterior de cada elemento y arrastrando el calor de la misma.
- 5.
- Sometido a la irradiación, el grafito acumula energía, y se ha comprobado que si la temperatura del grafito llega a ser inferior a una dada, puede presentarse la liberación de dicha energía, lo cual da origen a una brusca elevación de la temperatura del grafito en grado tal que existe el peligro de incendio. Para evitar esto, es conveniente que el grafito se conserve por encima de la temperatura a que puede presentarse esa liberación de energía. En los reactores grandes corrientes para energía, del tipo indicado, que empleen uranio natural como combustible nuclear y se refrigeran con dióxido de carbono, el gas refrigerante entra en el reactor a unos 180°C. y sale del mismo calentado a unos 500°C. En la parte del núcleo por la cual el gas refrigerante penetra en los taladros, el efecto refrigerador del gas que está a su temperatura inferior es a menudo tal que la temperatura del grafito podría llegar a ser más baja que el nivel deseado. En los extremos de salida de los taladros para el gas de refrigeración, éste se halla cerca de su temperatura máxima y, como consecuencia, el efecto refrigerador sobre el grafito es pequeño o nulo.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Este efecto de refrigeración en los extremos de



251756

entrada de los taladros o conductos se ejerce en todos los del núcleo del reactor, ya contengan elementos combustibles, o ya estén preparados para recibir varillas de control o de seguridad.

5. El objeto de este invento es proporcionar medios, en un reactor nuclear con moderador de grafito, por los cuales éste pueda mantenerse por encima de la temperatura precisa para impedir la antes citada liberación de energía.

Este invento consiste en un reactor nuclear, modera-  
10. do con grafito, provisto de un núcleo de este material dota-  
do de un gran número de taladros dispuestos para recibir  
elementos combustibles, varillas de control o de seguridad,  
y a través de cuyos taladros se hace circular un fluido re-  
frigerante; reactor en el que la parte de cada taladro sus-  
15. ceptible de refrigerarse hasta un grado en el que puede pre-  
sentarse un desprendimiento o una liberación de energía, es  
tá provista de un manguito de grafito separado del núcleo  
de este material, para formar un espacio lleno de gas prac-  
ticamente estancado entre el manguito y el núcleo; el men-  
20. cionado espacio está aislado de la corriente de fluido refri-  
gerante que se desplaza por el centro del manguito.

Este invento consiste también en un reactor nuclear  
de acuerdo con el párrafo anterior, el manguito de grafito,  
o cada uno de ellos, tiene en cada uno de sus extremos re-  
25. saltos que se ajustan a deslizamiento en el taladro y sepa-  
ran del núcleo de grafito la parte del manguito situada en-  
tre los resaltos.

Este invento consiste también en un reactor nuclear  
practicamente tal como en esta Memoria se describe con re-  
30. ferencia al dibujo adjunto, en el que,

- 4 - 251756



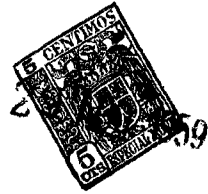
la fig. 1 es un corte a lo largo de un canal del núcleo de un reactor dotado de manguitos de grafito de acuerdo con este invento, y la f

la fig. 2 es una vista en planta de la fig. 1  
5. tomada desde la parte superior del canal.

Al aplicar este invento en la construcción representada por vía de ejemplo, un reactor nuclear con moderador de grafito y refrigeración por gas, comprende un núcleo 1 de grafito en el que existen un gran número de taladros verticales 2, de los que se representa uno. La mayor parte de los taladros contienen elementos combustibles de uranio natural, mientras que el resto están preparados para recibir varillas de control o de seguridad.  
10.

El gas refrigerante circula ascendiendo por los taladros, y en la parte inferior de cada uno de estos, se ajustan, axialmente alineados, varios manguitos 3. El número de manguitos empleados en un taladro dado, dependerá del efecto refrigerante del gas, y de su temperatura de entrada.  
15.

Cada manguito es un tubo de grafito provisto de rebordes 3<sup>a</sup> en cada uno de sus extremos, que se apoyan en las paredes del núcleo de grafito, y separan del núcleo el resto del tubo. Los rebordes forman un ajuste de deslizamiento y cierre en el taladro, para constituir un espacio prácticamente obturado 4 entre la mayor parte del manguito y el núcleo. La presencia de una cámara de gas prácticamente estancado entre el manguito y el núcleo, reduce el efecto de refrigeración, sobre dicho núcleo del gas refrigerante que circula por el manguito y esto permite que el núcleo se conserve en la gama de temperatura  
20.  
25.  
30.



ras precisa para impedir la mencionada liberación de energía.

Empleando para los manguitos el material del núcleo, o sea grafito, el aumento en la absorción de neutrones es pequeño o nulo.

5. Los manguitos, por sí mismos, sin embargo, están sometidos al efecto refrigerante del gas de refrigeración, y con objeto de impedir la liberación de energía en ellos, los elementos combustibles de uranio natural pueden substituirse de cuando en cuando, por periodos cortos, por elementos que utilicen óxido de uranio o un combustible enriquecido, en un depósito de acero inoxidable.

10. Estos elementos pueden actuar a temperaturas mucho más elevadas que los elementos normales, y como consecuencia, la temperatura del gas de refrigeración se elevará más rápidamente en la entrada del taladro, permitiendo así que los manguitos se mantengan por encima del nivel de temperatura preciso.

15. En la fig. 1, el contorno de los elementos combustibles se indica con líneas de trazos, y se representan cuatro elementos colocados uno sobre otro. El núcleo se sostiene sobre una placa de base 5, mediante rodillos 6.

20. Si se desea, los rebordes 3<sup>a</sup> pueden prepararse separadamente y unirse al manguito de grafito y esta construcción proporciona también la posibilidad de que todos los manguitos puedan unirse entre sí y levantarse en forma de conjunto.

25. Aunque en la forma representada en la fig. 1 la longitud de cada manguito corresponde a la de un elemento combustible, ésta no es una característica esencial, y los tubos pueden prepararse de cualquier longitud deseada.

30.



29  
251756

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la practica, debe hacer
5. se constar que los perfeccionamientos anteriormente indicados son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 5 de septiembre de 1.958, -
10. nº 28.615 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en reactores nucleares moderados con grafito"; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Perfeccionamientos en reactores nucleares moderados con grafito, caracterizados por contener un núcleo de grafito con un gran número de taladros preparados para recibir elementos combustibles, o varillas de control o de seguridad, y por los cuales circula un fluido refrigerante;
20. en el reactor, la parte de cada taladro susceptible de enfriarse en grado tal que pueda presentarse una liberación de energía se dota, por lo menos, de un manguito de grafito, separado del núcleo de grafito, para formar una cámara,
25. llena de gas practicamente estancado entre el manguito y el núcleo, aislada de la corriente de fluido refrigerante, que se desplaza por el centro del manguito.
30. 2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª. caracterizado porque el manguito de grafito, o cada uno de ellos tiene rebordes, en cada uno



251756

de sus extremos, que forman un ajuste de deslizamiento en el taladro; dichos rebordes separan del núcleo de grafito la parte del manguito situada entre aquellos.

3ª.- Perfeccionamientos según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizados porque los rebordes se preparan separadamente y se unen al manguito de grafito.

4ª.- Perfeccionamientos en reactores nucleares moderados con grafito, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

29 AGO. 1959

Madrid,

C.A. PARSONS & COMPANY LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODELA

SEALING MACHINE.

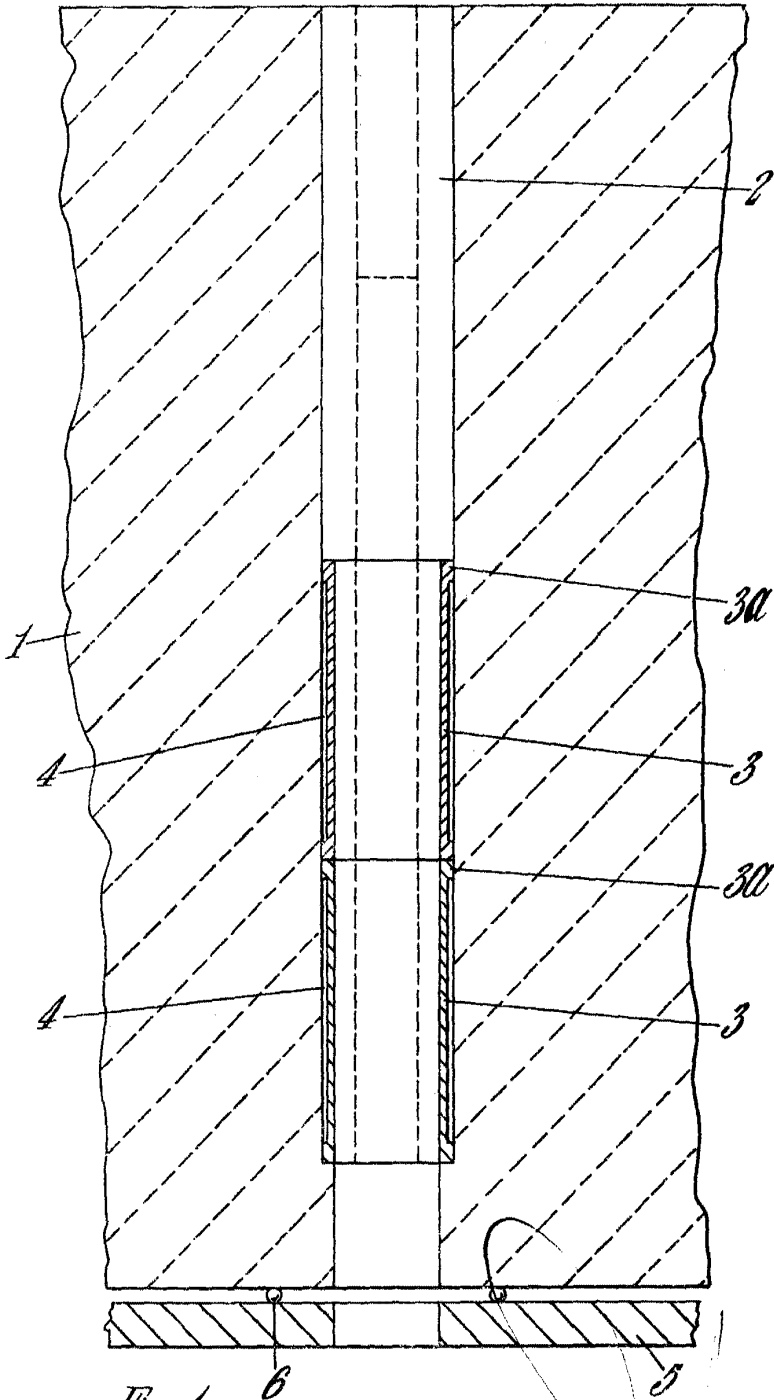


Fig. 1.

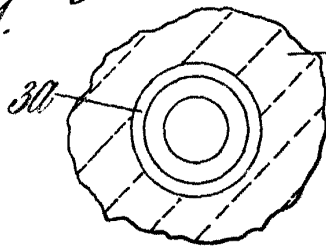


Fig. 2.



Madrid, 1900.

J. GARCIA GIL Y MORENO