

248097



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de A.E.I.- JOHN THOMPSON NUCLEAR ENERGY COMPANY LIMITED,
entidad británica, establecida en 33, Grosvenor Place, Londres,
Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS ELEMENTOS COMBUSTIBLES NUCLEARES".-

La presente invención se refiere a conjuntos de elementos combustibles para reactores nucleares, en los cuales los elementos combustibles van montados cada uno en un portador dotado de unos órganos de apoyo superiores e inferiores, con montantes o miembros verticales que se extienden entre dichos órganos. El material fisible, por ejemplo, uranio, va normalmente encerrado en una caja o revestimiento de metal protector, por ejemplo, de magnesio, que se denomina funda, y que va provista de extensas superficies en forma de aletas para ayudar al intercambio o transmisión de calor con respecto a un fluido refrigerante

5

10



248097

que fluye por sobre dichas superficies.

Los elementos combustibles van normalmente soportados por los dos extremos en los órganos de apoyo superior e inferior del portador, de manera tal que el peso de los elementos combustibles que hay encima es soportado por el portador y no por los elementos combustibles.

Ahora bien, debido a las elevadas temperaturas que se alcanzan en los elementos combustibles, y a las grandes fluctuaciones consiguientes de temperaturas a lo largo de un período de tiempo, existe el riesgo de que pueda producirse deformación de los elementos combustibles en forma de encorvamiento. Este encorvamiento puede, si es acusado, ocasionar atasco de los elementos combustibles en los pasajes destinados a los mismos.

El objeto principal de la invención es una construcción perfeccionada de elemento combustible y portador que sensiblemente evita o reduce al mínimo el encorvamiento.

Conforme a la presente invención, un elemento combustible nuclear montado en un portador del género mencionado se provee de una banda circunferencial (o varias) que se extienden) alrededor del exterior de las aletas y colocadas) en puntos adecuados entre los extremos del elemento expuesto a deformación, yendo al menos una de dichas bandas provista de unas partes o alas externas que cooperan en contacto con las columnas o miembros verticales del portador de elementos combustibles de manera tal que resisten el movimiento lateral de encorvamiento del elemento combustible.

Co Con el fin de que la invención se pueda comprender más claramente, se hace referencia a continuación a los dibujos adjuntos, en los cuales:



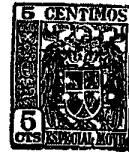
248097

bustible montado en un portador y realizado conforme a la invención;

- la figura 1A es un detalle;
- la figura 2 es una vista en planta de la figura 1; y
- 5 - las figuras 3 y 4 representan una realización alternativa, siendo la figura 3 una sección vertical por la línea III-III de la figura 4, y la figura 4 es una sección horizontal tomada por la línea IV-IV de la figura 3.

En el dibujo, la referencia 1 designa un elemento combustible provisto de una funda o revestimiento 2 y que tiene un tapón superior 3 montado en una cruceta 4 superior de un portador de elemento combustible y un tapón inferior 5 montado en una cruceta inferior 6 del portador. El portador está asimismo provisto de montantes o miembros verticales 7 y 8 que se extienden entre
15 las dos crucetas 4 y 6. La forma particular de portador de elementos combustibles representada se destina a ser colocada en un canal de combustible de sección recta circular pero dotado de surcos diametralmente opuestos en los cuales se deslizan los montantes 7 y 8 y mediante los cuales se mantiene la orientación del
20 portador de combustible. Se supone que el elemento combustible tiene unas aletas para proporcionar la extensa área superficial; tales aletas pueden ser, por ejemplo, unas aletas longitudinales 9 como se indica en la figura 2. Además, la funda está provista de cuatro nervaduras longitudinales 10, 11, 12 y 13.

25 Con el fin de impedir que se encorven o deformen los elementos combustibles, una banda 14 rodea las aletas en una posición intermedia adecuada; esta banda está hecha de cuatro segmentos: un segmento se extiende entre las nervaduras 10 y 11, otro entre las nervaduras 11 y 12, y el tercero y cuarto segmen-



248097

unas chavetas 15 y 15' cooperan en contacto con las nervaduras 11 y 13, y estas chavetas descansan en unas ranuras 16 y 16' de los montantes 7 y 8 impidiendo así que se encorve el elemento combustible.

5 Como se observará, las nervaduras y las aletas de la funda no se extienden hasta la parte superior del elemento combustible, y el objeto de ello es el de dejar un espacio en 17 para que baje un garfio y pueda pasar por debajo de la cruceta 4, a los fines de subir y bajar el portador y el elemento combustible.

10 Las crucetas 4 y 5 van articuladas a los montantes 7 y 8 en 18, 19, 20 y 21, respectivamente, permitiendo cierta magnitud de flexión entre dichas partes para evitar atascos si el portador llega a deformarse en servicio. Además, la cruceta 4 está provista de unas protuberancias 22 en la cara superior, y, de modo análogo, la cruceta inferior 6 está provista de unas protuberancias 23 en la cara inferior, tales que al ser apilados los portadores y los elementos combustibles queda una pequeña separación entre las protuberancias 22 del elemento superior y las protuberancias 23 del elemento inferior. Si la cruceta inferior 15 4 se comba bajo el peso del elemento combustible 1 en condiciones de temperatura elevada, dicha separación se reduce hasta que el peso es soportado en parte por la cruceta superior 5 a través de las protuberancias 22 y 23, reduciéndose así los esfuerzos en la cruceta 4.

25 Las figuras 2 y 3 representan una construcción modificada que es en cierto modo análoga, salvo que en este caso la banda única 14 ha sido sustituida por dos bandas 24, 25 distanciadas a lo largo del conjunto del elemento combustible. Los detalles de la banda 24 se representan en la figura 4, siendo idéntica la 30 banda 25.



248097

Como se observará, la banda 24 es de una construcción algo más robusta que la banda 14, y rodea las cuatro nervaduras 10, 11, y 12 y 13. Tiene dos órganos enterizos 26, 27 a manera de chaveta, que sobresalen en sentidos diametralmente opuestos penetrando en unas ranuras 28, 29, respectivamente, de los montantes correspondientes 7, 8, y las chavetas 26, 27 están cogidas en las ranuras 28, 29 mediante pasadores 30, 31.

De todo ello se sigue que con una y otra de las realizaciones indicadas, además de impedirse el encorvamiento se resiste también la torsión del elemento combustible en el portador, lo cual constituye una ventaja adicional.

Si bien en la disposición indicada en los dibujos las caras superior e inferior de los montantes 7 y 8 se representan de forma plana se ha visto que es preferible que la cara superior esté redondeada, y la cara inferior inclinada, de modo que la cara inferior inclinada de un montante descansa sobre la cara superior redondeada del montante que hay debajo.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 24 de Marzo de 1958, bajo el número 9372, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1º. - Mejoras introducidas en los elementos combustibles nucleares montados en un portador que tiene unos órganos de apoyo



248097

5 extienden entre dichos órganos de apoyo, en el cual el elemento combustible está provisto de una banda circunferencial (o varias) que se extiende(n) alrededor del exterior de las aletas colocada(s) en punto(s) adecuado(s) entre los extremos del elemento expuesto a deformación, yendo dicha banda (o al menos una de dichas bandas) provista de unas partes o alas externas que cooperan en contacto con las columnas o miembros verticales del portador de elementos combustibles de manera tal que resisten el movimiento lateral de encorvamiento del elemento combustible.

10 2ª.- Mejoras conforme a la reivindicación 1, según las cuales las alas de la banda se extienden penetrando en unas ranuras de las columnas y van fijadas a las mismas mediante pasadores, pernos o elementos análogos.

15 3ª. - Mejoras introducidas en los elementos combustibles nucleares.

tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P.A.
Alberto de Echeburua
Ingeniero

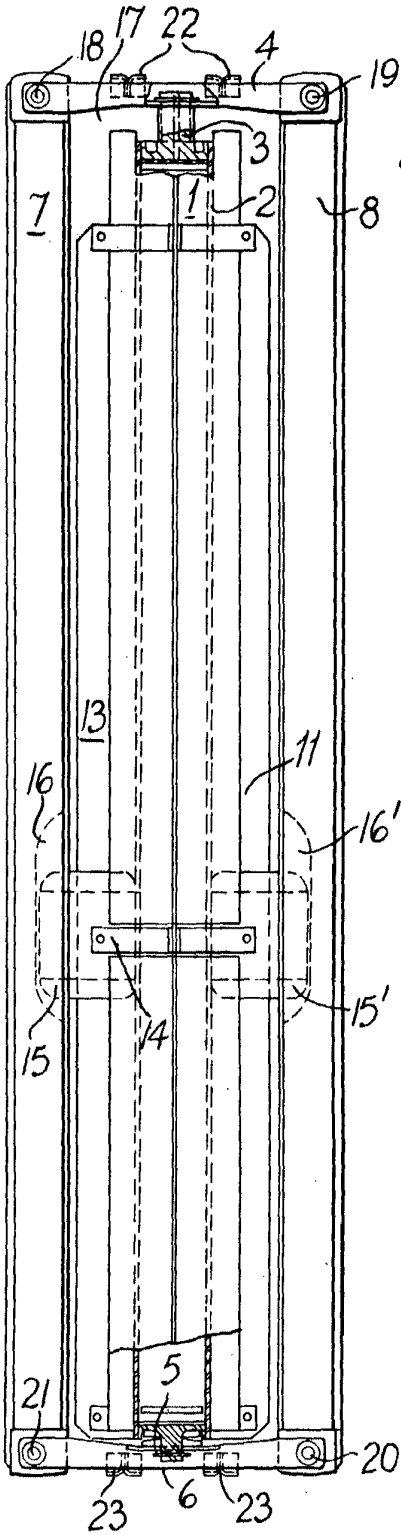
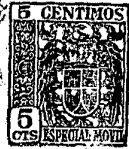


Fig. 1

248097

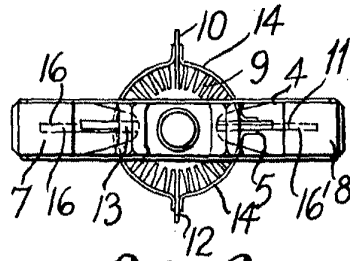


Fig. 2



Fig. 1A



248097

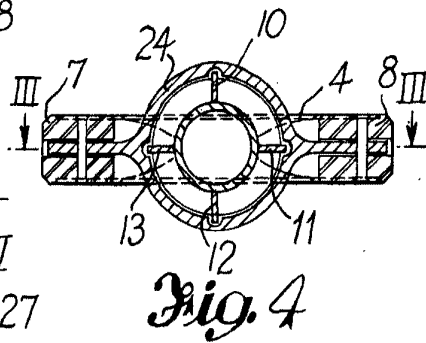
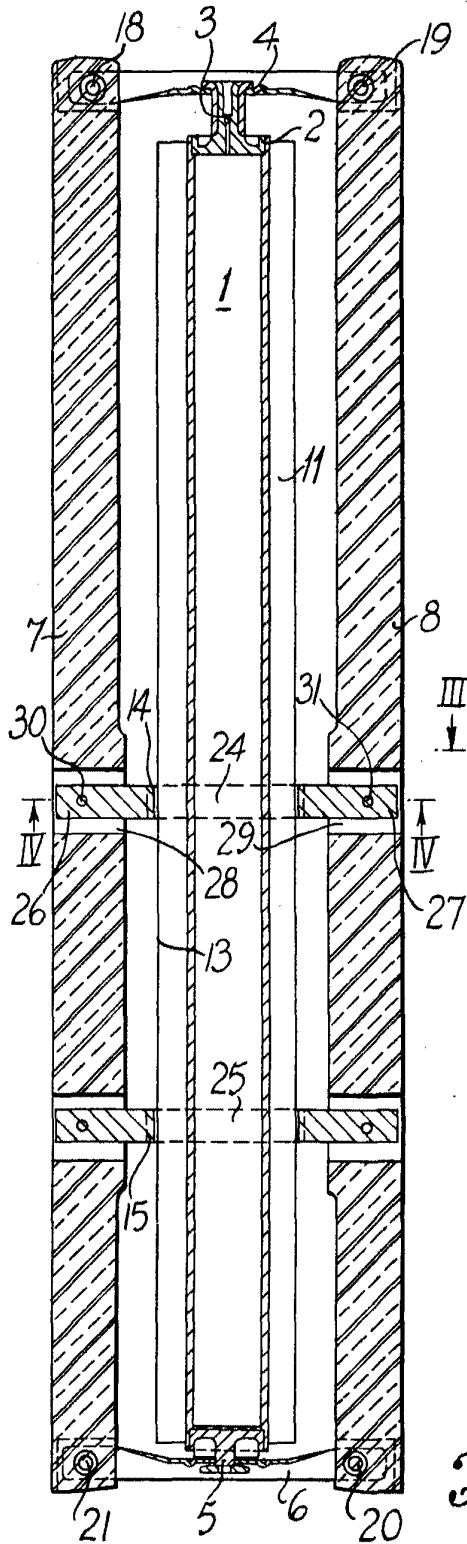


Fig. 3

[Handwritten signature]