

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en el re-
sente de descripción y según el
tenido de la memoria adjunta.

11	NUMERO	10	A1
21	463.935		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	8-11-1977		

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	741.436		12-11-1976		EE.UU.
47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B23K; G21C		
54	TITULO DE LA INVENCION				
	"UN METODO PERFECCIONADO DE SOLDAR MANGUITOS DE GUIA DE BARRA DE CONTROL DE REACTORES NUCLEARES"				
71	SOLICITANTE (S)				
	WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION		(W.E. Case No. 46.154)		
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE				
	Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania 15222, EE.UU.				
72	INVENTOR (ES)				
	John Marion Walters				
73	TITULAR (ES)				
74	REPRESENTANTE				
	DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.-67.075)		

La invención se refiere a un método de soldar patillas que sobresalen hacia fuera de bandas de rejilla en una rejilla de un conjunto combustible a un manguito de guía de barra de control situado en una celda en la rejilla, que incluye proporcionar una guía de soldadura que tiene en ella aberturas que reciben embutidos en la banda cuando se coloca la guía de soldadura en una celda adyacente a la celda que contiene el manguito de guía de barra de control. La guía de soldadura incluye una abertura que cae en alineación con una patilla de modo que, cuando se coloca un electrodo de una pistola de soldar a través de la abertura y en contacto con una patilla, el otro electrodo queda automáticamente centrado en su patilla, permitiendo así una soldadura por puntos exacta de las partes. Para hacer una segunda soldadura por puntos en la misma patilla, pero en un punto situado hacia fuera de la primera soldadura por puntos, se coloca en la misma celda una segunda guía de soldadura que tiene en ella una abertura desplazada una distancia mayor desde un punto de referencia sobre la guía de soldadura, y se repite el proceso de soldadura.

La invención descrita en esta memoria se refiere a rejillas para conjuntos combustibles de reactores nucleares y más particularmente a un método de soldar con exactitud patillas que sobresalen hacia arriba desde las rejillas del conjunto combustible a manguitos de guía de barra de control dispuestos en celdas situadas en las rejillas.

Cada conjunto combustible para un reactor nuclear incluye múltiples barras combustibles y manguitos

de guía de barra de control, en los que las barras de control del reactor se mueven verticalmente para controlar la salida de potencia del reactor. Estas barras combustibles y manguitos de guía de barra de control son mantenidos en relación espaciada entre sí mediante una rejilla de configuración de jaula de huevos. Las barras combustibles y los manguitos de guía de barra de control se extienden axialmente a través de aberturas cuadradas formadas por placas o bandas intercaladas que constituyen la rejilla. Como el agua refrigerante fluye a través del conjunto combustible a velocidad y presión relativamente altas, es necesario soldar o asegurar de otra manera la rejilla a los manguitos de barra de control. Esto se consigue soldando patillas que sobresalen hacia arriba desde algunas de las bandas de rejilla a lados opuestos de cada manguito de guía para proporcionar así una construcción robusta, pero relativamente flexible.

De acuerdo con las actuales prácticas, se coloca cada manguito de guía de barra de control en su abertura apropiada de la rejilla y los electrodos sueldan entonces las patillas a lados opuestos del manguito de guía. Como las normas de fabricación requieren que los electrodos sean sujetados a las partes con una fuerza de al menos $3,50 \text{ kg/cm}^2$, el movimiento relativo de los electrodos y las partes durante el proceso de sujeción produce con frecuencia pepitas de soldadura descolocadas en la patilla soldada. Como el conjunto de rejilla está hecho con tolerancias exigentes, la descolocación de pepitas de soldadura sobre las patillas soldadas da por resultado con frecuencia el rechazo de la rejilla, lo que evidentemente au-

menta el coste de fabricación. Asimismo, la desalineación de los electrodos en las partes dará por resultado con frecuencia que se quemen las patillas en una medida suficientemente grave como para ponerlas fuera de uso.

5 Brevemente expuesto, las desventajas anteriormente descritas son superadas por esta invención proporcionando un situador de pepita de soldadura o guía de soldadura que actúa para orientar a los electrodos sobre la línea central de las patillas dispuestas en lados opuestos de un manguito de guía de barra de control que se extiende axialmente a través de una rejilla de conjunto combustible. La guía de soldadura está equipada con orificios que abrazan a embutidos o muelles de las bandas de rejilla, permitiendo así que la guía de soldadura quede

10 tendida de plano contra la superficie de la banda de rejilla. La guía de soldadura incluye además un resalto que se apoya sobre el borde superior de una banda, situando así con exactitud la guía en la rejilla y proporcionando un punto preciso en el que se sueldan las patillas de rejilla al manguito de guía que se extiende axialmente a su

15 través. Con el fin de aplicar una soldadura por puntos a un punto preciso en las patillas de rejilla, la guía de soldadura está equipada con una abertura que sitúa un punto de soldadura exacto en la línea central de las patillas

20 cuando se coloca la guía de soldadura en una celda de rejilla adyacente a la celda de rejilla que contiene un manguito de guía de barra de control. Después de que se ha hecho una primera soldadura por puntos, puede hacerse luego una segunda soldadura por puntos que se extiende axialmente hacia fuera de la misma utilizando una segunda guía

25

30

de soldadura del mismo diseño, pero que tiene en ella la abertura para electrodo espaciada una distancia hacia fuera de un punto de referencia ligeramente mayor que la primera abertura. Esta mayor distancia, que puede ser de aproximadamente 3,175 mm, permite aplicar una segunda soldadura por puntos a las patillas para proporcionar así un conjunto completamente soldado.

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que señalan particularmente y reivindican claramente la materia objeto de la invención, se cree que se entenderá mejor la invención de la siguiente descripción tomada en unión del dibujo que se acompaña, en el que:

La figura 1 es una vista isométrica que muestra en general la relación de las barras combustibles de un conjunto combustible, los manguitos de guía de barra de control y una rejilla de conjunto combustible;

La figura 2 es una vista en despiece ordenado que ilustra cómo están montadas las partes para permitir ejecutar el proceso de soldadura.

La figura 3 es una vista en planta de una celda de una rejilla, que ilustra un manguito de guía de barra de control en su interior y que incluye la disposición de embutidos y una guía de soldadura utilizada en la ejecución del proceso de soldadura;

La figura 4 ilustra un diseño de guía de soldadura utilizada en la ejecución del proceso de soldadura;

La figura 5 ilustra una guía de soldadura sustancialmente idéntica, excepto por la posición de una abertura para electrodo practicada en ella;

La figura 6 es una vista en planta que mues-

tra cómo encaja la guía de soldadura de la figura 4 en una rejilla de conjunto combustible; y

La figura 7 es una vista lateral de las partes que ilustra cómo se extiende el electrodo a través de la guía de soldadura y en contacto con patillas en lados opuestos de un manguito de guía de barra de control.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, en los que caracteres de referencia iguales designan partes iguales o correspondientes en todas las diversas vistas, se muestra en la figura 1 una rejilla convencional de un conjunto combustible que incluye múltiples placas o bandas de rejilla intercaladas dispuestas para formar aberturas o celdas de jaula de huevos, a través de las cuales se extienden axialmente múltiples barras combustibles y manguitos de guía de barra de control. El lado de las bandas que forman cada celda incluye un par de embutidos en dos bandas adyacentes, mientras que los dos lados adyacentes restantes incluyen muelles, siendo la disposición tal que de acuerdo con diseños bien conocidos cada barra combustible está soportada por los embutidos y los muelles. Como cada manguito de guía de barra de control es de mayor diámetro que una barra combustible, las placas o bandas están diseñadas de tal manera que ni los embutidos ni los muelles sobresaldrán hacia dentro de la celda en la que esté insertado un manguito de guía de barra de control. Como se ilustra en las figuras 2 y 3, el manguito de guía de barra de control ocupa totalmente el área de la celda formada por las bandas de rejilla intercaladas. Los embutidos y los muelles sobresalen hacia dentro de las celdas adyacentes, pero no

5 hacia dentro de la celda que contiene un manguito de guía de barra de control. Con el fin de resistir las fuerzas hidráulicas que actúan sobre las rejillas de conjunto combustible durante el funcionamiento, las bandas de rejilla que forman la celda, en la que se extiende axialmente el manguito de guía de barra de control, incluyen una patilla 24 que está soldada a lados opuestos del manguito de guía, proporcionando así una estructura firme que no es desplazada por las fuerzas hidráulicas axialmente dirigidas. Las pasadas experiencias sobre el funcionamiento han demostrado que este diseño de rejilla es eficaz, fiable y seguro en el funcionamiento.

10 Como se ha indicado en lo que antecede, el principal problema encontrado durante el proceso de fabricación es el de soldar con exactitud las patillas 24 de banda de rejilla a la superficie externa del manguito de guía de barra de control. De acuerdo con esta invención, los electrodos 25 de una pistola de soldar se sitúan con exactitud en posición con relación a las patillas mediante una guía de soldadura 26 que puede retirarse después de cada uso. Se utilizan dos guías de soldadura separadas del mismo diseño. La primera guía de soldadura 26 ilustrada en las figuras 2 y 4 es de configuración en T e incluye un par de aberturas 28 de un tamaño para aceptar los embutidos 20 que sobresalen hacia fuera en la celda que es adyacente a la celda que contiene un manguito de guía de barra de control. La guía de soldadura incluye también una abertura circular 30 de un tamaño suficiente para aceptar un electrodo de la pistola de soldar.

15
20
25
30 Al montar las partes para ejecutar la opera-

ción de soldadura, se colocan múltiples manguitos de guía de barra de control en la rejilla que está situada horizontalmente en un banco. Se coloca luego una guía de soldadura en una celda adyacente a la celda que contiene un manguito de guía de barra de control al que han de soldarse las patillas 24. El saliente hacia fuera 34 desde la parte superior de la guía de soldadura en T se apoya sobre las bandas de rejilla, mientras que las aberturas 28 de la guía de soldadura reciben sus correspondientes embutidos 20 o muelles 22. Cuando está en esta posición, la abertura 30, que está destinada a recibir un electrodo, se encuentra alineada en el centro de una patilla y a corta distancia de la parte superior de la banda de rejilla 12. Cuando se coloca una punta de electrodo 25 en el orificio 30, se alinea también correctamente el electrodo 25 en el otro lado de la pistola con la patilla de rejilla de ese lado. Luego se excita la pistola para proporcionar una soldadura por puntos en un lugar preciso en la patilla y el manguito de guía de barra de control.

Como las patillas miden aproximadamente 6,35 mm de longitud y tienen que hacerse sobre las mismas dos soldaduras que se extienden axialmente, se utiliza una segunda guía de soldadura 27 para situar con exactitud la segunda soldadura por puntos. Como se muestra en la figura 5, la segunda guía de soldadura es idéntica a la guía de soldadura de la figura 4, excepto que la distancia b, la situación de la abertura 32 respecto de la parte inferior 34 de la T, es mayor que la distancia a en la figura 4. Por tanto, cuando se retira la guía de soldadura 26 de su posición en la rejilla después de haberse hecho la

primera soldadura por puntos, y se inserta en su lugar la guía de soldadura 27, la abertura 32 aparecerá a una mayor distancia hacia fuera en la patilla. Cuando se coloca el electrodo en la abertura 32 y se hace la segunda soldadura por puntos, aparecerá una distancia mayor hacia fuera en la patilla. Cada patilla contiene entonces dos soldaduras por puntos.

La figura 7 muestra la posición relativa de las placas de rejilla, la guía de soldadura y el manguito de guía de barra de control y los electrodos inmediatamente en el momento de la soldadura.

Resultará evidente que son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de las anteriores enseñanzas. Por consiguiente, ha de entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas la invención puede practicarse de manera diferente a como específicamente se describe.

REIVINDICACIONES

1

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1ª.- Un método perfeccionado de soldar manguitos de guía de barra de control de reactores nucleares a patillas formadas en bandas de rejilla de un conjunto combustible que definen las celdas en las que están situados los manguitos de guía, que comprende las operaciones de colocar manguitos de guía de barra de control en celdas previstas en una rejilla de conjunto combustible; situar una guía de soldadura en la rejilla, incluyendo alinear una abertura para electrodo practicada en ella con la línea central de una patilla en contacto con el manguito de guía; insertar un electrodo de una pistola de soldar a través de dicha abertura y en contacto con una patilla a soldar a un manguito de guía; situar el otro electrodo en el lado opuesto del manguito de guía y contra la otra patilla; sujetar los electrodos de la pistola de soldar a la patilla y a los manguitos de guía de barra de control, y hacer pasar corriente a través de dichos electrodos para efectuar una primera soldadura por puntos de dichas patillas al manguito de guía de barra de control; incluyendo dicho método además la operación de posicionar la guía de soldadura en una celda adyacente a la celda que contiene un manguito de guía de barra de control, y apoyar la

1 la guía de soldadura sobre dichas bandas de rejilla para si-
tuar de este modo con exactitud dicha abertura en la guía de
soldadura con respecto a dichas patillas.

5 2ª.- El método según la reivindicación 1ª,
que incluye la operación de posicionar la guía de soldadura
en una celda adyacente a la celda que contiene un manguito
de guía de barra de control, y apoyar la guía de soldadura
sobre embutidos formados en las bandas de rejilla que sobre
salen hacia dentro de la celda adyacente a la celda que con-
10 tiene un manguito de guía de barra de control para situar
de este modo con exactitud dicha abertura en la guía de sol-
dadura con dicha patilla.

15 3ª.- El método según la reivindicación 1ª,
que incluye la operación de retirar dicha guía de soldadu-
ra desde su posición en dicha celda; insertar una guía de
soldadura similar en dicha celda y alinear una abertura pa-
ra electrodo practicada en ella con dicha patilla y en una
posición con relación a la misma tal que la abertura se en-
cuentra en una línea que se extiende hacia arriba sobre la
20 patilla desde la primera soldadura por puntos; sujetar los
electrodos de la pistola de soldar a las patillas y a los
manguitos de guía de barra de control; y hacer pasar corrien-
te a través de dicho electrodo para efectuar una segunda sol-
dadura por puntos de dichas patillas al manguito de guía de
25 barra de control.

4ª.- "UN METODO PERFECCIONADO DE SOLDAR MAN-
GUITOS DE GUIA DE BARRA DE CONTROL DE REACTORES NUCLEARES".

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

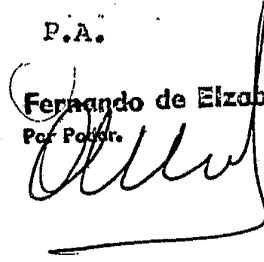
1

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

MADRID, 11.AGO.1978

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



08088

CGD.

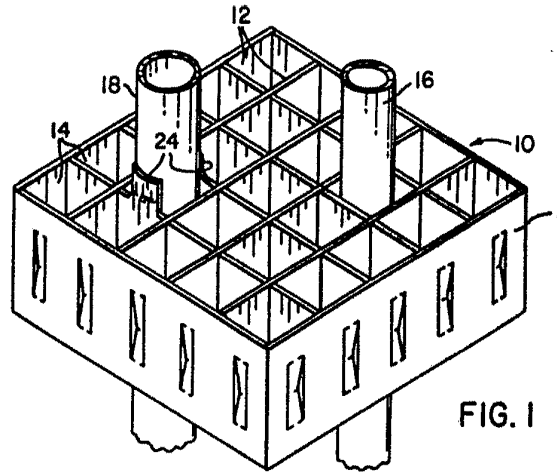


FIG. 1

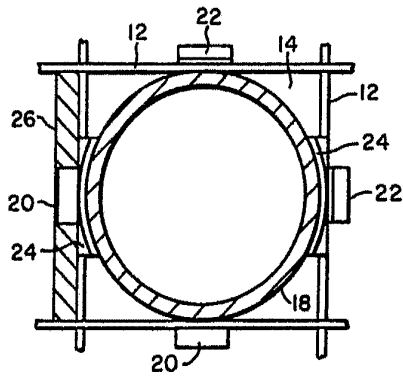


FIG. 3

Fernando de Elizaburo
Per Engineer

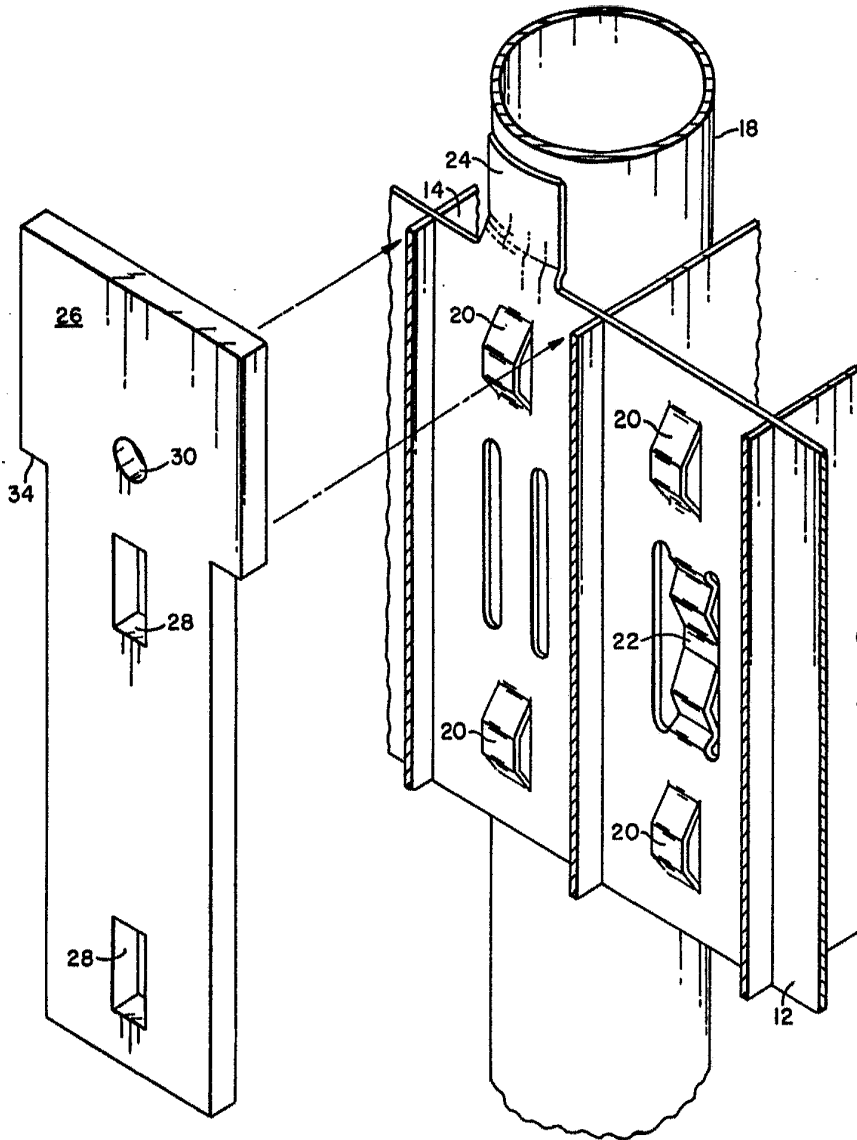


FIG. 2

Approved by
For Patent
[Signature]

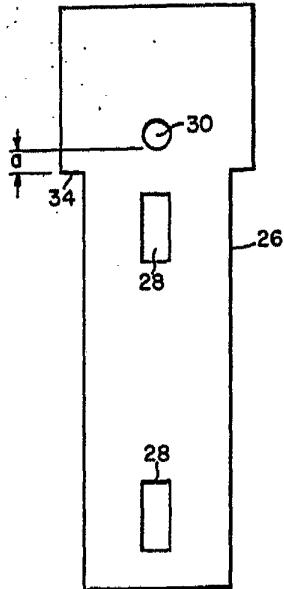


FIG. 4

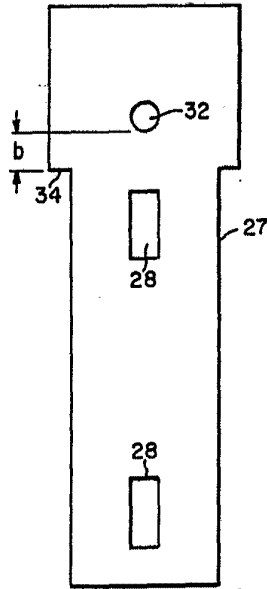


FIG. 5

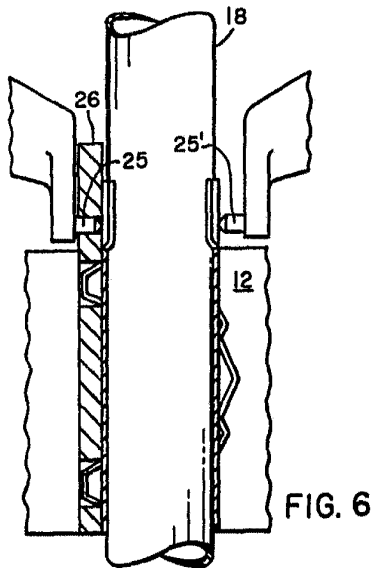


FIG. 6

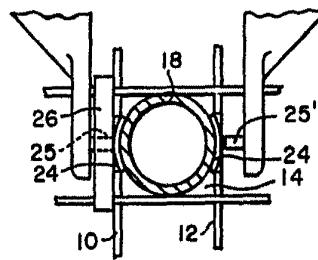


FIG. 7

Fernando de Elzaburu
Per. 1/1/1916