

385390



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>G 21</u>
SUBCLASE <u>C</u>

385390

=====

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

=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

THE BABCOCK & WILCOX COMPANY

entidad norteamericana, domiciliada en
161 East 42nd Street, New York, N.Y.
10017, U.S.A., relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CONJUNTOS DE
COMBUSTIBLE PARA INSTALACIONES GENERADO
RAS DE ENERGIA Y SIMILARES"

=====

Inventor: Felix Stanley Jabsen

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.
nº 880.267 de fecha 26 Noviem-
bre 1969.

385390



MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES Y RESUMEN DE LA INVENCION

5. Esta invención se refiere en general a la construcción de reactores nucleares, y más particularmente a la construcción de un conjunto de combustible tal como se usa en el núcleo de un reactor nuclear. - - - - -

10. En ciertos conjuntos de combustible de la técnica anterior, se disponían, junto con las barras de combustible, tubos de guía que se utilizaban como pasos para la inserción y extracción de las barras de control. Hasta ahora, los tubos de guía han estado unidos de modo permanente a las estructuras terminales de parrilla del conjunto de combustible, de modo que su sustitución, cuando era precisa por el desgaste del tubo, era tan difícil que incluso los accesorios empleados en el acoplamiento de los tubos a las estructuras de parrilla quedaban a menudo inutilizables cuando se sacaban los tubos.

20. La invención proporciona un conjunto perfeccionado de combustible en el que los tubos de guía se hallan acoplados de modo amovible a las estructuras terminales de parrilla de manera que pueden instalarse fácilmente sin perturbar las barras de combustible ya instaladas en el conjunto. - - - - -

En el conjunto perfeccionado de combustible de la inven-

385390



- ción, hay una pluralidad de barras de combustible y por lo me
nos un tubo de gufa para las barras de control todos manteni-
dos en una predeterminada relación paralela distanciada entre
sí por medio de un par de estructuras terminales de parrilla
5. con los extremos de cada tubo de gufa fijados a las respecti-
vas estructuras de parrilla por medio de acoplamientos amovi-
bles. Los medios de acoplamiento de un extremo del tubo tie-
nen un manguito roscado acoplado por soldadura al tubo y alo-
jado en un paso que se extiende a través de una correspondien-
te estructura de parrilla. Los medios de acoplamiento del
10. otro extremo del tubo tienen una espiga roscada acoplada por
soldadura al tubo y que se aloja en un paso que se extiende a
través de la otra estructura de parrilla, paso que está ali-
neado coaxialmente con el paso de la estructura de parrilla
que aloja el manguito. - - - - -
- 15.

- El diámetro de por lo menos uno de estos pasos de las es-
tructuras de parrilla es de tamaño suficiente para permitir
el movimiento longitudinal a través del mismo del tubo de
gufa junto con el manguito y la espiga empleados para hacer
20. los acoplamientos amovibles del tubo de gufa a las estructuras
de parrilla, de modo que el montaje y soldadura de estas pie-
zas al tubo propiamente dicho puedan realizarse antes de la
instalación del tubo en el conjunto de combustible. Por lo tan-
to no hay necesidad de realizar ninguna operación de soldadura
25. en los congestionados alrededores del conjunto de combustible.

El tubo de gufa se bloquea en una posición fija con res-
pecto a las estructuras de parrilla mediante tuercas que se en-
roscan en los filetes del manguito y de la espiga. - - - - -

385390



5. Para proporcionar ajuste axial del tubo de guía con respecto a la estructura de parrilla acoplada al extremo de espiga del tubo, el paso a través de aquella estructura de parrilla es de diámetro mayor que la espiga y tiene una parte fileteada o roscada. Un casquillo roscado deslizado sobre la espiga es enroscado en los filetes del paso para proporcionar un tope ajustable para la tuerca de la espiga. - - - - -

10. Una característica similar de ajuste axial puede proporcionarse opcionalmente en el otro extremo del tubo de guía, en el cual caso el paso para el tubo de la parrilla asociada es de diámetro mayor que el manguito, y está roscado. Un casquillo roscado deslizado sobre el manguito se enrosca en el paso para cooperar con un resalto del manguito proporcionando así un tope ajustable. - - - - -

15. Para mayor seguridad, las tuercas del manguito y de la espiga se fijan mediante soldaduras por puntos, que pueden quitarse fácilmente mediante cincelado o amolado en cualquier momento que se desee desbloquear los acoplamientos del tubo a las estructuras de parrilla. - - - - -

20. Las diversas características de novedad que caracterizan la invención quedan señaladas con particularidad en las reivindicaciones anexas a esta memoria descriptiva y que forman parte de la misma. Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas de funcionamiento y objetivos específicos logrados mediante su empleo, habrá de hacerse referencia a los planos anexos y a la descripción en que se ilustra y describe una realización preferida de la invención. - - - - -

25.

385390



BREVE DESCRIPCION DE LOS PLANOS

En los planos: - - - - -

5. La figura 1 es un alzado, parcialmente en sección, de un conjunto de combustible construído según una realización preferida de la invención. - - - - -

La figura 2 es una sección transversal del conjunto de combustible ilustrado en la figura 1, tomada por la línea 2-2 de la misma. - - - - -

10. La figura 3 es una vista ampliada de la esquina A de la figura 2. - - - - -

La figura 4 es un detalle que ilustra la instalación de un tubo típico de guía de una barra de control en el conjunto de combustible de la figura 1. - - - - -

15. La figura 5 es un detalle similar al de la figura 4 pero que ilustra una disposición modificada de la instalación del tubo de guía. - - - - -

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA INVENCION

20. Las figuras 1, 2 y 3 ilustran en general el tipo de conjunto 10 de combustible nuclear, en que puede usarse con ventaja la instalación perfeccionada de tubos de guía de las barras de control de la invención. - - - - -

En el conjunto 10 de combustible, hay una pluralidad de barras 11 de combustible, alargadas, y de tubos 12 de guía, mantenidos en una predeterminada relación paralela, distancia

385390



dos entre sí, por medio de un par de estructuras terminales 13 y 14 de parrilla. Para estabilizar las barras 11 y los tubos 12, se emplean oportunamente estructuras intermedias 15 de parrilla. Los tubos 12 sirven para alojar respectivas barras de combustible (no ilustradas) que actúan durante el funcionamiento del reactor para regular el nivel de reactividad de las múltiples unidades 10 de conjunto de combustible, que constituyen el núcleo. - - - - -

10. Para permitir la instalación de los tubos 12 de gufa, se disponen para cada tubo 12 un par de pasos coaxialmente alineados, extendiéndose cada paso a través de la correspondiente parrilla 13 y 14. Estos pasos pueden estar definidos por cierto número de medios diferentes, como mejor se ve en las figuras 4 y 5. - - - - -

15. En la realización de la invención representada en la figura 4, para la parrilla 13 el paso típico 16 del tubo es un orificio perforado liso, mientras que en la realización de la figura 5 el paso 16A típico de la parrilla 13 está internamente roscado. - - - - -

20. Tanto en la figura 4 como en la 5, el paso típico del tubo en la parrilla 14 viene definido por la combinación de una parte abierta 18 de la propia parrilla 14, un anillo 19 internamente roscado, fijado a la parrilla 14, y un anillo 20 de orificio liso también fijado a la parrilla 14, estando los anillos 19 y 20 alineados coaxialmente. - - - - -

25. El acoplamiento amovible del tubo 12 a la parrilla 14 se efectúa por medios que comprenden una espiga roscada 21 solda-

385390



da al extremo asociado del tubo 12, un casquillo roscado 22 y una tuerca 23. - - - - -

5. En el caso de la realización de la figura 4, el acoplamiento amovible del tubo 12 a la parrilla 13 se efectúa por medios que comprenden un manguito roscado 24, soldado al extremo asociado del tubo 12, y una tuerca 25. - - - - -

10. Para la realización de la figura 5, el acoplamiento amovible del tubo 12 a la parrilla 13 se efectúa mediante la combinación de un manguito roscado 26, soldado al extremo del tubo 12, un casquillo roscado 27 y una tuerca 28. - - - - -

15. En la práctica de la invención, los manguitos 24 y 26 y las espigas 21 son soldados a los tubos 12 antes de su instalación en el conjunto 10 de combustible. Por ello, el paso a través de por lo menos una de las parrillas 13 y 14 es de tamaño suficiente para permitir el movimiento longitudinal a su través del tubo 12 de gúfa, junto con la espiga 21 y de aquél de los manguitos 24 y 26 que vaya soldado al tubo 12. - - - - -

20. Por ejemplo, en el caso de la realización de la figura 4, el subconjunto que consta del tubo 12, con la espiga 21 y el manguito 24, ambos soldados en su sitio, se hace deslizar longitudinalmente a través del paso 16 de la parrilla 13 hasta que la espiga 21 se aloja a través del anillo 19 y del anillo 20 de la parrilla 14, y el manguito 24 se aloja a través del paso 16. El diámetro exterior del manguito 24 es aproximadamente igual al diámetro interior del paso 16, y es igual o mayor que el diámetro exterior de aquella parte de la espiga 21 que pasa a través de la parrilla 14. El casquillo 22 se hace desli

385390



- zar sobre la espiga 21 y se enrosca a través del anillo 19 hasta que se apoya contra un resalto 30 de la espiga 21. La posición axial del tubo 12 con relación a la parrilla 14 puede ajustarse de modo selectivo dentro de los límites de la
5. longitud roscada del casquillo 22 simplemente girándolo en el anillo roscado 19. Cuando se ha alcanzado la posición deseada, se aprieta la tuerca 23 hasta que queda detenida por el casquillo 22, bloqueando así el tubo 12 en su posición. El acoplamiento del tubo 12 a la parrilla 13 se completa apretando la
10. tuerca 25 hasta que se apoya contra la parrilla 13. Así los acoplamientos a ambas parrillas son amovibles y el acoplamiento a la parrilla 14 es además ajustable para permitir el ajuste longitudinal del tubo 12 entre las parrillas 13 y 14. - - - -

- La instalación del tubo premontado 12, con la combinación
15. soldada del manguito 26 y la espiga 21, en la disposición de la figura 5, se realiza de manera igual a la descrita en relación con la figura 4 por cuanto se refiere al acoplamiento del tubo 12 a la parrilla 14. La diferencia entre la disposición de la figura 4 y la de la figura 5 estriba en la característica de que en la figura 5 hay acoplamientos ajustables con ambas parrillas 13 y 14. Para proporcionar un acoplamiento ajustable a la parrilla 13, el diámetro interior del paso roscado
20. 16A se hace algo mayor que el diámetro exterior del resalto 31 del manguito 26. Esto permite el empleo del casquillo 27 de ajuste que sirve para ajustar la posición axial del tubo 12 con relación a la parrilla 13. Por ello, después de completar el acoplamiento del tubo 12 a la parrilla 14, el casquillo 27 es deslizado sobre el manguito 26 y enroscado a través del pa
- 25.

385390



so 16A, y la tuerca 28 es apretada hasta apoyarse contra el extremo exterior 32 del casquillo 27 y tira del resalto 31 para que se apoye contra el extremo interior 33 del casquillo 27 a fin de establecer la situación axial del tubo 12 con respecto a la parrilla 13. - - - - -

5.

Se disponen preferiblemente soldaduras por puntos W para fijar las tuercas 23, 25 y 28 en su sitio y, si se deseara sustituir un determinado tubo 12, dichas soldaduras por puntos W se sacan fácilmente mediante amolado o cincelado para facilitar el desbloqueo de los acoplamientos entre las parrillas 13 y 14 y el tubo 12. - - - - -

10.

Si bien se ilustra y describe aquí una realización específica de la invención, los expertos en la técnica comprenderán que pueden hacerse cambios en la forma de la invención amparada por las reivindicaciones, y que ciertas características de la invención pueden usarse en algunos casos ventajosamente sin el correspondiente empleo de las otras características. -

15.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

20.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Perfeccionamientos en los conjuntos de combustible para instalaciones generadoras de energía y similares, particularmente para reactores en los que una pluralidad de barras de combustible y por lo menos un tubo de guía para las barras de control están mantenidos en una predeterminada relación dis

25.

385390



tanciada entre sí, por medio de un par de estructuras de parrilla, caracterizados porque el conjunto comprende medios que definen un par de pasos coaxialmente alineados que se extienden cada uno a través de una correspondiente estructura de parrilla, unos primeros medios de acoplamiento amovible que tienen una parte acoplada a un extremo del tubo de guía y alojada en uno de dichos pasos de las estructuras de parrilla para acoplar de manera amovible dicho extremo del tubo de guía a dicha estructura de parrilla, y unos segundos medios de acoplamiento amovible que tienen una parte acoplada al otro extremo del tubo de guía y alojada en el otro de dichos pasos de las estructuras de parrilla para acoplar de manera amovible dicho extremo del tubo de guía a esta estructura de parrilla. -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque uno de dichos pasos de las estructuras de parrilla es de tamaño suficiente para permitir el movimiento longitudinal a través del mismo del tubo de guía y de dichas partes de dichos primeros y segundos medios de acoplamiento cuando están acopladas a dichos extremos del tubo de guía. - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicha parte de los primeros medios de acoplamiento es un manguito roscado unido por soldadura al extremo del tubo. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicha parte de los segundos medios de acoplamiento es una espiga roscada unida por soldadura al extremo del tubo. - - - - -

Handwritten signature or initials.

385390



5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos primeros medios de acoplamiento incluyen una tuerca que se enrosca en los filetes de dicho manguito y dichos segundos medios de acoplamiento incluyen una tuerca que se enrosca en los filetes de dicha espiga. - - - - -

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichos segundos medios de acoplamiento incluyen un casquillo roscado situado sobre dicha espiga para enroscarse con dicha tuerca de los mismos, y con una parte roscada de los medios que definen el paso a través de la estructura de parrilla asociada, cooperando dichos casquillo, espiga y tuerca entre sí para hacer que dichos segundos medios de acoplamiento sean ajustables para variar selectivamente la posición axial del tubo de gufa con respecto a la estructura de parrilla asociada con los segundos medios de acoplamiento. - -

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichos primeros medios de acoplamiento incluyen un casquillo roscado situado sobre dicho manguito para enroscar con dicha tuerca de los mismos, y con una parte roscada de los medios que definen el paso a través de la estructura de parrilla asociada, cooperando dichos casquillo, manguito y tuerca entre sí para hacer que dichos primeros medios de acoplamiento sean ajustables para variar selectivamente la posición axial del tubo de gufa con respecto a la estructura de parrilla asociada con los primeros medios de acoplamiento. - -

25. 8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CONJUNTOS DE COMBUSTIBLE PARA INSTALACIONES GENERADORAS DE ENERGIA Y SIMILARES". - - -

[Handwritten signature]

385390



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 30 OCT. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M. Curell Suñol'.

maf.

A handwritten signature or initials in dark ink, possibly 'maf.'.

155 200



FIG. 1

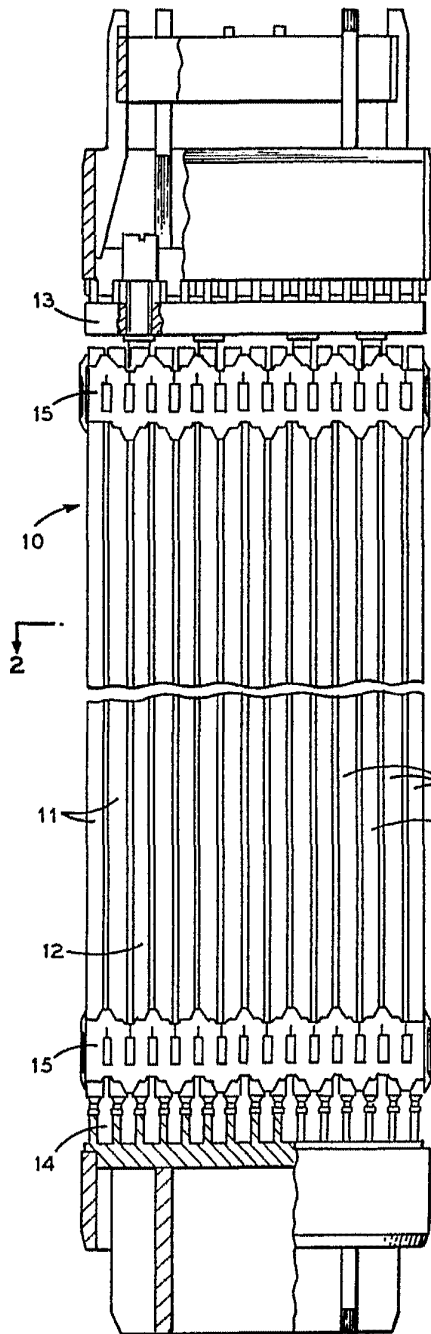


FIG. 2

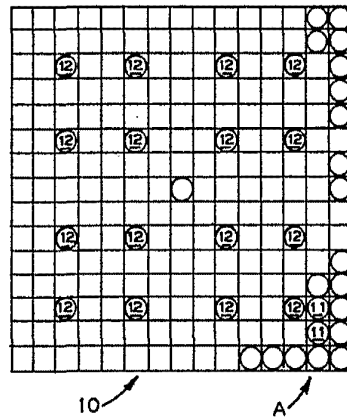
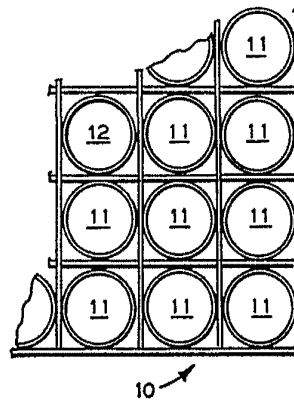


FIG. 3



BARCELONA, 20 DE JUNIO DE 1928

P. A. ...

385390



FIG. 4

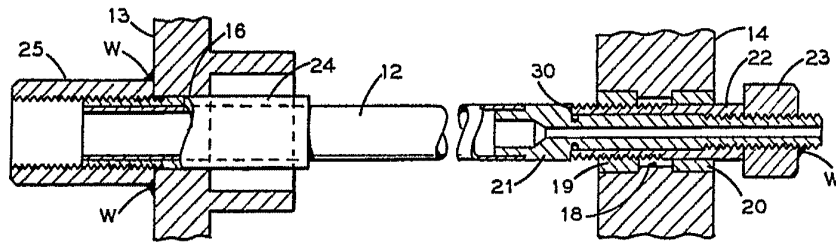
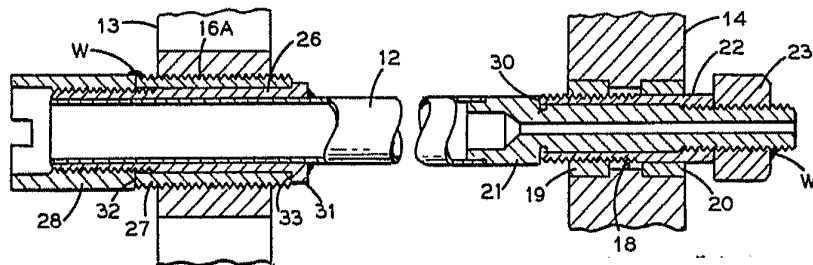


FIG. 5



BABCOCK & WILCOX COMPANY

P. A. 14