

AÑO 1.959

Expediente núm. _____



247148

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

THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

, de nacionalidad

Inglesa domiciliado en LONDON W.C.2., Magnet

calle de House Kingsway (Inglaterra).

núm. _____

por:

Perfeccionamientos en los depósitos protectores de
elementos combustibles para un reactor nuclear*

Nº 11946

Agente Sr. Fernandes Gandelas.



10

247148

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED, de
nacionalidad inglesa, domiciliada en LON-
DON W.C.2, Magnet House, Kingsway (Inglaterra); por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS
DEPOSITOS PROTECTORES DE ELEMENTOS COM-
BUSTIBLES PARA UN REACTOR NUCLEAR".

----- eoooo00oooo -----

Este invento se refiere a los depósitos de protección destinados a los elementos combustibles de los reactores nucleares, esto es, a los depósitos dispuestos para contener y proteger los elementos combustibles compuestos, 5 por ejemplo, de uranio o plutonio naturales o enriquecidos, y, en particular, a tales depósitos protectores que poseen sobre sus superficies exteriores aletas de cambio de calor. Los depósitos están hechos, de ordinario, de extrusión de metales, como magnesio o aleaciones de magnesio, y se ha 10 propuesto proveer las superficies externas de un depósito de una pluralidad de aletas extendidas longitudinalmente, irra-



15 diadas desde la superficie externa y una o más aletas en es-
piral irradiadas igualmente desde la citada superficie, que
posean una distancia radial de proyección mayor que la de las
aletas longitudinales. La aleta o aletas espirales pueden en-
cajar en una muesca o muescas, en un canal del elemento com-
bustible, en el núcleo de un reactor de grafito o en una ca-
misa o manguito de grafito para tal canal.

20 El objeto de la presente invención es la construcción
mejorada del depósito de protección.

Según el presente invento, un depósito protector
para el elemento combustible de un reactor nuclear comprende
una pluralidad de aletas de cambio de calor, que se proyectan
a una distancia relativamente corta a partir de la superficie
25 exterior del depósito, y que se extienden como miembros en
espiral de ángulo de voluta sustancialmente idéntico, a lo
largo de la longitud del depósito, y otra u otras aletas que
se proyectan sustancialmente más lejos desde la superficie
exterior del depósito y que se extienden también como un
30 miembro en espiral o miembros en espiral a lo largo de la
longitud del depósito, siendo el ángulo de esta otra aleta o
aletas diferente del de las anteriormente citadas aletas de
cambio de calor.

35 La citada segunda aleta o aletas pueden estar dis-
puestas de modo que encajan en una muesca o muescas en, por
ejemplo, un manguito o camisa de grafito de un canal del ele-
mento de combustión, y un medio refrigerante, tal como dió-
xido de carbono habrá de fluir por el espacio o espacios de-
finidos por la citada segunda aleta o aletas y dicho mangui-
40 to o camisa. Esta otra aleta o aletas pueden ser conductoras
térmicas hasta el punto de que entren beneficiosamente en el
proceso de cambio de calor.



10 FEB.

Las aletas de cambio de calor pueden formar parte integrante del depósito y pueden estas producidas por un
45 procedimiento de extrusión. La otra aleta o aletas pueden estar formadas separadamente del depósito y se adaptan preferentemente, por ejemplo, mediante encaje por ranuras, para quedar montadas sobre las aletas de cambio de calor, de modo que tomen contacto o estén muy próximas a la superficie externa del depósito. Alternativamente, las aletas de cambio
50 de calor pueden estar adaptadas para que la otra aleta o aletas queden acomodadas a tal objeto. Otra alternativa, en fin, es la de una disposición mediante la cual ambos tipos de aletas estén adaptados por adecuados cortes o ranuras, o procedimientos similares, para permitir que las aletas del segundo tipo hagan contacto con la superficie del depósito o queden muy próximas a la misma. Es preferible que ambos tipos de aletas estén dispuestos radialmente en torno a la superficie del depósito, esto es, que estén formando lo que podríamos denominar ángulos rectos respecto a la superficie.
60

Los ángulo de espiral de ambos tipos de aleta pueden ser de signo similar, en cuyo caso, conforme al invento, serán los ángulos de diferente valor. Alternativamente, los ángulos pueden ser de diferente signo, conforme al invento, por ejemplo según aparece en el plano a que más lejos se hace
65 mención, y en tal caso, los valores de los ángulos pueden hacerse iguales, pero ello no necesariamente. El ángulo de espiral de ambos tipos puede escogerse dentro de un amplio margen que depende de consideraciones de funcionamiento y
70 fabricación, y que puede oscilar entre 5° y 45° aproximadamente.

El número de aletas de cambio de calor y de las



75 otras aletas dependerá de una serie de factores que no es preciso considerar aquí. En general, no obstante, ha de señalarse que será necesario prever una mayor cantidad de aletas de cambio de calor que de las del segundo tipo. Así, puede haber unas 50 ó 60 aletas de cambio de calor por sólo unas 3 ó 4 aletas, espaciadas por igual, del segundo tipo, en un depósito de un diámetro externo de 1,5 a 2,5 pulgadas.

80 En algunos casos, puede convenir que las aletas más anchas estén compuestas de miembros bastante más cortos que la longitud del elemento combustible, y en tal caso las longitudes menores pueden estar dispuestas no extremo con extremo, sino alternadas entre sí, en torno al depósito.

85 A continuación se describe, a modo de ejemplo, una construcción de depósito protector para el elemento combustible de un reactor nuclear, conforme al invento, con referencia al dibujo adjunto, que muestra una vista lateral, algo diagramática, de parte de un depósito. Como ambos extremos del
90 depósito serán casi idénticos, solo se ha representado uno de ellos, por conveniencia.

El depósito 1 del dibujo está formado por un procedimiento de extrusión, y con ello, las aletas de cambio de calor 2, están integralmente extruidas como miembros en espiral de un ángulo de voluta de unos 30° . La materia de que está
95 constituido el depósito es una aleación adecuada de magnesio, tal como la conocida bajo la marca de fábrica MAGNOX, y el cuerpo principal del depósito es de forma cilíndrica. Las aletas 2 se proyectan sólo a una distancia relativamente corta desde la superficie del depósito, pero otras cuatro aletas 3
100 se proyectan más lejos desde la superficie para formar pasajes medios de refrigeración cuando se encuentran en un manguito



2471480

o camisa, de un canal de combustible en un reactor nuclear. Estas aletas 3 que pueden ser de aluminio o de otro metal o
105 aleación apropiados, están ranuradas, a modo de peine, para montar y encajar sobre las aletas 2. El acoplamiento será, de preferencia, tal que las aletas 3 estén en contacto con la superficie del depósito y que los lados de las ranuras
110 ciñan estrechamente las aletas 2, ya que de este modo se obtienen mejores condiciones de transferencia de calor, en el uso, que si se dejan intersticios entre las aletas 3 y el cuerpo y/o entre las ranuras y las aletas 2.

Las dimensiones típicas de un depósito de protección con aletas, conforme al invento, son las siguientes:- Si el
115 diámetro interno del depósito es de 1,15 pulgadas y el diámetro externo (diámetro hasta la base de las aletas) entre 1,3 y 1,8 pulgadas, el diámetro total de las aletas 3 puede ser de 3,5 a 4,5 pulgadas, aproximadamente, y el de las aletas 2 de unas 2,12 a 3,0 pulgadas. El espesor de las aletas de cam-
120 bio de calor puede ser de 0,010 a 0,060 pulgadas, y el de las otras aletas entre unas 0,020 y 0,080 pulgadas. Generalmente convendrá que las aletas de cambio de calor sea mas afiladas en su extremo y, progresivamente, más gruesas en su base.

Es obvio que se obtendrán mejores condiciones de
125 cambio de calor, por lo general, cuando el citado segundo tipo de aletas esté dispuesto de tal modo que el movimiento del fluido se realice sobre una multiplicidad de las aletas de cambio de calor, y no a lo largo de ellas. Dentro del alcance de este invento, los técnicos en el ramo podrán evidentemente
130 crear construcciones y modificaciones distintas a las que específicamente aquí se mencionan.



24714810 FEB

-----NOTA-----

Se reivindica como nuevo y de propia invencion.

135 1.- Perfeccionamientos en los depósitos protecto-
res de elementos combustibles para un reactor nuclear, carac-
terizados por comprender una pluralidad de aletas de cambio
de calor, que se proyectan a una distancia comparativamente
corta desde la superficie exterior del depósito, y se extien-
den como miembros en espiral con ángulo de voluta sustancial-
140 mente igual, a lo largo de la longitud del depósito, y una o
más aletas que se proyectan sustancialmente más lejos desde
la superficie exterior del depósito y que se extienden tam-
bien como miembro o miembros espirales a lo largo de la lon-
gitud del depósito, siendo el ángulo de voluta de esta otra u
145 otras aletas diferente del de dichas aletas de cambio de ca-
lor.

2.- Perfeccionamientos según se reivindica en el
punto 1, caracterizados porque dichas aletas de cambio de ca-
lor forman parte integral del depósito.

150 3.- Perfeccionamientos según se reivindica en los
puntos 1 ó 2, caracterizados porque la otra u otras aletas
está o están formadas separadamente del depósito y está o es-
tán adaptadas para montar y encajar sobre dichas aletas de
cambio de calor, de tal modo que hagan contacto con la super-
155 ficie externa del depósito o queden muy próximas a la misma.

4.- Perfeccionamientos según se reivindica en los
puntos 1 ó 2, caracterizados porque dicha segunda o segundas
aletas esté o estén formadas separadamente del depósito y en
el que dichas aletas de cambio de calor estén adaptadas para
160 recibir a la citada segunda o segundas aletas, permitiéndole



247148
10 FEB 11

o permitiéndoles hagan contacto con la superficie exterior del depósito o queden muy próximas a la misma.

5.- Perfeccionamientos según se reivindica en el punto 4, caracterizados porque tanto las aletas de cambio de calor como la otra aleta o aletas, están adaptadas para permitir a la segunda aleta o aletas que haga o hagan contacto con la superficie externa del depósito o queden muy próximas a la misma.

6.- Perfeccionamientos según se reivindica en el punto precedente, caracterizados porque tanto las citadas aletas de cambio de calor como la otra aleta o aletas estén dispuestas radialmente con respecto a la superficie exterior del depósito.

7.- Perfeccionamientos según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizados porque el ángulo de voluta de las aletas de cambio de calor y el de la otra u otras aletas son sustancialmente iguales, pero de signo opuesto.

8.- Perfeccionamientos según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 6, caracterizados porque el ángulo de voluta de las aletas de cambio de calor y el de la otra u otras aletas son diferentes.

9.- Perfeccionamientos según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizados por comprender una pluralidad de dichas segundas aletas, en el que éstas se componen de miembros sustancialmente más cortos que la longitud del depósito.

10.- Perfeccionamientos según se reivindica en el punto 9, caracterizados porque dichos miembros de longitud más corta no están dispuestos extremo contra extremo, sino alter-



247148

nados entre sí en torno al depósito.

11.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DEPOSITOS PROTECTORES
DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES PARA UN REACTOR NUCLEAR.

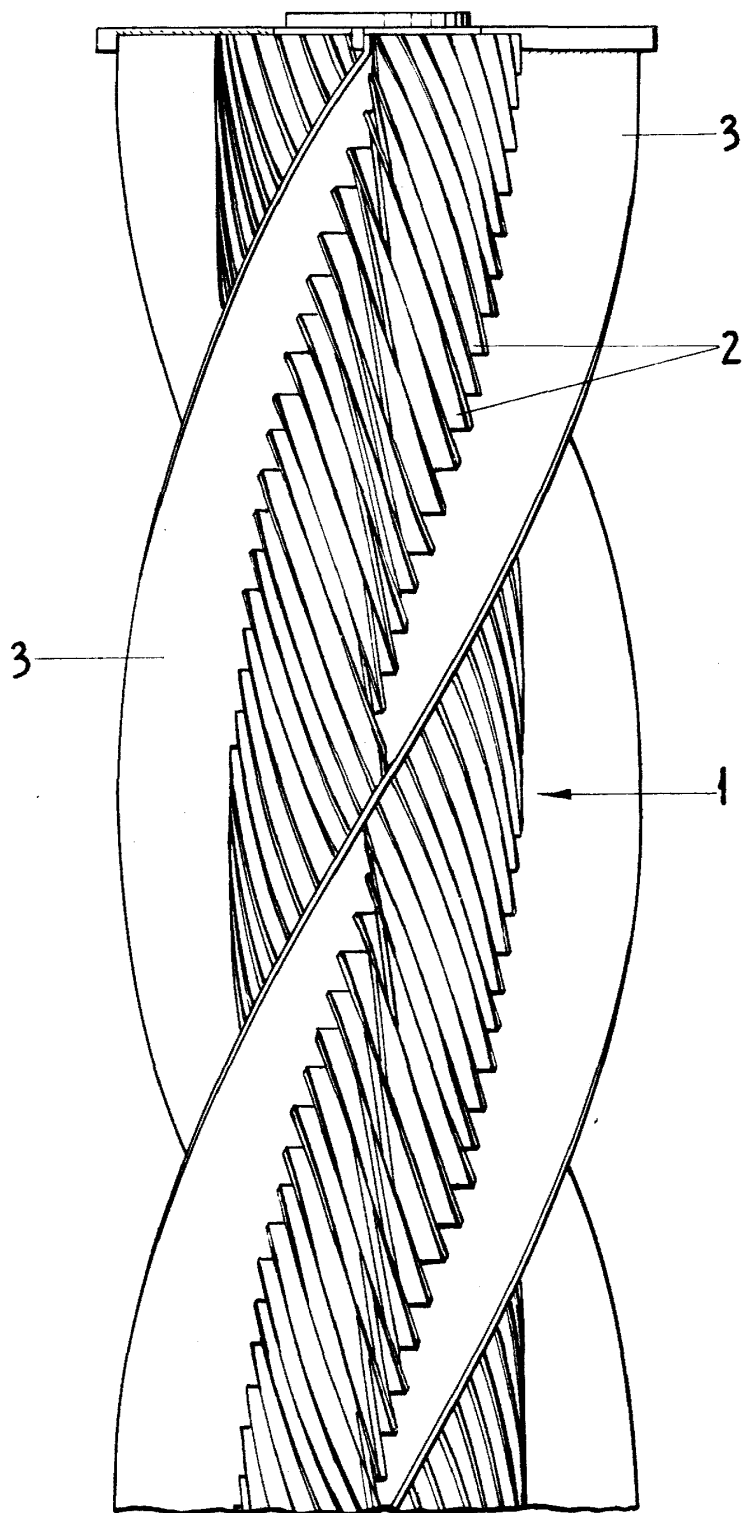
195 Tal como se describe y reivindica en la presente
Memoria Descriptiva que consta de ocho hojas escritas a má-
quina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 10 de Febrero de 1.959

Carla Juncos



102



247148

Escala variable

Madrid, 10 de Febrero de 1959.

Carlo Suardi