

324714



1er. CERTIFICADO DE ADICION

BA.1589-3

=====

324714

## *Memoria Descriptiva*

*sobre*

"Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 289.487, concedida el 11 de julio de 1.963, por "Perfeccionamientos en elementos de combustión - nuclear".

- - - - -

*Solicitante:* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residente en 29, rue de la Fédération, Paris 15<sup>e</sup>, - Francia.

- - - - -

La patente nº 289.487 se refiere a un elemento de combustible nuclear dotado de cubierta, de forma tubular y refrigerado por un fluido que circula exterior e interiormente, caracterizado por el hecho de que la superficie de la cubier

5.

324714

- 2 -



ta interior consta de partes salientes de altura reducida que ofrecen al paso del fluido una resistencia muy débil por unidad de superficie.

- La presente edición se refiere a
5. un perfeccionamiento aportado a tal elemento de combustible y concierne más especialmente a una disposición particular dada a las partes salientes de la cubierta interior que, además de conservar un escaso coeficiente de pérdidas de carga, mejora los cambios de calor
10. entre esta cubierta interior y el fluido de refrigeración.

- A este respecto, se caracteriza -
- este perfeccionamiento por el hecho de que la cubierta interior se divide en un número par de sectores longitudinales, cada uno de los cuales comprende aletas de escasa altura orientadas según porciones de hélices paralelas ligeramente inclinadas sobre el eje del citado elemento, siendo opuestos los sentidos de inclinación de dichas porciones de hélices de un sector a los sectores inmediatos, de suerte que las referidas aletas forman jabalcones sobre la superficie de la citada cubierta interior.
- 15.
- 20.

- Este perfeccionamiento consiste -
- además -una vez expuesta esta disposición principal- en ciertas otras disposiciones que se utilizan con preferencia al mismo tiempo, a considerar por separado o según todas las combinaciones técnicamente posibles, especialmente:
- 25.

- la proporción de la altura de dichas aletas -
30. con respecto al diámetro interior de la cita-

26 MAR.



da cubierta interior es inferior al 15%.

- los ángulos de inclinación de las porciones de hélices con relación al eje del referido elemento son inferiores a 20°,
- 5.
- los sectores longitudinales se hallan separados entre sí por pasajes carentes de aletas.
  - los sectores longitudinales son contíguos, estando unida cada una de las aletas de un sector a las aletas correspondientes de los dos
- 10.
- sectores inmediatos, de modo que dichas aletas forman jabalcones continuos por toda la superficie de la citada cubierta interior,
  - ciertos sectores son contíguos a uno al menos de los sectores inmediatos, en tanto que otros
- 15.
- sectores están separados entre sí por pasajes carentes de aletas,
  - los ángulos de inclinación de las aletas son simétricos de dos en dos, de un sector al sector inmediato.
- 20.
- El complemento de descripción que sigue, con referencia a los planos anexos, ilustra a título de ejemplos no limitativos diversas variantes de aplicación del perfeccionamiento según la presente adición.
- 25.
- En los planos:
- la figura 1 es una vista en sección longitudinal parcial a-a de la figura 2 de un elemento combustible según el invento en el cual - los sectores longitudinales se hallan separados por pasajes,
- 30.

324714

- 4 -



- la figura 2 es una vista en sección transversal b-b de la figura 1,
- la figura 3 es una vista ampliada en sección c-c de la figura 1,
- 5. - la figura 4 es una vista en sección parcial d-d de la figura 5 de un elemento combustible según el invento, en el cual los sectores longitudinales son contiguos,
- la figura 5 es una vista en sección longitudinal parcial de un mismo elemento,
- 10. - y la figura 6 es una vista en sección ampliada e-e de la figura 5.

Como puede observarse en la figura 1, la cubierta interior 2 de un elemento combustible

15. reviste la forma general de un cilindro que en especial puede estar fileteado exteriormente (4 y 6) en sus dos extremos con el fin de recibir obturadores, no representados, que la solidarizan con una cubierta exterior igualmente no representada, situándose -

20. el combustible en el intervalo anular comprendido entre las cubiertas y el obturador.

La superficie interna de la cubierta interior 2 se divide en un número par de sectores longitudinales tales como 12a y 12b. Cada uno de estos sectores comprende aletas tales como 14a y 14b cuyas trazas sobre la superficie de la cubierta interior 2 definen porciones de hélices paralelas y de sentidos opuestos de un sector a otro.

25.

Como puede verse en la figura 2,

30. las aletas 14a y 14b se extienden perpendicularmente



a la superficie de la cubierta interior 2, y son solidarias de ésta.

5. La figura 3 muestra una sección - ampliada, perpendicular a las aletas y ya no al eje de la cubierta 2, de las aletas 14b cuya sección puede ser en especial rectangular y que pueden realizarse por trabajo interior del cilindro de la cubierta 2.

10. Como se observa en las figuras 1 y 2, en el ejemplo de realización descrito anteriormente de un elemento de combustible, los sectores - longitudinales 12a y 12b se hallan separados por pasajes tales como 16 exentos de aletas.

15. A título de ejemplo, pueden precisarse las dimensiones de una cubierta interior como la 2: largo de 600 mm, diámetro exterior de 77 mm, - diámetro interior, medido en los pasajes 16, de 73 mm, disponiendo esta cubierta de aletas inclinadas de 10° sobre el eje de la cubierta 2, de una altura de 20. 5 mm, de un espesor de 0,8 mm, y distantes por 0,8 mm.

25. En la figura 4 puede verse una cubierta interior 2 cuyos sectores 12a y 12b son contiguos, de suerte que ningún pasaje, tal como 16 (figuras 1 y 2), aparece entre los diferentes sectores.

30. Como se observa en la figura 5, - las aletas 14a y 14b se juntan en la línea ficticia de separación de los dos sectores 12a y 12b contiguos, para formar un jabalcón continuo de extremo superior 18.

324714



Según puede verse en la figura 6, que es un corte perpendicular a las aletas 14a y ya no al eje de la cubierta interior 2, las aletas pueden también tener una sección rectangular y pueden realizarse mediante trabajo interno del cilindro de la cubierta 2.

A título de ejemplo, pueden precisarse las dimensiones de tal cubierta interior 2: longitud 600 mm, diámetro exterior, 54 mm, diámetro interior, 45 mm, medido en el vértice de las aletas, hallándose provista esta cubierta de aletas de una altura de 2,5 mm, de un espesor de 0,8 mm y distantes entre sí por 0,8 mm.

La escasa altura de las aletas permite realizarlas finas y comprendidas en dimensiones compatibles con su índice tecnológico en el reactor, Este gran estrechamiento posible de las aletas permite aumentar muy sensiblemente la superficie de cambio y obtener de este modo una buena calidad de los cambios térmicos, aún superior a la de los perfiles de rugosidades, de aletas longitudinales o helicoidales. Puede hacerse observar igualmente que la sección recta del metal de tales cubiertas es débil, lo que reduce la captura de neutrones.

Además, dicha cubierta interior puede estar asociada a una cubierta exterior de cualquier tipo, pero que puede ser con preferencia del tipo de "aletas en jabalcón" y, en este caso, debe observarse cierta proporción entre los valores de los coeficientes de frotación por unidad de superfi

324714



5. cie respectivamente de las cubiertas externa e interna, siendo esta proporción del orden de 5, si la cubierta interna presenta, como es de desear, un coeficiente de frotación del orden de 5 a 10 veces el de una cubierta lisa.

N O T A

10. 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 certificado de adición corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 26 de marzo de 1.965, bajo el número PV.10.863, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido certificado de adición y por lo que se solicita ler. Certificado de Adición en España sobre: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 289.487, CONCEDIDA EL 11 DE JULIO DE 1.963, POR "PERFECCIONAMIENTOS EN ELEMENTOS DE COMBUSTION NUCLEAR"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 289.487, concedida el 11 de julio de 1.963, por "Perfeccionamientos en elementos de combustión nuclear", caracterizadas porque la superficie de la cubierta interior se divide  
30. en un número par de sectores longitudinales, cada uno



de los cuales comprende aletas de escasa altura orientadas según porciones de hélices paralelas ligeramente inclinadas sobre el eje del citado elemento, siendo los sentidos de inclinación de dichas porciones -

5. de hélices opuestos de un sector a los sectores contiguos, de suerte que las referidas aletas forman ja balcones en la superficie de la cubierta interior.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la proporción entre la

10. altura de dichas aletas con respecto al diámetro interno de la cubierta interior es inferior al 15%.

3ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los ángulos de inclinación de las citadas porciones de hélices con relación

15. al eje de dicho elemento son inferiores a 20°.

4ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los sectores longitudinales se hallan separados entre sí por pasajes carentes de aletas.

5ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichos sectores longitudinales son contiguos, estando unida cada una de las aletas de un sector a las aletas correspondientes de dos sectores inmediatos,

20.

6ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque ciertos sectores son contiguos al menos a uno de los sectores inmediatos.

25.

7ª.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los citados ángulos de inclinación de las aletas son simétricos de dos en

30.

324714 - 9 -



dos de un sector al sector inmediato.

5. 8ª.- Mejoras introducidas en el -  
objeto de la patente principal nº 289.487, concedida  
el 11 de julio de 1.963, por: "PERFECCIONAMIENTOS EN  
ELEMENTOS DE COMBUSTION NUCLEAR"; tal y como queda -  
sustancialmente descrito en la presente Memoria y en  
los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de nueve hojas,  
escritas a máquina por una sola cara.

10.

Madrid,

26 MAR. 1966

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmados E. Hernández Ruiz

ESCALA VARIABLE

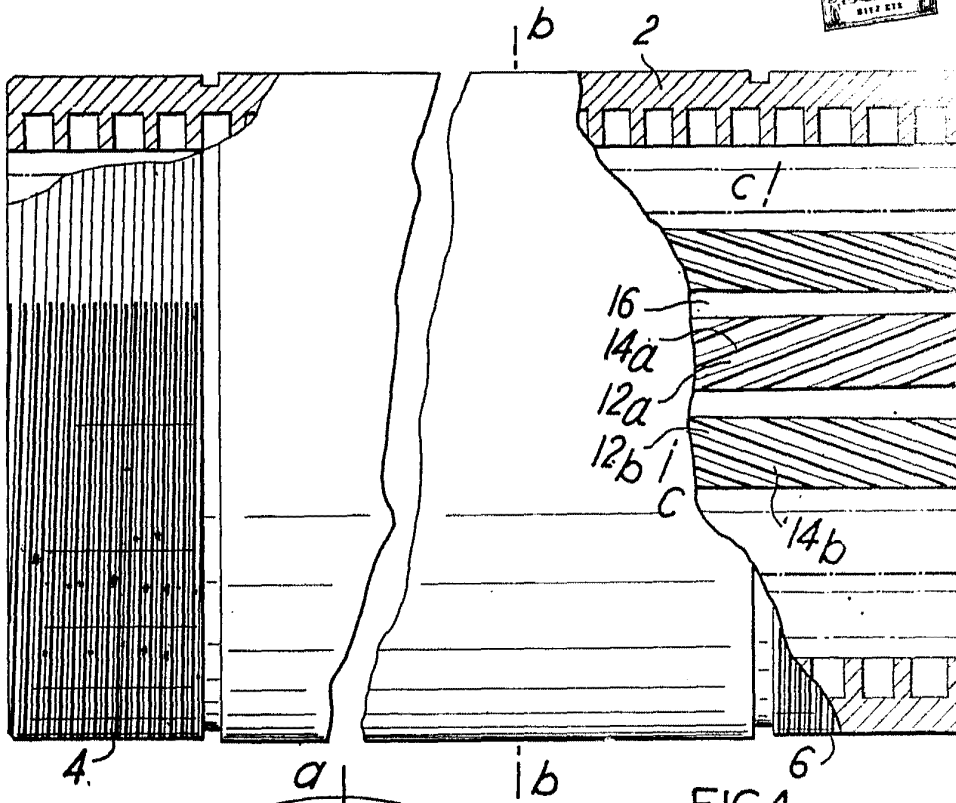


FIG. 1

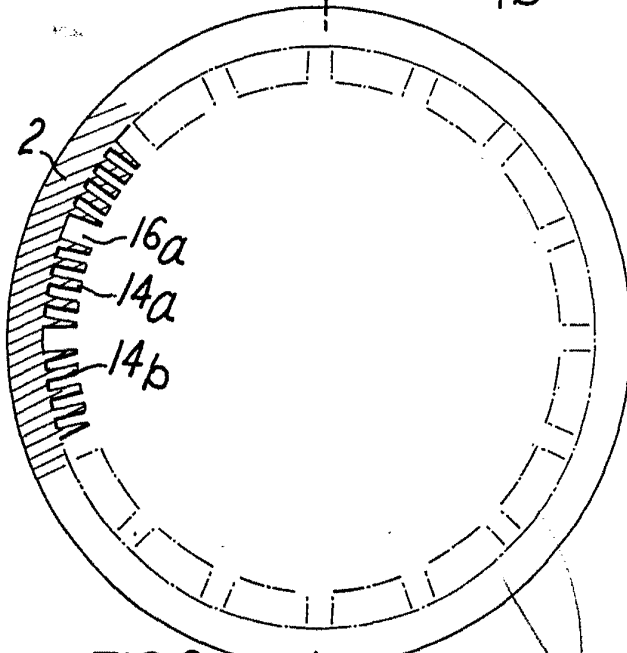


FIG. 2

324714

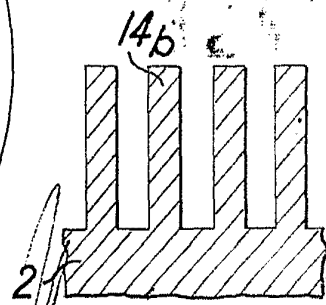


FIG. 3

Madrid  
 26 MAR 1966  
 J. GÓMEZ ARBO Y MODESTO  
 por el Interventor Sr. Fernández Ruiz

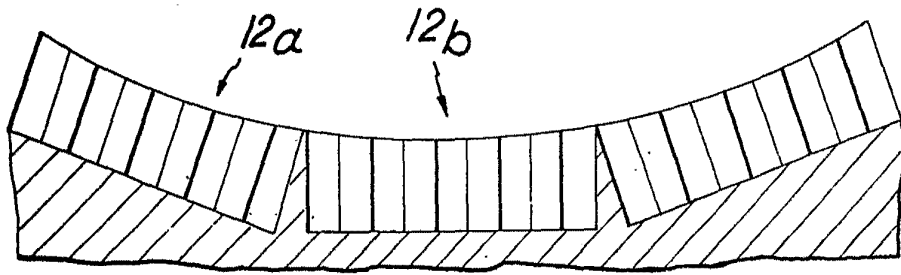
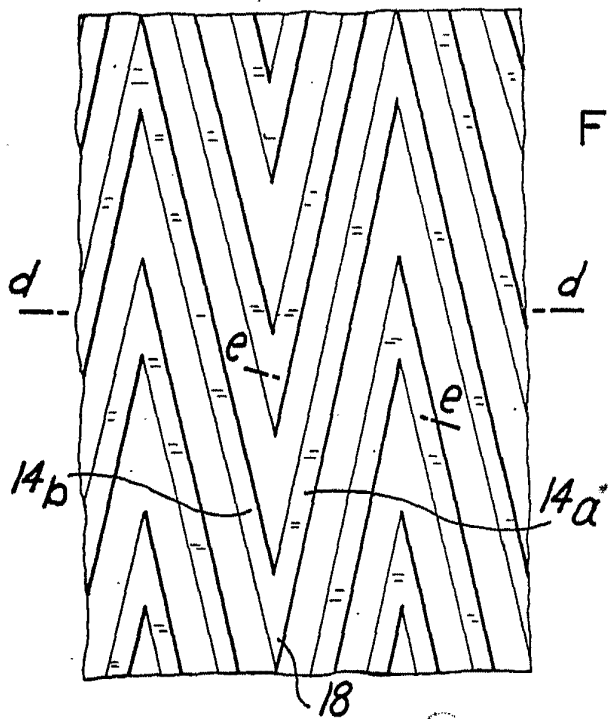


FIG. 4



ESCALA VARIABLE  
FIG. 5

324714

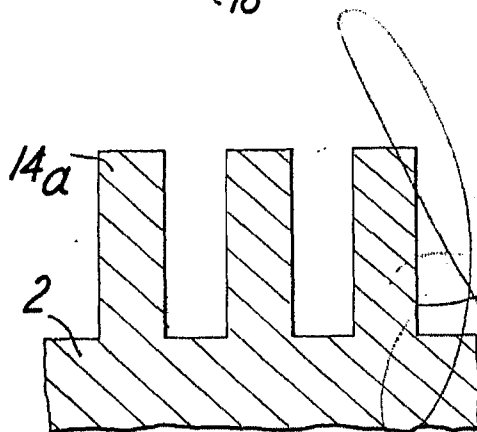


FIG. 6

26 MAR 1956

Madrid

J. GOMEZ AGUIRRE Y CA  
Ingenieros de Camión y Ruta