

310819



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

a favor de

THE NUCLEAR POWER PLANT COMPANY LIMITED y A.E.I.-JOHN  
5 THOMPSON NUCLEAR ENERGY COMPANY LIMITED, sociedades inglesas,  
domiciliadas en Radbroke Hall, Knutsford, Cheshire (Inglaterra),

por:

” MIEMBROS ESTRUCTURALES METALICOS AISLANTES DEL CALOR,  
10 PARA REACTORES NUCLEARES ”

~o00o~

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

Esta invención se refiere a miembros estructurales metálicos que asimismo son miembros aislantes del calor.

15           En muchos casos, en ingeniería es necesario disponer bloques o miembros que se sitúan entre dos miembros ulteriores y a través de los cuales se transmite la carga de un miembro a otro.

20           Un ejemplo de esto se realiza en los reactores nucleares que tienen recipientes de presión en hormigón en los que se alojan tanto los intercambiadores de calor como los núcleos del reactor. En tales reactores es usual disponer una pared de protección entre los intercambiadores de calor y el núcleo del reactor, y la pared de protección precisa ser soporta-



25 da sobre la base del recipiente de hormigón.

La protección es usualmente una pared compuesta que comprende un material moderador de neutrones, tal como grafito, y un material absorbedor de neutrones, tal como acero dulce. La pared de protección está en contacto con los gases que fluyen alrededor del núcleo y sobre los tubos intercambiadores de calor y por consiguiente la pared se halla a una temperatura ajustada a la temperatura del gas. La base de hormigón del recipiente, sobre la cual descansa la pared, se mantiene por refrigeración a una temperatura mucho más baja que la temperatura del gas para evitar fatigas térmicas en el hormigón.

Hablando en términos generales, los soportes para la pared de protección precisarán ser de metal con objeto de resistir las cargas compresivas inducidas y al mismo tiempo el metal debe ser compatible con los requerimientos nucleares.

40 Sin embargo el uso de soportes de metal implica que esté prevista entre la pared de protección y la base del recipiente de hormigón, un paso conductivo térmicamente bueno, cada soporte, como un todo, debe aislar térmicamente en forma efectiva, la base de hormigón de la pared de protección. La altura permitida en tales soportes está limitada en la aplicación del reactor y esto establece limitaciones en la forma de aislamiento que puede adoptarse.

El objeto de la invención es proporcionar un miembro estructural o soporte metálico aislante del calor que satisface o efectivamente satisface estos requerimientos.

La invención consiste en un miembro estructural metálico aislante del calor que comprende un cubo a partir del cual se extienden una pluralidad de miembros de nervadura.

La invención consiste asimismo en un miembro co-



55 mo se ha manifestado en el párrafo precedente, en el que los espacios entre las nervaduras se hallan embutidos con aislamiento para el calor.

La invención consiste asimismo en un miembro, como se ha manifestado en cualquiera de los dos párrafos precedentes, en el que dos o más cubos y nervaduras asociadas se disponen en serie.

La invención consiste asimismo en un miembro, como se ha manifestado en el párrafo precedente, en el que cada cubo y sus nervaduras asociadas están separados de un cubo adyacente y sus nervaduras asociadas mediante una placa plana.

65 La invención consiste asimismo en un miembro, como se ha manifestado en el párrafo precedente, en el que los cubos y nervaduras están ligados al miembro de placa plana.

La invención consiste asimismo en un bloque de soporte para soportar una pared de protección en un recipiente de presión en hormigón que aloja el núcleo de un reactor nuclear y asimismo intercambiadores de calor, situándose la pared de protección entre el núcleo e intercambiadores de calor, cuyo bloque de soporte comprende un miembro de placa plana sobre cada una de las dos caras opuestas a las que se liga un cubo con nervaduras que se extienden radialmente, embutiéndose los espacios entre las nervaduras radiales con aislante para el calor y disponiéndose placas de cubrición, encima y debajo de las nervaduras, estando amarradas las citadas placas de cubrición a las nervaduras.

80 La invención consiste asimismo en un reactor nuclear que tiene una pared situada en un recipiente de presión en hormigón entre un núcleo e intercambiadores de calor, en el que la pared de protección es soportada por un número de miembros estructurales o bloques de soporte, como se ha manifesta-



85 do en cualquiera de los seis párrafos precedentes.

La invención consiste asimismo en un miembro es tructural o soporte metálico aislante del calor sustancialmente como se describe más abajo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

90 La figura 1 es una vista en perspectiva de un bloque de soporte aislante del calor, adecuado para utilizar en un reactor nuclear.

La figura 2 es una sección sobre la línea AA de la figura 1,

95 La figura 3 es una sección a través de parte de una pared de protección y base de un recipiente de presión en hormigón para un reactor nuclear que muestra el uso del bloque de las figuras 1 y 2.

Realizando la invención en la forma ilustrada  
100 por vía de ejemplo, y haciendo referencia a las figuras 1 y 2, un bloque de soporte aislante del calor, adecuado para utilizar con reactores nucleares, comprende dos cubos -1- y -2- de cada uno de los cuales emanan nervaduras, emanando las nervaduras -1a- del cubo -1- y las nervaduras -2a- del cubo -2-. Las ner-  
105 vaduras se extienden preferentemente en una dirección radial pero en algunos casos pueden no ser estrictamente radiales al no ser esencial que deban emanar de un centro común.

Entre los cubos -1- y -2- y sus nervaduras asociadas -1a- y -2a- existe un miembro de placa plana -3-, a cu-  
110 ya placa se sueldan o unen de otra forma los cubos y nervaduras. La unión de los cubos y nervaduras a tal placa no es esencial, ya que pueden colocarse, por ejemplo, uno con respecto a otro mediante clavijas. Sin embargo, la unión asegura buen con tacto y reduce el número de partes libres para el montaje.



115 En la forma mostrada, el miembro de soporte es-  
tá provisto de placas de cubrición superior e inferior -4- y  
-5- respectivamente, pero además esto no es esencial.

Los espacios definidos mediante nervaduras adya-  
centes, el miembro de la placa plana y una placa de cubrición  
120 se llenan preferentemente con aislante para el calor, apropia-  
do, tal como una lámina de acero inoxidable.

En la aplicación al reactor de tales bloques de  
soporte, los miembros de placa y los miembros de cubrición pue-  
den ser de acero dulce y las nervaduras y cubos de acero inoxi-  
125 dable.

El uso de nervaduras, como parte del miembro de  
soporte, reduce el volumen del metal para la conducción del ca-  
lor y proporcionan soporte axial y estabilidad lateral, tanto  
de traslación como torsional, si se fija al miembro de placa.  
130 La conducción térmica se reduce haciendo las nervaduras delga-  
das en relación a su altura y haciendo pocas en número. En la  
forma ilustrada tales nervaduras son ocho que emanan de cada  
cubo.

Si las nervaduras son radiales o generalmente  
135 radiales, no las retuerce las fuerzas de expansión.

El aislante laminar que llena los espacios en-  
tre las nervaduras previene la indebida transferencia térmica  
a través del bloque, debida a la convección y radiación.

Orejas de colocación se pueden situar sobre las  
140 caras internas de los miembros de tapa para amarrar conjunta-  
mente las nervaduras y los miembros de cubrición.

La aplicación de tales bloques de soporte en un  
recipiente de presión en hormigón, de un reactor nuclear se  
muestra en la figura 3. La base de hormigón del recipiente se



145 muestra en -7- y está tiene un revestimiento de acero -8-. Una pared de protección -9-, entre el espacio -10- de núcleo del reactor y el espacio -11- del intercambiador de calor, es de forma compuesta, que comprende una pared de grafito -9a- y una pared de acero dulce -9b-.

150 La pared de protección se sitúa sobre rodillos -12- para permitir la expansión diferencial y los rodillos descansan sobre bloques de soporte aislantes -13- que son de la construcción descrita en las figuras 1 y 2.

155 El paso de gas -14- en la pared -9- permite el flujo de gas entre el espacio -11- del intercambiador de calor y el espacio -10- del núcleo del reactor.

El aislamiento térmico -15- cubre la base de hormigón -7- para prevenir el recalentado del hormigón en otros puntos que los puntos de soporte para la pared de protección.

160

N O T A

Se declara de invención y novedad el contenido de las siguientes

REIVINDICACIONES

165 1.- Miembros estructurales metálicos aislantes del calor, para reactores nucleares, que comprenden un cubo del cual se extiende una pluralidad de miembros de nervadura.

170 2.- Miembros estructurales metálicos aislantes del calor, para reactores nucleares, según la reivindicación 1, en el que los espacios entre las nervaduras están embutidos con aislantes para el calor.

3.- Miembros estructurales metálicos aislantes del calor, para reactores nucleares, según la reivindicación 1 o 2 en el que dos o m.<sup>os</sup> cubos y nervaduras asociadas se disponen en serie.



175 4.- Miembros estructurales metálicos aislantes del calor, para reactores nucleares, según la reivindicación 3, en el que cada cubo y sus nervaduras asociadas están separadas de un cubo adyacente y sus nervaduras asociadas mediante miembros de placas planas.

180 5.- Miembros estructurales metálicos aislantes del calor, para reactores nucleares, según la reivindicación 4, en el que los cubos y nervaduras se unen al miembro de placa plana.

6.- Miembros estructurales metálicos aislantes del calor, para reactores nucleares, según la reivindicación 5, en el  
185 que las nervaduras se extienden generalmente en forma radial a partir del cubo.

7.- Un bloque de soporte para soportar una pared de protección en un recipiente de presión de hormigón que aloja el núcleo de un reactor nuclear y asimismo intercambiadores  
190 de calor, estando situadas las paredes de protección entre el núcleo e intercambiadores de calor, cuyo bloque de soporte comprende un miembro de placa de soporte sobre cada una de las dos caras opuestas a las que se une un cubo con nervaduras que se extienden radialmente, estando embutidos los espacios  
195 entre las nervaduras radiales con aislante para el calor y disponiéndose placas de cubrición encima y debajo de las nervaduras, fijándose las citadas placas de cubrición a las nervaduras.

8.- Un reactor nuclear, que tiene una pared de protección  
200 situada en un recipiente de presión en hormigón entre un núcleo e intercambiadores de presión, en donde la pared de protección se soporta mediante un número de miembros estructurales o bloques de soporte como se reivindica en una de las reivindicaciones 1 a 7.



205 . 9.- MIEMBROS ESTRUCTURALES METALICOS AISLANTES DEL CA-  
LOR, PARA REACTORES NUCLEARES.

Todo ello tal y como se describe y reivindica en  
la presente memoria descriptiva que consta de ocho hojas meca-  
nografiadas por una sola de sus caras, y se muestra en las lá-  
210 minas de dibujos adjuntas.

Barcelona, 13 de Marzo de 1965.

SECRETARIO

310819

DOS HOJAS, HOJA Nº 1.

310819

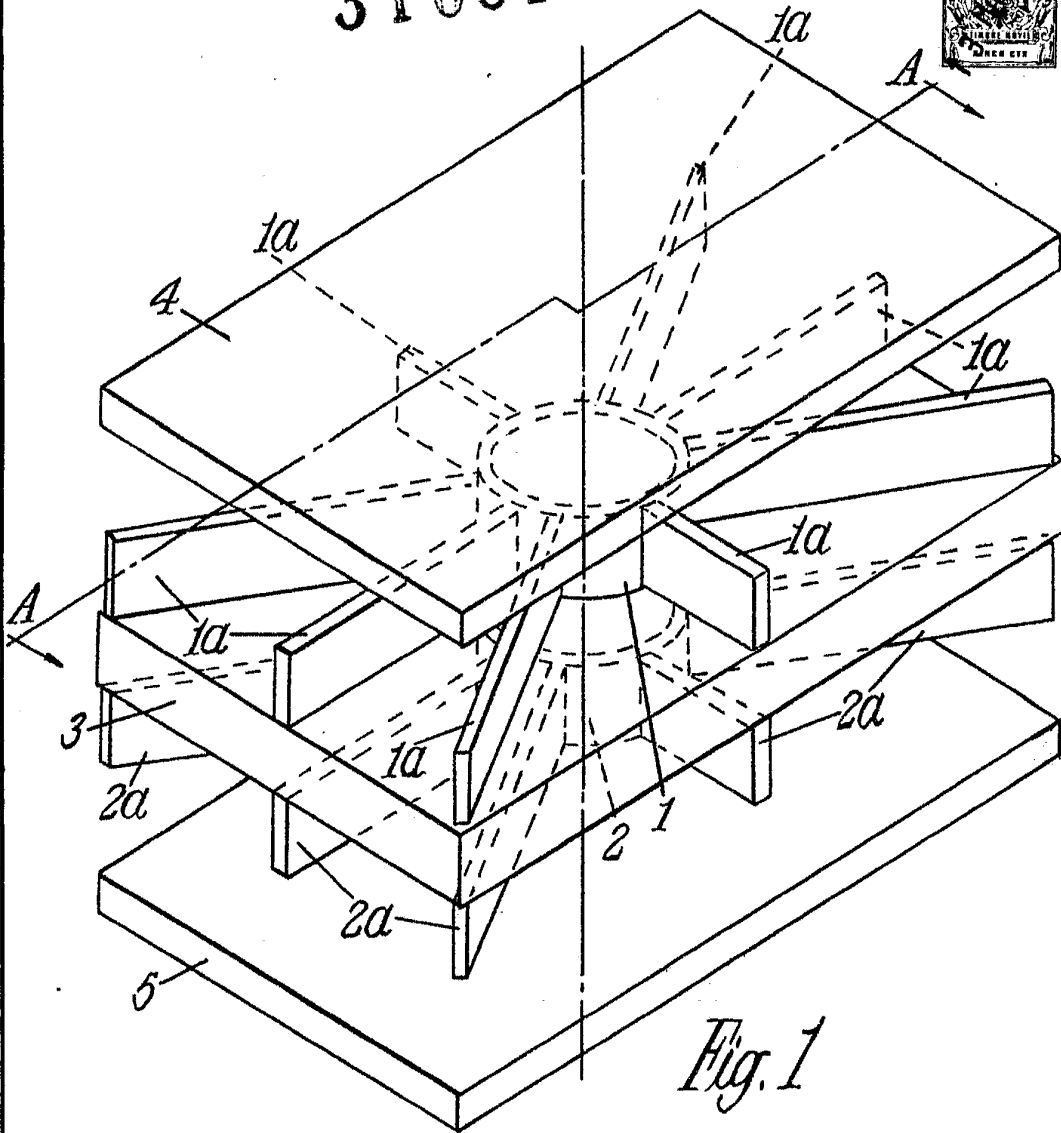


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

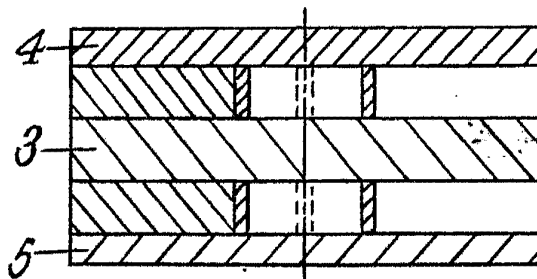


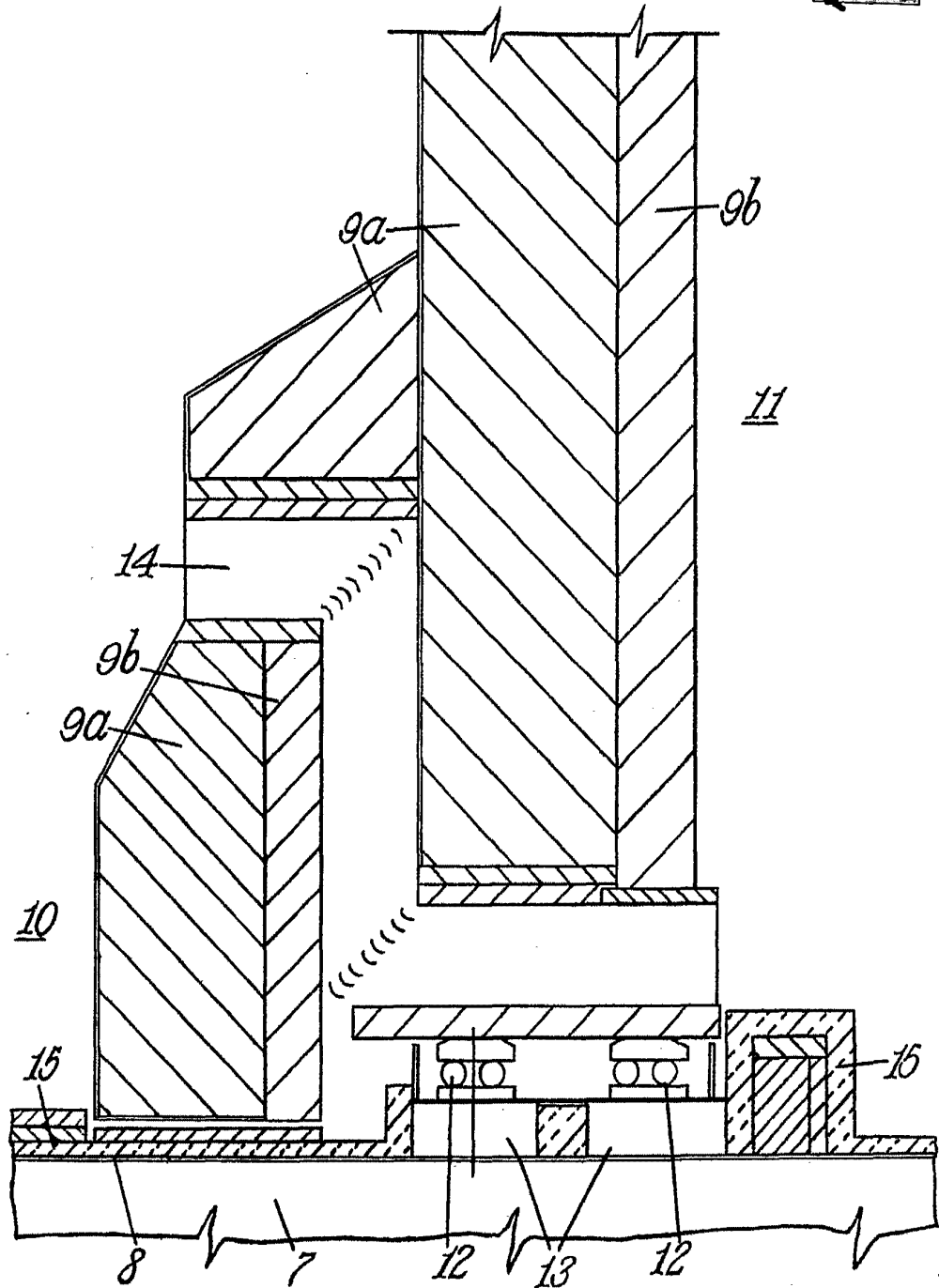
Fig. 2

Barcelona, 13 de Marzo de 1965.

310819

DOS HOJAS, HOJA Nº 2.

310819



*Fig. 3*

**ESCALA VARIABLE**

Barcelona, 13 de Marzo de 1965.