

290827

F - 25.028

B. 663-3



290827

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, establecida en 69, rue de Varenne, París, Francia, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES PARA REACTOR NUCLEAR"

El presente invento se refiere a los elementos combustibles para reactores nucleares refrigerados en fase gaseosa.

Se refiere, entre estos elementos combustibles, a aquellos designados corrientemente con el nombre de "elementos en racimos", en los cuales las barras de combustible enfundadas denominadas "lápiceros" están unidas paralelamente entre sí en un racimo, y mantenidas según esta geometría definida por elementos de estructura que tienen generalmente por objeto asegurar la resistencia de estos elementos combustibles a un cierto número de tensiones mecánicas y térmicas y permitir sus movimientos en los canales del reac-

24



tor por dispositivos de fijación y de enganche para las operaciones de carga y de descarga.

Se refiere más particularmente a los elementos combustibles en los cuales, para limitar las tensiones a las cuales están sometidos, no se mantiene más que por uno de sus extremos a una rejilla de fijación los lapiceros cuyo otro extremo se deja libre de correr en una segunda rejilla, siendo las fundas, por razones neutrónicas, lo más delgadas posibles, y siendo llevados entonces los esfuerzos mecánicos sobre elementos de estructura rígidos que pueden ser un lapicero central reforzado exento de combustible, una camisa exterior, o tirantes que unen las dos rejillas.

Se sabe que en el curso de la utilización de tales elementos, se produce una liberación de gas de fisión. Esta liberación depende de la temperatura del elemento fisible y de su naturaleza. Los gases liberados provocan una sobrepresión en el interior de los lapiceros y limitan así su temperatura de empleo y el grado de combustión admisible. Ciertas soluciones han sido propuestas en las cuales se prevé, para la expansión de los gases de fisión, un espacio libre en los extremos o sobre el eje de cada uno de los lapiceros.

El presente invento tiene por objeto sobre todo hacer dichos elementos combustibles tales que respondan mejor que hasta ahora a los diversas exigencias de la práctica, especialmente por que ofrecen un mayor volumen de expansión de los gases de fisión prolongando así la duración de vida de los elementos combustibles, por que dicho volumen de expansión esté a la temperatura de los gases de refrigeración y finalmente por que el empleo de fundas delgadas, incluso libres, es así sensiblemente facilitado.

Consiste principalmente, al mismo tiempo que en poner en conexión los espacios libres dejados en los diferentes lapiceros

290827



entre sí y con espacios libres dispuestos en los elementos de estructura, estando conectados entre sí los espacios libres dispuestos en los diferentes lapiceros por medio de micronales perforados en la rejilla de fijación, reuniendo el conjunto de los espacios libres así conectados a espacios libres suplementarios dispuestos en los elementos de estructura rígidos que reúnen las dos rejillas: lapicero central no combustible, camisa exterior, tirantes, etc. ...

Y será de todos modos mejor comprendido con ayuda del complemento de descripción que sigue y del dibujo anejo, cuyos complemento y dibujo no están dados, naturalmente, sobre todo mas que a título indicativo y en modo alguno limitativo.

En el dibujo anejo, la figura 1 es una vista en corte a a de la figura 2, y la figura 2 es una vista desde la izquierda, con corte parcial b b, de la figura 1, de un primer modo de realización del invento.

La figura 3 es una vista en corte de la figura 4, y la figura 4 es una vista desde la izquierda, con corte parcial d d, de la figura 3 de un segundo modo de realización del invento.

Se ve en las figuras 1 y 2 un primer ejemplo de elemento combustible "en racimos", perfeccionados según el invento, en el cual los lapiceros 1, que pueden estar ventajosamente constituidos por un apilamiento de anillos de óxido de uranio, están rodeados por una funda 2, y cerrados por sus extremos por medio de tapones 3 y 4, soldados sobre la funda, respectivamente en 5 y 6.

Los diferentes lapiceros tales como 1 están mantenidos entre sí por dos rejillas: una rejilla de fijación 7 sobre la cual están fijados por soldadura de las espigas tales como 8 de los tapones tales como 3 en los alvéolos tales como 9; una segunda

290827



rejilla 10 en la cual las prolongaciones tales como 11 de los tapones tales como 4 pueden deslizarse libremente y que permiten la dilatación de los lapiceros asegurando su guía hasta la posición 11a.

5 La rejilla de fijación 7 comprende riostras tales como 12 y tapones tales como 13. Estas riostras 12 están perforadas por micronales tales como 14 que ponen en conexión los diferentes alvéolos 9, y por consiguiente los espacios libres de los lapiceros 1 por los orificios tales como 15 perforados en los tapones 3.

10 Las dos rejillas 7 y 10 están mantenidas entre sí por una serie de tirantes tales como 16 que forman jaulas de ardilla. - En estos tirantes están dispuestos espacios libres tales como 17 que comunican entre sí y con los micronales tales como 14 por un vaciado circular 18 dispuestos en la rejilla de fijación 7.

15 En el primer ejemplo así representado, el conjunto de los orificios 15, de los alvéolos 9, de los micronales 14, del vaciado 18, y de los espacios 17, constituye el depósito de los gases de fisión.

20 Se ve en las figuras 3 y 4 un segundo ejemplo de elemento combustible, perfeccionado según el invento, en el cual la rejilla 7 está formada por dos piezas 19 y 20. La pieza 19 comprende una serie de nervios 21 en los cuales están perforados los micronales tales como 14 que ponen en comunicación los alvéolos 9, ya sea entre sí, ya sea con el vaciado circular 18. Después de la soldadura de las piezas 19 y 20, los tirantes y los lapiceros serán soldados a su vez en 22 sobre la rejilla 7.

25 Naturalmente, y como resulta por lo demás de lo que precede, el invento no se limita en modo alguno a los ejemplos de realización descritos y representados; abarca por el contrario todas 30

290827



las variantes, y especialmente los casos en que los espacios libres dispuestos en los tirantes están sustituidos o aumentados por un espacio libre dispuesto en un lapicero central no combustible y/o en una camisa exterior, pudiendo desempeñar entonces incluso el lapicero central la misión de tirante único, fijado rígidamente sobre las dos rejillas.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 16 de Agosto de 1.962, bajo el Número P.V. 907.009, 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 la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos combustibles perfeccionados para reactor nuclear refrigerado en fase gaseosa, de la clase "elemento en racimo", en el cual los diferentes lapiceros están mantenidos en una geometría definida por elementos de estructura, que comprenden especialmente dos - rejillas de extremo, estando conectados entre sí espacios libres dispuestos en los diferentes lapiceros de un racimo por medios de microcanales perforados en una rejilla de fijación, caracterizadas porque el conjunto de los espacios libres de los diferentes lapiceros y de la rejilla de fijación está unido a espacios libres suplementarios dispuestos en elementos de estructura rígidos que reúnen las dos rejillas: lapicero central no combustible, camisa exterior, tirantes, etc. ...

290827



2º.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos combustibles según la reivindicación 1, caracterizadas por que la rejilla de fijación está constituida por dos piezas, de las cuales una lleva microcanales, unidas por soldadura.

5

3º.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos combustibles para reactor nuclear.

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

10

La presente Memoria consta de seis hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

24 AGO. 1963

P. A.

[Handwritten signature]

290827

MCR/.

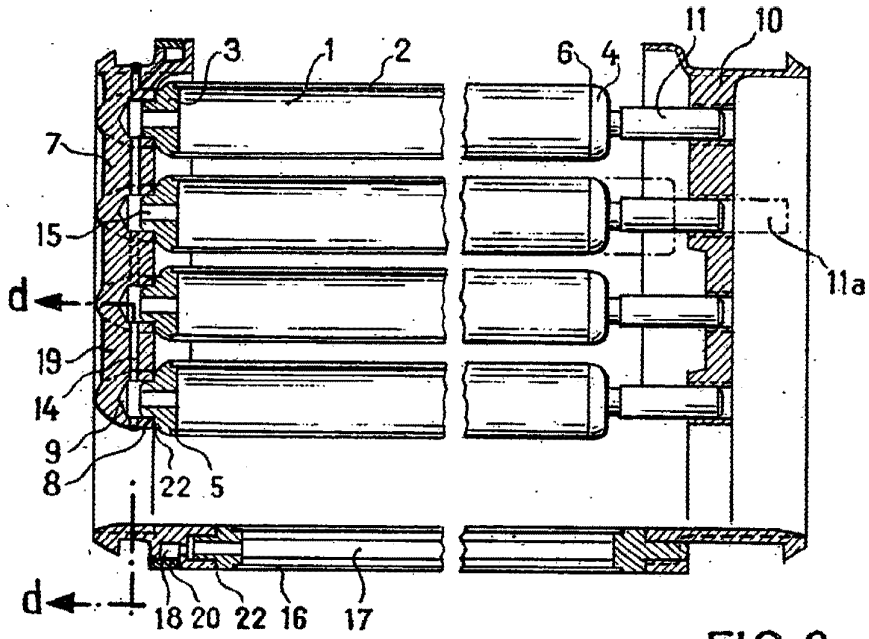


FIG. 3

290827

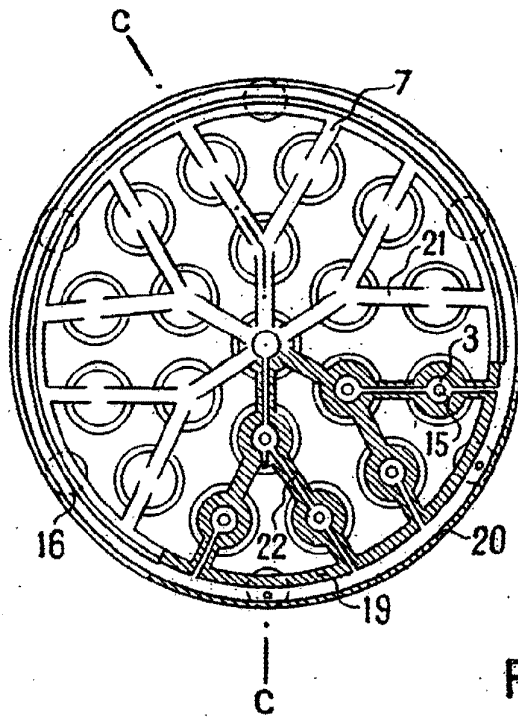


FIG. 4

Ministero de l'Industria
F. S. 10/10/57

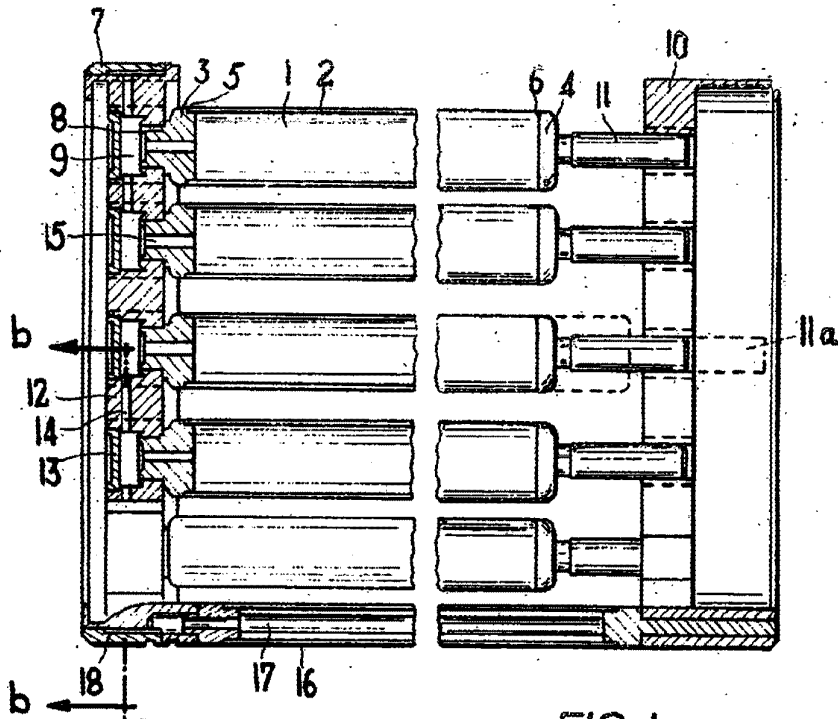
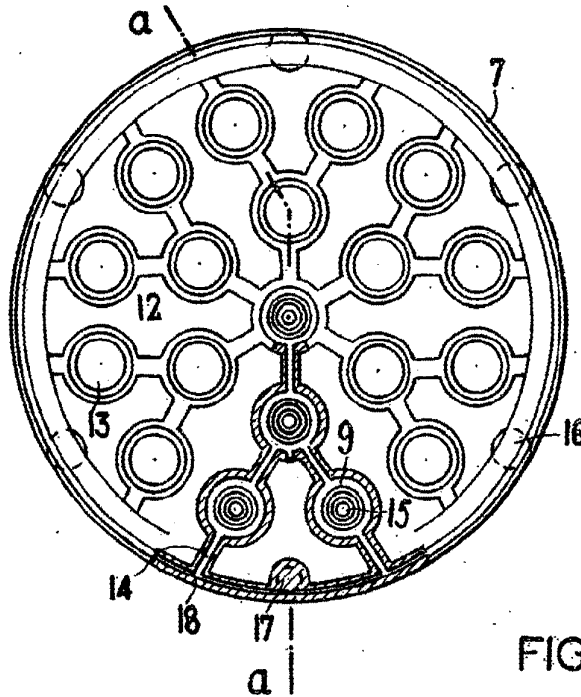


FIG. 1



290827

FIG. 2

Alberca de Elizabeta
Por Madrid