

229040

229040

PATENTE DE INVENCION

Ref.Pats.24/109/22.



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en guías de carga y descarga  
"a usar con moderadores de reactores nucleares"

=====

SOLICITANTES: UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY, entidad  
inglesa, con domicilio en Bedford Chambers, Covent  
Garden, LONDRES, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a dispositivos para la carga y descarga de elementos de combustible en los reactores nucleares , y proporciona una guía para la carga, susceptible de usarse en combinación con un moderador de un reactor nuclear.

5.

Para reducir el número de orificios de acceso entre el exterior de un reactor nuclear y su moderador, la disposición del reactor proporciona corrientemente medios por los cuales los canales para el elemento de combustible en el moderador, están agrupados y pueden

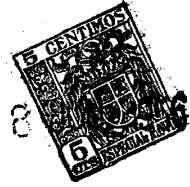
10.



- alcanzarse por un dispositivo de carga que pasa a través de orificios únicos de acceso asociados con cada grupo; cada orificio está colocado simétricamente con respecto a su grupo respectivo de canales para elementos de combustible. Sin embargo, dentro de su duración o vida activa, un moderador es susceptible de cambios dimensionales a causa de los aumentos térmicos y de irradiación y, además, se deteriora fácilmente por el choque con cualesquiera objetos duros. Consiguientemente, se precisan medios para guiar los elementos combustibles al cargarlos y al descargarlos mientras dura el reactor, con objeto de que pasen fácilmente desde sus canales en el moderador, al dispositivo de carga, y al contrario, sin choque o desgaste en aquel.
5. De acuerdo con este invento, una guía de carga para usarse en combinación con un moderador para un reactor nuclear, comprende un cuerpo que limita una disposición simétrica de canales paralelos; medios que proporcionan un soporte de tres puntos para el cuerpo, contra la cara de un moderador; un medio de colocación, de punto único, para situar el cuerpo en el moderador; medios deslizantes de enclavijamiento, que se prolongan radialmente con respecto al medio de colocación de punto único, y medios de colocación para el dispositivo de carga y descarga de elementos de combustibles que dá acceso a dicho conjunto de canales.
10. De acuerdo con este invento, una guía de carga para usarse en combinación con un moderador para un reactor nuclear, comprende un cuerpo que limita una disposición simétrica de canales paralelos; medios que proporcionan un soporte de tres puntos para el cuerpo, contra la cara de un moderador; un medio de colocación, de punto único, para situar el cuerpo en el moderador; medios deslizantes de enclavijamiento, que se prolongan radialmente con respecto al medio de colocación de punto único, y medios de colocación para el dispositivo de carga y descarga de elementos de combustibles que dá acceso a dicho conjunto de canales.
15. De acuerdo con este invento, una guía de carga para usarse en combinación con un moderador para un reactor nuclear, comprende un cuerpo que limita una disposición simétrica de canales paralelos; medios que proporcionan un soporte de tres puntos para el cuerpo, contra la cara de un moderador; un medio de colocación, de punto único, para situar el cuerpo en el moderador; medios deslizantes de enclavijamiento, que se prolongan radialmente con respecto al medio de colocación de punto único, y medios de colocación para el dispositivo de carga y descarga de elementos de combustibles que dá acceso a dicho conjunto de canales.
20. De acuerdo con este invento, una guía de carga para usarse en combinación con un moderador para un reactor nuclear, comprende un cuerpo que limita una disposición simétrica de canales paralelos; medios que proporcionan un soporte de tres puntos para el cuerpo, contra la cara de un moderador; un medio de colocación, de punto único, para situar el cuerpo en el moderador; medios deslizantes de enclavijamiento, que se prolongan radialmente con respecto al medio de colocación de punto único, y medios de colocación para el dispositivo de carga y descarga de elementos de combustibles que dá acceso a dicho conjunto de canales.
25. De acuerdo con este invento, una guía de carga para usarse en combinación con un moderador para un reactor nuclear, comprende un cuerpo que limita una disposición simétrica de canales paralelos; medios que proporcionan un soporte de tres puntos para el cuerpo, contra la cara de un moderador; un medio de colocación, de punto único, para situar el cuerpo en el moderador; medios deslizantes de enclavijamiento, que se prolongan radialmente con respecto al medio de colocación de punto único, y medios de colocación para el dispositivo de carga y descarga de elementos de combustibles que dá acceso a dicho conjunto de canales.

Las guías de acuerdo con este invento, desempeñan funciones múltiples. Proporcionan canales separados de guía al interior de cada canal para el elemento de combustible en el moderador, de tal modo que los elementos

30.



- pueden hacerse entrar en sus canales, y abandonarlos, sin deterioro para ellos ni para el moderador; proporcionan gargantas o estrechamientos, entre los canales lisos para el elemento de combustible y el hueco más allá de los
5. extremos del moderador; facilitan lastre cuando se instalan en la cara superior de un reactor orientado verticalmente; suministran un dispositivo estructural por medio del cual puede lograrse el acceso para averiguar la corriente de refrigerante a lo largo de los canales de los
10. elementos de combustible, y proporcionan medios para ayudar a manejar las varillas de control del reactor. A continuación se describe un tipo de este invento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- La fig. 1 es una vista en planta, invertida.
15. La fig. 2 es un corte por la línea II-II de la fig. 1.
- La fig. 3 es una vista en perspectiva de un soporte para la guía, y
- La fig. 4 es una vista en planta de un
20. moderador preparado para el acoplamiento de la guía en el mismo.
- Con referencia a las figuras 1 y 2, se prepara un cuerpo 10 de hierro fundido nodular, para que tenga un conjunto de dieciseis canales 11 que se prolongan
25. entre caras opuestas 12,13 del cuerpo 10. La cara 12 está preparada para apoyarse en un moderador 20 (fig.4) y tiene un saliente 14 y una barra 15; el primero sirve como medio de colocación de punto único para el cuerpo 10, y se apoya en un orificio combinado 19
30. (fig. 4) del moderador 20. La barra 15 que se prolonga



- en una dirección radial desde el centro del saliente 14, está sujeta por pernos 16 para poderse deslizar en un encaje 21 (fig.4) tallado en el moderador 20. Tres pestañas o aletas 17 llevan casquillos 18 para proporcionar al cuerpo 10 un apoyo de tres puntos en la cara del moderador, mediante soportes de bola como se indica en la fig. 3. En la cara 13 del cuerpo 10, existe un saliente 23 y un canal asociado 24 para colocar la boquilla o tobera del dispositivo de carga y descarga.
5. Cada canal 11 tiene un orificio 25 que da acceso al mismo para un tubo de extremo abierto, de toma de muestras de gas 38. Las esquinas del cuerpo 10 tienen partes 26 recortadas, que permiten que los tubos 38 pasen desde la parte inferior a la superior de aquel. Estos canales 11 que están en cualquier lado de los casquillos 18, tienen partes reforzadas 28 para proporcionar salientes 29 destinados a colocarse libremente en los extremos semicirculares abiertos 30 (fig.3) de los soportes 22. En la fig. 2 se indica la colocación del moderador 20 con respecto al cuerpo 10. Se representa también una sección del canal 24. La sección, comprende una cara inclinada 27 para colocar la boquilla de entrada y salida del dispositivo de carga y descarga de elementos de combustible, y una cara inclinada 32 para sostener una varilla de control (que normalmente se mueve en el canal 24) al soltarse de su mecanismo de retención, para permitir la introducción de la boquilla citada, y también para absorber el choque a fin de romper un pasador de cizallado de la varilla de control, si ésta quedara libre inadvertidamente, Los canales 11 se
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



ensanchan desde 12,70 cm. en la cara 12 hasta 15,09 cm., en la cara 13. Su longitud es de 27,94 cm. y la distancia entre centros de aquellos es, convencionalmente, del orden de 20,32 cm. y está regulada, desde luego, por la

5. separación de los canales para los elementos de combustible en el reactor.

En la fig. 3 se representa el soporte de bola con extremos semicirculares abiertos en la base 39 que se acoplan con salientes 29 asociados con los canales

10. 11. Una bola 33 está soldada a una parte levantada 34, a su vez soldada a la base 39. La bola 33 se sitúa con los casquillos 18 (fig. 2). El soporte 22 tiene piés 40 y se apoya sobre anillos 31 enclavijados en la cara superior 37 del moderador 20, de un modo representado en

15. la figura 4.

La fig. 4 representa un grupo de dieciseis bloques de grafito 36 que forman parte del moderador 20 y cada uno de los cuales tiene un canal 35 para el elemento de combustible, y en el centro de cada dieciseis

20. bloques existe un taladro 19 que sirve como orificio o paso para la varilla de control, y también para colocar el saliente 14 del cuerpo 10. El canal 24 del cuerpo 10 está colocado análogamente a como el orificio 19 está situado con respecto a los canales 35 para los elementos

25. de combustible y, por tanto, la boquilla del dispositivo de carga y descarga al insertarse en el canal 24, se sitúa adecuadamente con respecto a los dieciseis canales para elemento de combustible que está preparado para atender. Se disponen tres soportes 22 para cada

30. cuerpo 10, distribuyendo así el peso que puede ser de



unos 270 kg. ,sobre seis columnas verticales de bloques de grafito, a través de los anillos 31.

- Tanto en la construcción (a causa de las tolerancias admitidas) como en la duración de moderador
5. de grafito, hay que esperar que las caras superiores 37 de los bloques 36 adopten niveles distintos, y habrá movimientos térmicos distintos entre los bloques de grafito 36 y los soportes 22. En el curso de estos movimientos, el cuerpo 10 permanecerá estable en razón
10. a su soporte o apoyo de tres puntos, y mientras los ejes de los canales 35 estén más o menos fijos y el crecimiento o dilatación en movimiento se realice alrededor de estos ejes fijos, los canales 11 se hallarán siempre en condiciones de servir los canales 35. El
15. cuerpo 10 se halla imposibilitado de girar por la chaveta 21, mientras que la expansión o dilatación diferencial entre el moderador 20 y el cuerpo 10, se compensa por la barra 15 acoplada al cuerpo 10 pero deslizable en el encaje.
20. La disposición de dieciseis canales permite un orificio central de situación (orificio 19) en el que puede colocarse un pilar central dotado de una guía pivotada que puede atravesar los dieciseis canales 35 por rotación sobre tres radios fijos; primero, el
25. radio determinado por los cuatro canales centrales; segundo, el determinado por los ocho canales del centro de los lados y, tercero, el determinado por los cuatro canales de los ángulos o esquinas.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del

- 8 JUN. 1956

229040



- 7 -

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

5. se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 9 de Junio de 1955, nº 16673/55, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido
10. invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: " Perfeccionamientos en guías de carga y descarga , a usar con moderadores de reactores nucleares"; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1º.- Perfeccionamientos en guías de carga y descarga, a usar con moderadores de reactores nucleares, caracterizados por comprender un cuerpo que limita un conjunto simétrico de canales paralelos; medios que proporcionan un soporte de tres puntos del cuerpo, sobre la cara de un moderador; un medio de situación de un
20. solo punto para situar el cuerpo en el moderador; medios deslizantes de enclavijado prolongados radialmente con respecto a los medios de situación de un solo punto, y medios de colocación para el dispositivo de carga y descarga de elementos combustibles, que dá acceso al
25. conjunto de canales.

30. 2º.- Perfeccionamientos en guías de carga y descarga, a usar con moderadores de reactores nucleares, caracterizándose por comprender un cuerpo que limita un conjunto simétrico de 16 canales paralelos, en forma de red cuadrada; medios que proporcionan un soporte de



- tres puntos del cuerpo, sobre la cara de un moderador; un anillo central para situar el cuerpo sobre el moderador; medios deslizantes de enclavijado para acoplarse con una ranura del moderador; que se prolonga radialmente con respecto a dicho anillo, y medios que definen o limitan un canal central coaxial con el anillo y que penetran a través del cuerpo para un dispositivo de carga y descarga de elementos de combustible, que dá acceso a dicho conjunto de canales, y para el movimiento de una varilla de control, a través de dicho cuerpo.
5. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizándose porque los canales son troncocónicos, con el diámetro menor en el lado del cuerpo que forma contacto con el moderador.
10. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizándose porque cada canal del conjunto tiene medios que limitan un orificio que penetra en la pared del canal, y tubos abiertos por su extremo, para la obtención de muestras de gas, acoplados en dichos orificios.
15. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en guías de carga y descarga, a usar con moderadores de reactores nucleares, caracterizándose por contener, en combinación con un moderador verticalmente orientado para reactor nuclear, una guía de carga o descarga, según lo especificado en la reivindicación 2<sup>a</sup>, en la que cada uno de los medios que proporciona soporte o sostén de tres puntos, se apoya en dos anillos enclavijados en la parte superior del moderador, alrededor de dos canales adyacentes para
- 20.
- 25.
- 30.

229040

- 9 -



elementos de combustible.

- 6.- Perfeccionamientos en guías de carga y descarga, a usar con moderadores de reactores nucleares; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.
- 5.

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

Madrid, - 8 JUN. 1956

UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOBEI  
P. R.

228640

ESCALA VARIABLE.

FIG. 1

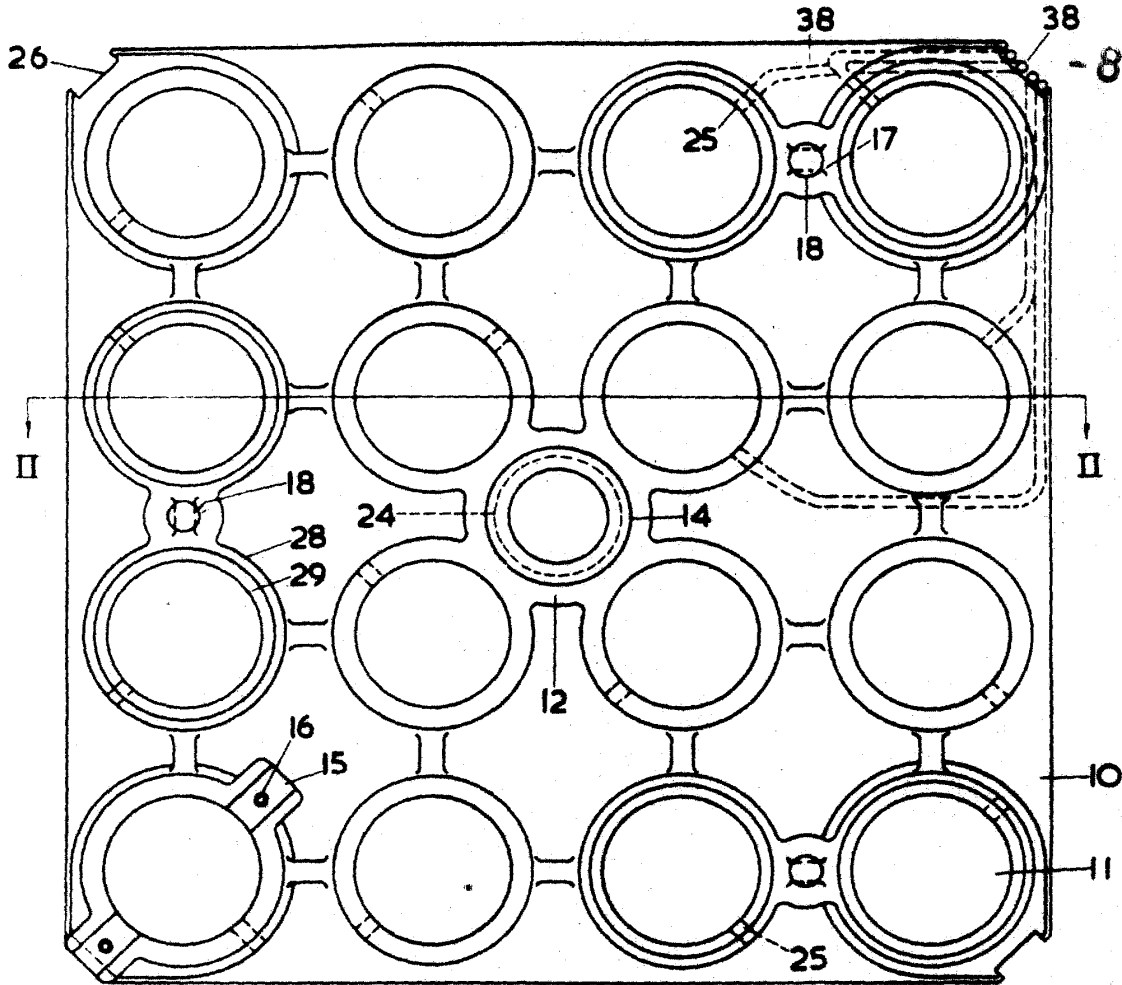
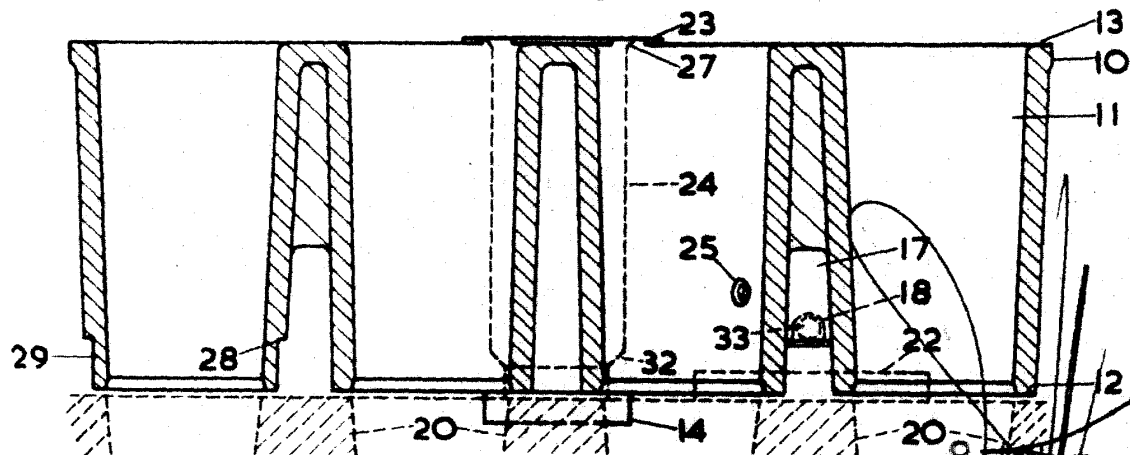


FIG. 2



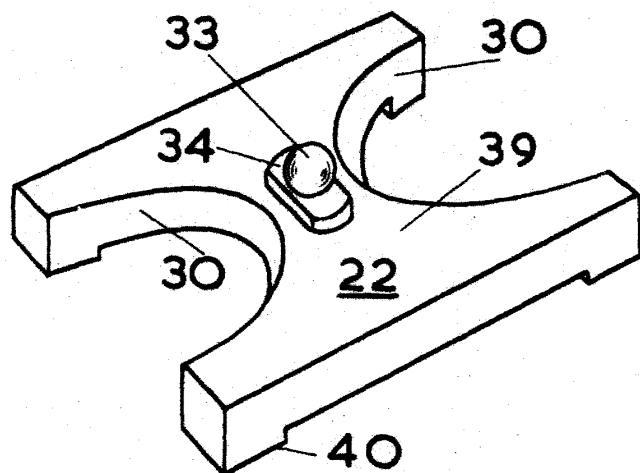
Madrid, - 8 JUN 1956

J. GOMEZ MUÑOZ  
P.P.

228048

ESCALA VARIABLE.

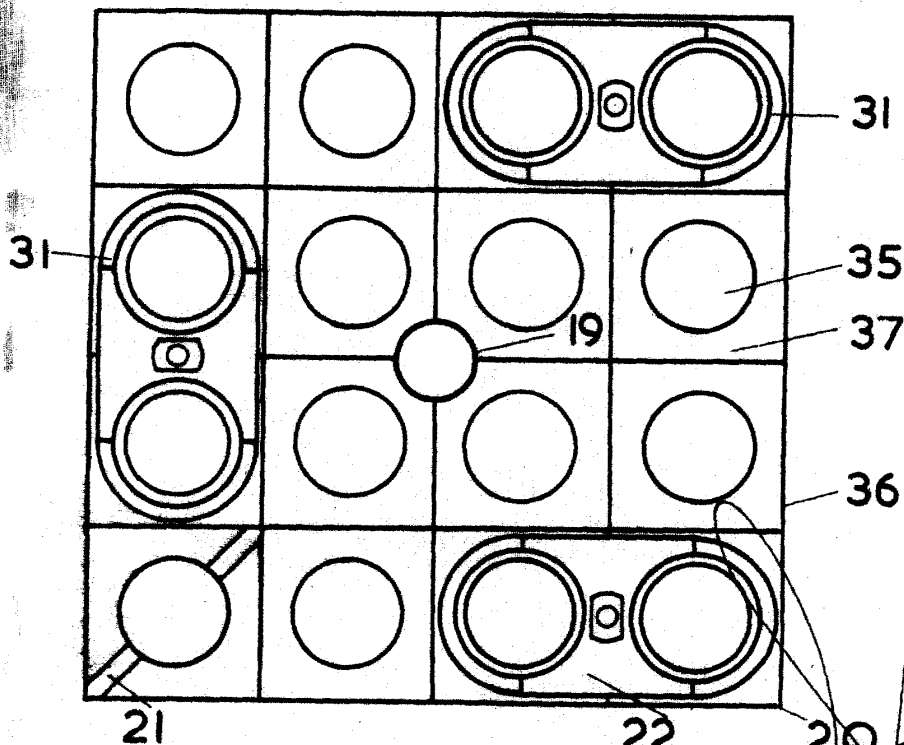
FIG. 3.



- 8 JUN.



FIG. 4.



Madrid,

- 8 JUN. 1956

J. GÓMEZ ACEBO Y MOFFET  
P.P.