

AÑO

Expediente núm.



23 8598

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY, , de nacionalidad

entidad inglesa domiciliado en Bedford Chambers, Covent Garden,

~~relevar~~ Londres, Inglaterra. núm.

por:

Perfeccionamientos en elementos de combustible para reactores nucleares".

Nº 4377

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

PATENTE DE INVENCION


=====

Your Ref. Pats.24/379/22.

=====

238598

238598



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en elementos de combustible para
"reactores nucleares".

=====

SOLICITANTES: UNITED KINGDON ATOMIC ENERGY AUTHORITY entidad inglesa,
domiciliada en Bedford Chambers, Covent Garden, LONDRES,
Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a elementos de combustible para reactores nucleares, tales como los refrigerados con gas, como los llamados "Reactores Calder". Este invento, se relaciona especialmente con medios para limitar los efectos adversos que pueden presentarse en los elementos de combustible a causa de la deformación del combustible en el curso de su servicio en un reactor. La deformación puede presentarse como curvatura, dilatación longitudinal y aumento circunferencial.

5.

10. De acuerdo con este invento, un elemento de



combustible que comprende un elemento combustible cilindrico encerrado en una envoltura protectora, dotada de aletas longitudinales, está provisto de una o más aletas helicoidales que se prolongan más allá de los extremos de las aletas longitudinales; las aletas helicoidales están ranuradas para ajustarse en las aletas longitudinales, y entre ellas .

5.

Es importante que las aletas helicoidales no corten a las aletas longitudinales ya que ello haría que la expansión del elemento de combustible hubiera de compensarse principalmente en la pared de la envoltura del elemento combustible, debajo de los cortes, con la debilidad correspondiente. Es

10.

tambien importante que las aletas de la envoltura sean longitudinales. Si, por ejemplo, la envoltura tuviera aletas helicoidales con una o más aletas longitudinales acopladas en las aletas helicoidales y entre ellas, la expansión

15.

longitudinal del elemento ~~deformaría~~ las aletas. Los elementos de combustible de acuerdo con este invento, pueden tolerar el crecimiento o dilatación longitudinal, sin que aparezcan zonas localizadas muy recargadas en la

20.

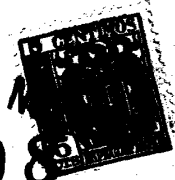
envoltura, a causa del movimiento de la aleta longitudinal en las ranuras de las aletas helicoidales. Estas, con preferencia, están separadas de la envoltura y de las aletas longitudinales, para permitir el crecimiento o dilatación del elemento de combustible.

25.

Por vía de ejemplo, este invento se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que la fig. 1 es una vista isométrica en corte, de un elemento de combustible sostenido en un manguito, y la fig. 2, es una vista fragmentaria, en perspectiva,

30.

de un elemento sostenido en aletas longitudinales de guía.



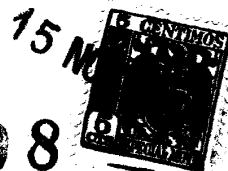
En la fig. 1, un elemento de combustible 1 constituido por una varilla de uranio acoplada en el interior de una envoltura protectora 2, tiene aletas longitudinales 3. Alrededor del elemento de combustible 1, se acopla una aleta metálica helicoidal continua 5, con ranuras 4 en su borde interior 8, para alojar las aletas 3. El borde interior 8 está preparado para colocarse ligeramente separado de la pared de la envoltura 2 y las ranuras tienen profundidad bastante para permitir que se forme un espacio 9 entre las aletas 3 y la aleta helicoidal 5, de modo que la expansión del elemento de combustible 1, puede realizarse sin oposición. La aleta acoplada 5 y el elemento 1, se ajustan en una ranura 6 de un manguito de grafito 7 que tiene una nervadura 10 para impedir que dicho manguito gire, a consecuencia de la fuerza de un gas refrigerante que circule por el interior del manguito. Para evitar que la aleta 7 y el elemento combustible 1 giren en el manguito 7, los elementos de combustible se agrupan en ristras, de modo que las caras extremas de manguitos adyacentes 7 cubren los extremos de la ranura 6. Como variante, la aleta 5 se reduce ligeramente de longitud y se inserta un reten en la ranura, cerca de los extremos de ésta. En la fig. 2, (en la que se emplean iguales cifras de referencia para los mismos componentes), la aleta acoplada 5 y el elemento de combustible 1 se ajustan en ranuras 11 de aletas longitudinales de guía 12; la aleta 5 está soldada a las aletas 12 para dar rigidez a la estructura. Un casquillo extremo o remate 13, ajustado en el extremo inferior del elemento de combustible 1, comprende un cono 14 preparado para combinarse con un casquillo extremo que tiene una copa

238598¹⁵



cónica, de la parte superior del elemento de combustible inmediatamente inferior. Los remates extremos llevan brazos 15 de estrellas, provistos de ranuras 16 que se ajustan en las aletas 12. Los brazos de la estrella inferior, se sueldan a las aletas 12. Los brazos de la estrella superior forman un ajuste de deslizamiento, para permitir el aumento o dilatación longitudinal del elemento de combustible, con respecto a la aleta helicoidal 5. El elemento de combustible de la fig. 1 puede tener remates extremos y brazos de estrella análogos a los representados en la fig. 2; en este caso, los brazos de la estrella se fijan al manguito 7.

La aleta helicoidal 5 sirve para restringir la curvatura del elemento de combustible 1 y, al mismo tiempo, para que no se formen intersecciones en las aletas 3 que podrían debilitar la resistencia uniforme de la envoltura 2. La dilatación longitudinal del elemento de combustible 1 puede realizarse sin obstáculo y sin imponer ninguna curvatura o flexión a las aletas. El aumento radial del elemento de combustible, está también permitido separando las aletas helicoidales 5 de la envoltura 2 y de las aletas longitudinales 3. Además, de las ventajas mecánicas proporcionadas por la aleta 5, las características de transmisión térmica del elemento de combustible, no han de perjudicarse. Aunque la caída de presión a lo largo del elemento aumenta por la aleta 5 (y por tanto aumenta también la fuerza de bombeo en un reactor cargado con elementos de esta naturaleza) el movimiento complejo del refrigerante junto a las aletas, combinado con la evitación de movimientos bruscos a lo largo de las



mismas ,se considera que proporciona una distribución más uniforme de la temperatura del refrigerante a través del canal, con la consiguiente ganancia de calor en el refrigerante de salida, para unas condiciones dadas de limitación de temperatura en el elemento de combustible 1.

5.

La aleta helicoidal 5 puede ser de grafito y formar parte del manguito 7.

N O T A

Descrita 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud

10.

de patente presentada en Inglaterra con fecha 23 de Noviembre de 1956, nº 35831/56, acogiéndose, 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 veinte años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN ELEMENTOS DE COMBUSTIBLE PARA REACTORES NUCLEARES"; caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

1º.- Perfeccionamientos en elementos de combustible de reactores nucleares, caracterizados por comprender un elemento combustible cilindrico encerrado en una envoltura protectora dotada de aletas longitudinales y por contener una o más aletas helicoidales que se prolongan más allá de los extremos de las aletas longitudinales y están ranuradas para ajustarse en estas últimas y entre ellas.

25.

30.

15 NOV.

238598

- 6 -

2º.- Perfeccionamientos segun lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque las aletas helicoidales están separadas de la envoltura protectora y de las aletas longitudinales, en dirección radial.

5. 3º.- Perfeccionamientos, segun lo especificado en la reivindicación 1ª, y 2ª, caracterizándose porque el elemento de combustible está sostenido en un manguito de grafito ranurado para alojar las aletas helicoidales.

10. 4º.- Perfeccionamientos, segun lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizados porque la aleta helicoidal es de grafito y forma cuerpo con el manguito .

15. 5º.- Perfeccionamientos, segun lo especificado en las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque el elemento de combustible está sostenido en una serie de aletas de guía longitudinales, sujetas a la aleta helicoidal.

20. 6º.- Perfeccionamientos, segun lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados por disponerse elementos superior e inferior, mutuamente acoplables para colocar el elemento de combustible; dichos elementos tienen brazos de estrella y las aletas de guía están sujetas a estos brazos en uno de los elementos, y pueden deslizarse en los brazos del otro.

25. 7º.- Perfeccionamientos en elementos de combustible para reactores nucleares; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

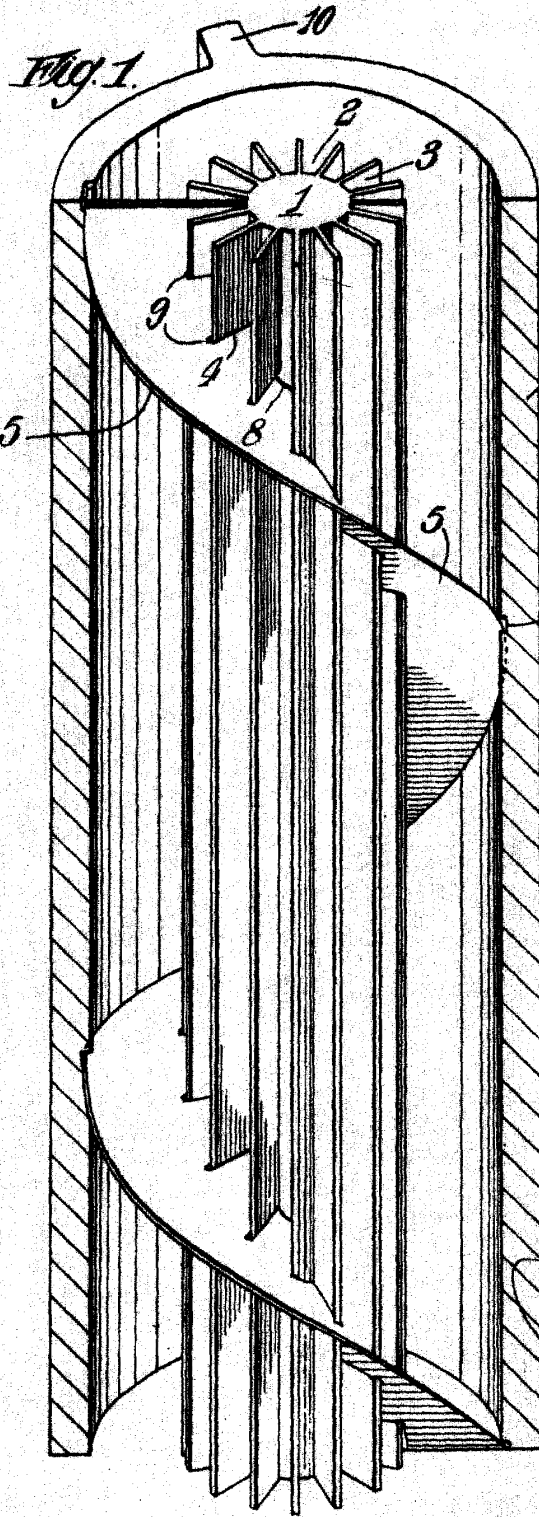
Esta memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

15 NOV. 1954

UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOJER
P. P.



ESCALA VARIABLE.

Fig. 1.

15



238598

Madrid 15 NOV. 1957

J. GOMEZ ACEBO Y CAÑA
P. P.

A large, stylized handwritten signature or scribble that overlaps the text "J. GOMEZ ACEBO Y CAÑA" and extends downwards.

ESCALA VARIABLE.

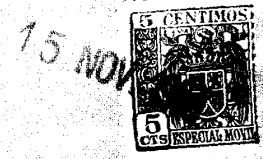
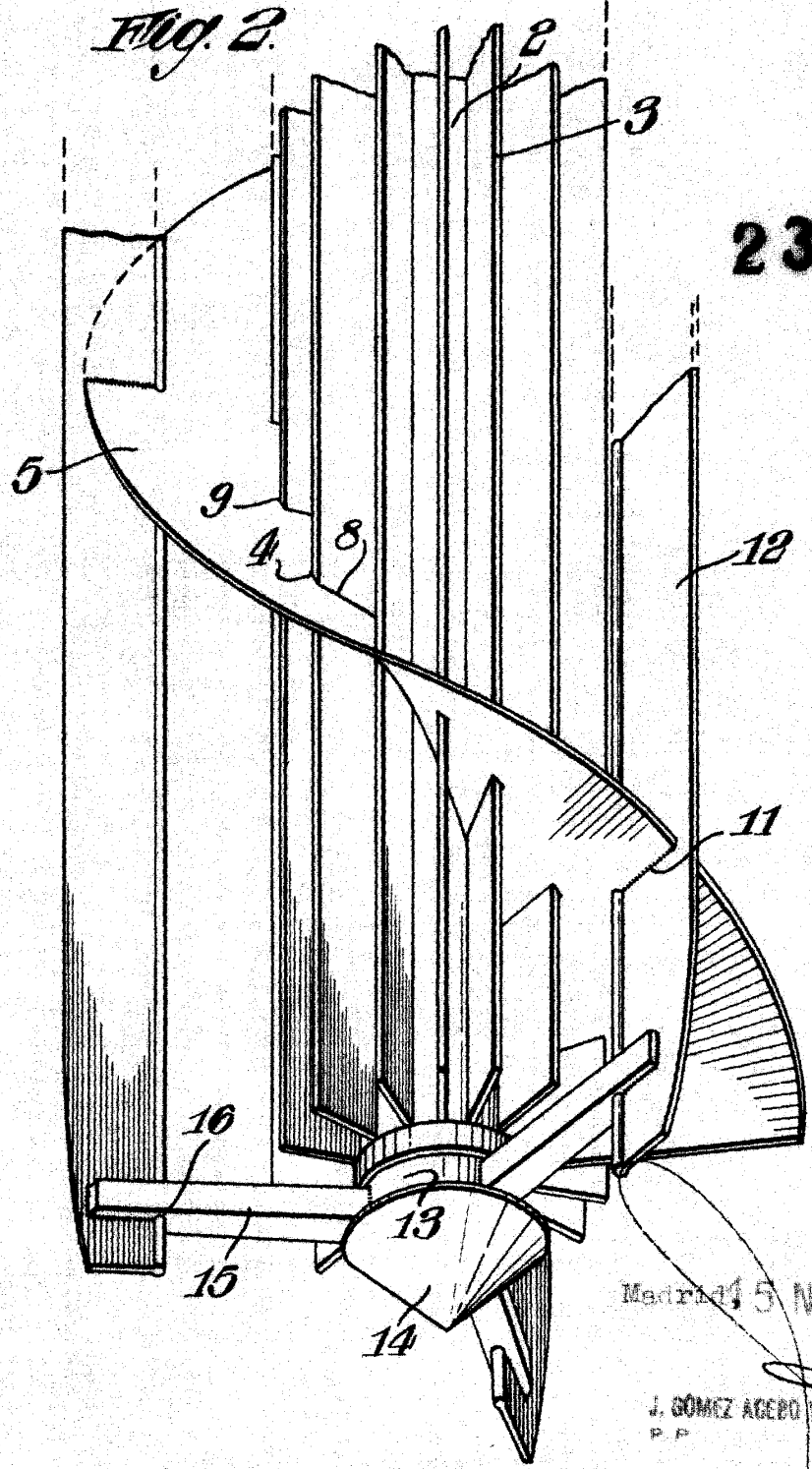


Fig. 2.



238598

Madrid 5 NOV 1957

J. GOMEZ ACEBO Y CAJAL
P. P.