

AÑO 1958

Expediente núm. 243702



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por **VEINTE** años, en España

a favor de

A. E. I. JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY CO. LTD, de nacionalidad

británica domiciliado en **Crown House, Aldwych,**

62000 Londres, Inglaterra. núm. **62000**

por:

« **UN ELEMENTO COMBUSTIBLE PARA UN REACTOR NUCLEAR** »

Nº 9522

Agente Sr. **ELZABURU**

243702

P- 17.306

Case N. 3239

- 5 SEP 1953

243702



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de A.E.I. JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY CO.LTD., entidad británica, establecida en Crown House, Aldwych, Londres, Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES PARA REACTORES NUCLEARES"

La presente invención se refiere a elementos combustibles para reactores nucleares del tipo heterogéneo. En tales reactores es preciso combinar una elevada liberación de neutrones y, por tanto, una gran reducción de energía, con una gran transmisión de calor del combustible al refrigerante, que puede ser un gas o un líquido que fluye sobre los elementos combustibles.

La liberación de energía nuclear puede aumentarse incrementando el espesor efectivo de los elementos combustibles. No obstante, esto tiene la desventaja de que hay una gran dife-

5

10



243702

5 rencia de temperaturas entre el centro y la superficie del combustible, de modo que si la superficie del combustible se mantiene a una temperatura que proporcione una eficaz transmisión de calor al refrigerante, existe el riesgo de que se puede alcanzar una elevada temperatura en el centro del elemento combustible.

10 El principal objeto de la invención es una construcción perfeccionada de elemento combustible, que proporciona tanto un elevado rendimiento nuclear como una gran transmisión de calor al refrigerante.

15 Conforme a la presente invención, un elemento combustible para un reactor nuclear comprende una pluralidad de conductos huecos de material fisible o escindible fijados en posición unos dentro de otros y espaciados lateralmente para permitir la circulación del refrigerante en sentido longitudinal por entre los conductos.

20 El sistema de conductos puede comprender una serie de cilindros huecos dispuestos concéntricamente unos dentro de otros. Alternativamente, pueden emplearse otras secciones rectas de forma distinta, tal como cuadrada, rectangular o elíptica.

25 Los elementos combustibles pueden estar dotados de aletas que aumenten la transmisión de calor a través del refrigerante, éstas pueden actuar como separadores laterales entre conductos, y conforme a una de tales disposiciones, los elementos combustibles pueden estar provistos de aletas tanto externas como internas, que se encajan unas con otras quedando inmovilizados los elementos.

30 El revestimiento o funda de los elementos puede ser, por ejemplo, de aluminio, magnesio o berilio. Ahora bien, en el caso del berilio, las aletas si se emplean, serían probablemente

243702



unidades independientes sujetas a la funda principal, debido a la dificultad de fabricación de una sola pieza.

5 Como puede apreciarse, se colocaría un número de dichos elementos combustibles, en un canal de combustible, unos sobre otros. Preferiblemente, en tal caso, los elementos combustibles propiamente dichos se dispondrían en realidad en unos ca-
10 rros destinados a soportar el peso de aquellos, puesto que, con tales construcciones, los elementos combustibles propiamente dichos podrían ser menos capaces de soportar pesos que los elementos combustibles macizos usuales. Se ha descubierto que, con tales disposiciones, el flujo o derrame de neutrones en los extremos de la pila se reduce apreciablemente en comparación con el producido en una pila de elementos combustibles macizos.

15 Con objeto de que la invención pueda comprenderse más claramente, se hace referencia a lo seguido al dibujo adjunto, en el cual:

20 la figura 1 es una sección horizontal por la línea I-I de la fig. 2; y

la figura 2 es una sección vertical II-II de la fig. 1;

la figura 3 representa una forma modificada de elementos combustibles dotados de aletas; y

25 la figura 4 representa otra disposición en la que se muestran unas aletas encajadas, en elementos combustibles adyacentes.

30 En la disposición de las figs. 1 y 2, la unidad de combustibles representada comprende un conjunto de tres elementos tubulares concéntricos 1, 2 y 3, aún cuando, como es lógico, puede emplearse cualquier número adecuado. Estos elementos se

243702



1958

5
mantienen cogidos entre unos soportes radiales superior e inferior, de los cuales el superior comprende unos brazos radiales 4, 4' montados en un cubo central 5 sujeto a los extremos de una varilla 6 que se extiende a través del conjunto. Los cubos 5 están a su vez colocados en unos brazos transversales 7 que se extienden entre pilares verticales 8, 8' que constituyen una estructura de apoyo de los elementos combustibles.

10
Como puede apreciarse, los extremos superior e inferior de los brazos radiales 4, 4' tienen unos entrantes en los que se sitúan con precisión los elementos combustibles.

15
Es claro que podrían emplearse otras disposiciones: por ejemplo, como se indica en la fig. 3, los elementos combustibles señalados por la referencia 9 podrían tener unas aletas externas 10 cuyos bordes periféricos podrían llegar hasta la superficie interna del elemento combustible externo contiguo, y de este modo fijarlo en posición.

20
La fig. 4 representa otra disposición según la cual un elemento combustible, semejante al indicado en la fig. 3, tiene unas aletas externas 10 mientras el elemento externo contiguo 11 tiene unas aletas externas similares 12, pero también unas aletas internas 13 dispuestas por parejas a lados opuestos de cada una de las aletas 10, y de esta manera sirven para fijarla en posición. Naturalmente, podrían emplearse otras configuraciones como, por ejemplo, un mayor número de aletas tanto externas como internas. Como puede verse, en todos los casos es importante dejar una separación adecuada para la circulación del refrigerante.

25
30
Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 28 de Agosto de 1957, bajo el nº 27117/57 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre



243702

Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan en España para que sean objeto de esta Patente de Invención por VEINTE años, son los siguientes:

12.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos combustibles para reactores nucleares que comprenden una pluralidad de trozos de conductos huecos de material fisible, recubiertos de una funda protectora, conductos que son de sección recta progresivamente creciente y están fijados en posición unos dentro de otros y soportados por sus extremos en una estructura portadora, estando dispuestos los conductos con una separación lateral que permita al refrigerante circular longitudinalmente a través de los pasajes que quedan entre los conductos.

22.- Mejoras conforme a la reivindicación 1, según las cuales los conductos son unos cilindros huecos dispuestos concéntricamente unos dentro de otros.

32.- Mejoras conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales los conductos huecos tienen unas aletas externas y/o internas para aumentar la transmisión de calor a través del refrigerante y actuar como separadores laterales entre los conductos individuales.

42.- Mejoras conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales la estructura de apoyo comprende una columna central con brazos radiales en la parte superior y en la inferior que soportan los cilindros fisibles, columna central que en sí misma va soportada por la parte superior y la inferior por unas vigas transversales o brazos radiales montados en una caja o envoltura externa.

43702



59.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos combustibles para reactores nucleares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 5 SEP. 1958

P.A.

Alberto de Elizalde
Director

