

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>G-21</u>
SUB-CLASE <u>e</u>

P-40.685

WE Case No 39495

363451

Memoria descriptiva

22 FEB. 1969



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / de nacionalidad EE.UU

con domicilio en 3 Gateway Center, Pittsburg, Pensilvania, Estados Unidos de América.

por: "UNA DISPOSICIÓN DE CIERRE PARA UN REACTOR NUCLEAR"
(Clase Internacional 621c)

**POOR
QUALITY**



363451

Esta invención se refiere a cierres hidrostáticos, particularmente a cierres para cavidades en la estructura de contención de recipientes de reactores nucleares.

5 Los cierres de cavidades de reactores anteriores consisten en un gran anillo plano de acero, cuyo interior esté atornillado a un reborde en el recipiente del reactor y cerrado herméticamente por medio de juntas de anillo tórico. El exterior del anillo está atornillado a un montaje de anillo en hormigón que rodea el recipiente del reactor y está también cerrado herméticamente por medio de juntas de anillo tórico. Durante el aprovisionamiento de combustible, las juntas, comprimidas por la fuerza de apriete de los tornillos, retienen aproximadamente una carga hidrostática de 7,2 metros de agua de aprovisionamiento, de combustible. Durante el funcionamiento de la instalación, los tornillos son desmontados y el anillo de cierre es levantado aproximadamente cinco centímetros y montado sobre bloques para permitir que el aire de refrigeración fluya desde la cavidad del reactor.

10
15
20 El cierre de la técnica anterior que requiere que sean mecanizados orificios para tornillos de acoplamiento en el anillo de cierre, para acoplar con orificios roscados en el borde de cierre del recipiente del reactor y en el anillo montado en hormigón. Esto exige tolerancias estrechas en grandes dimensiones. El atornillado del anillo de cierre requiere la instalación de un gran número de tornillos, por ejemplo 240, y arandelas de cierre para cerrar la cavidad, y desmontar los tornillos y arandelas para permitir el levantamiento del anillo de cierre. Esta
25
30 engorrosa operación es necesaria para cada ciclo de aprovi-

363451

22



sionamiento de combustible. Durante el ciclo de funcionamiento de la instalación, el anillo de cierre es levantado de la superficie de cierre, dejando 240 orificios roscados sin proteger y vulnerables a daños y corrosión.

5 Por lo tanto, el principal objeto de esta invención es procurar un cierre eficaz entre el recipiente del reactor y el hormigón circundante de la contención del reactor, que sea fácilmente desmontable y que no esté sometido a corrosión.

10 Con este objeto a la, la presente invención se refiere a una disposición de cierre hermético para un reactor nuclear dispuesto en una cavidad generalmente circular y separado de la pared de la cavidad, incluyendo dicha disposición de cierre una superficie anular interior de cierre hemético, formada en el recipiente del reactor, una
15 superficie anular exterior de cierre, en la pared de la cavidad, adyacente a la superficie interior del cierre, y un anillo de cierre, generalmente plano, que cubre el espacio comprendido entre el recipiente y la pared de la cavidad, y dispuesto sobre dichas superficies de cierre,
20 caracterizada por una pluralidad de mordazas que tienen brazos que se extienden sobre, y que están unidos a dicho anillo de cierre, estando destinadas dichas mordazas a presionar el mencionado anillo de cierre contra las citadas superficies interior y exterior, y siendo operables
25 para levantar el anillo de cierre de dichas superficies.

Las mordazas proporcionan una fuerza adecuada para comprimir los cierres suficientemente como para cerrar herméticamente cuando la profundidad del agua es pequeña; la fuerza básica, que proporciona la compresión de cierre para cerrar herméticamente contra la altura hidrostática de agua de aprovisionamiento, es suministrada por la
30

363451



presión hidrostática del agua sobre la gran superficie del anillo de cierre plano. Así, las mordazas solo son requeridas para asegurar un cierre absoluto para los pocos metros primeros de agua durante la operación de inundación o de vaciado.

La invención resultará más fácilmente comprensible de la descripción siguiente de una realización preferida de la misma, mostrada, a modo de ejemplo, solamente en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista, parcialmente en alzado y parcialmente en sección, de un recipiente de reactor y de una porción de la contención del recipiente, que incorporan las principales características de la invención:

la figura 2 es una vista fragmentaria, aumentada, parcialmente en sección y parcialmente en alzado, que muestra una de las mordazas utilizadas en la estructura de la figura 1;

la figura 3 es una vista aumentada, en alzado extremo, de una de las mordazas y,

la figura 4 es una vista en planta de una mitad del anillo de cierre, siendo la otra mitad simétrica de la porción mostrada.

Como se muestra en la figura 1, un recipiente de reactor nuclear 10 está posicionado en una cavidad generalmente circular 11 de un recinto de hormigón 12 que rodea el recipiente 10. Un paso de ventilación 13 está previsto en el recinto de hormigón 12, en el fondo de la cavidad 11. El recipiente 10 está soportado una viga en anillo 14, fijada al recipiente y que descansa sobre un resalto 15 del recinto de hormigón 12. Así, el extremo inferior del



del recipiente 10 está dispuesto por encima de un suelo 16 para proporcionar un espacio entre el fondo del recipiente y el suelo. El recinto de hormigón 12 constituye parte de la contención secundaria para un sistema de energía nuclear, para el cual el reactor es el manantial de energía. La contención secundaria está prevista para evitar el escape de material radio activo a la atmósfera cindundante.

El reactor mostrado es del tipo líquido a presión. El recipiente 10 tiene un cuerpo generalmente cilíndrico 21, una cabeza o extremo superior 22, generalmente hemisférico, y un extremo inferior 23, generalmente hemisférico, El cuerpo 21 incluye una sección de toberas 24, que tiene en ella una pluralidad de toberas 25 para conectar a la tubería para el circuito cerrado primario del sistema de energía del reactor. El extremo inferior 23 puede estar soldado al cuerpo cilíndrico 21. Análogamente, la sección de toberas 24 puede estar soldada al cuerpo 21. El extremo superior 22 tiene una pestaña de atornillamiento 26, que está atornillada a una pestaña o reborde 27, sobre la sección de toberas 24, por medio de una pluralidad de tornillos con cabeza 28. Un alojamiento 29 para el mecanismo de accionamiento de las barras de control, está montado encima del extremo 22. Lumbreras para las barras de control (no mostradas), están previstas en la cabeza o extremo superior 22. De manera similar, están previstas en la cabeza o extremo superior 22. De manera similar, están previstas lumbreras para los instrumentos (no mostradas) en el extremo inferior 23. Material de aislamiento apropiado (no mostrado) puede estar previsto sobre la superficie exterior del recipiente del reactor 10.

Como se ha explicado anteriormente, el interior

363451

22



de la estructura de contención 12 es inundado con agua durante el aprovisionamiento de combustible del reactor. Con el fin de evitar que entre el agua en la cavidad 11 y dañe los instrumentos y el aislamiento del recipiente, está dispuesto un anillo de cierre, plano 31, preferiblemente de acero, para cubrir el espacio 32 entre el reborde 27 en el recipiente del reactor y la pared de la cavidad 11 en la estructura de contención de hormigón 12. Según se muestra, el anillo 31 está montado sobre el reborde 27, alrededor de la pestaña de atornillamiento 26 y es de anchura suficiente como para solapar una porción del anillo metálico de soporte, exterior, 33, el cual está montado en la estructura de hormigón circundante 12. La superficie superior del reborde 27 está mecanizada para constituir una superficie plana. De manera similar, la superficie superior del anillo de soporte exterior 33, está mecanizada para constituir una superficie plana. Según se muestra en la figura 2, están dispuestos cierres de anillo tórico 34 de diámetro relativamente grande, en ranuras 35 de las superficies superiores del reborde 27 del recipiente y el anillo de soporte exterior 33.

Según se muestra más claramente en la figura 2, el anillo de cierre 31 está presionado contra los anillos tóricos 34 por medio de una pluralidad por ejemplo 12, de mordazas 36, generalmente en forma de C, montadas en el anillo de soporte exterior 33. Cada mordaza comprende una ménsula en forma de L que tiene una pata 37 unida al anillo 33 por medio de dos tornillos 38. Un espárrago 39 está roscado a través de la otra pata 41 de la mordaza 36. El extremo inferior del espárrago 39 está unido al anillo de



363451

5 cierre 31 por una conexión de placa giratoria 42, que -
 comprende una placa depresión 43 fijada al extremo inferior
 del espárrago 39, como por ejemplo por soldadura, y una
 cubierta 44 unida al anillo de cierre 31 por medio de una
 pluralidad de tornillos 45. Una tuerca 46, fijada al ex-
 10 tremo superior del espárrago 39 por medio de un pasador
 47, puede ser utilizada para girar el espárrago por medio
 de una llave u otra herramienta apropiada. De esta forma,
 es aplicada presión sobre el centro de la sección trans-
 versal del anillo de acero 31, con lo cual se distribuye
 la carga de apriete producida por el espárrago roscado para
 comprimir los cierres de anillo tórico 34. El contorno
 de los cierres 34 es tal que sea obtenida presión de cie-
 15 rre eficaz sin la fuerza de apriete elevada anteriormente
 requerida. Como se muestra en la figura 4, las mordazas
 36 pueden estar igualmente espaciadas alrededor del anillo
 de cierre 31.

20 Durante el período de aprovisionamiento, de com-
 bustible cuando la cavidad del reactor está cerrada, el
 área es inundada con agua hasta una profundidad de aproxi-
 madamente 7,2 m. La fuerza básica de cierre, aquella fuerza
 requerida para comprimir los cierres de anillo tórico, es-
 originada por la presión hidrostática del agua que actúa
 sobre la gran superficie del anillo de cierre plano. Esta
 25 fuerza hacia abajo es equilibrada por la presión de cierre
 que ejerce una fuerza hacia abajo, sobre un área -relativa-
 mente pequeño. La relación del área deta efectiva, sobre
 la cual la presión hidrostática del agua ejerce una fuerza
 hacia abajo, el área sobre la cual los cierres de anillo
 30 tórico ejercen una fuerza hacia arriba, es siempre mayor,

363451



que cinco.

5 Con el fin de levantar el anillo de cierre 31 de las superficies de cierre y soportarlo en la posición levantada durante el funcionamiento de la instalación para permitir que el aire refrigerante fluya a través de la cavidad, la conexión de placa giratoria 42 esta
10 construida para hacer posible que el anillo 31 sea levantado, a la posición mostrada por las líneas de rayas y puntos de la figura 2, por medio de los espárragos 39 de las mordazas 36. Cuando cada espárrago 39 es girado en un sentido tal que levante su placa de presión 43 contra la cubierta 44, el anillo de cierre 31 es levantado, se
15 notará que está previsto un pequeño espacio 48 entre la placa de presión 43 y la cubierta 44, para permitir el movimiento del anillo de cierre 31 hacia los anillos tó- rricos 34, cuando la presión del agua aumenta.

15 Como se muestra más claramente en las figuras 2 y 3, el anillo metálico exterior 33 puede estar nivelado para alinearse con el reborde 27, en el recipiente del reactor 10, por medio de una pluralidad de soportes
20 ajustables 51, embebidos en la estructura de hormigón 12. Estos soportes 51 pueden estar espaciados alrededor del anillo 33, en posiciones correspondientes a las de las mordazas 36. Cada soporte 51 comprende un miembro transversal 52 y dos espárragos 53 fijados al miembro transversal 52. Durante la construcción, los espárragos
25 53 pueden ser embebidos en una porción inferior 54 de la estructura de hormigón 12, la cual es primeramente colada y dejada solidificar. El anillo 33 es entonces soportado y adecuadamente nivelado por medio de espárragos 55, cada uno de los cuales está posicionado de manera ajustable en un miembro transversal 52 por medio de tuercas
30

363451

22



5 56 y 57 roscadas en el espárrago 55 por encima y por debajo del miembro transversal 52. El extremo superior de cada espárrago 55 está roscado en el anillo metálico 33. Después de que el anillo 33 haya sido adecuadamente nivelado la porción superior 58 de la estructura de hormigón 12, puede ser colocada para colar para embeber los miembros transversales 52.

10 Que esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 9 de Febrero de 1968 bajo el nº 704.416 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15 -REIVINDICACIONES-

20 Los puntos de Invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención por Veinte años en España son los siguientes:

25 1.-Una disposición de cierre para un reactor nuclear dispuesto en una cavidad generalmente circular y separado de la pared de la cavidad, incluyendo dicha posición de cierre una superficie interior de cierre, anular formada en el recipiente del reactor, una superficie exterior de cierre, anular en la pared de la cavidad adyacente a la superficie interior de cierre, y un anillo

30



363451

de cierre generalmente plano, que cubre el espacio entre el recipiente y la pared de la cavidad y dispuesto sobre dichas superficies de cierre, caracterizado por una pluralidad de mordazas que tienen brazos que se extienden sobre y que están unidos a dicho anillo de cierre, estando destinadas dichas mordazas a presionar el anillo de cierre mencionado contra dichas superficies interior y exterior.

2.-Una disposición según la reivindicación 1, caracterizada por anillos tóricos de cierre dispuestos en dichas superficies interior y exterior debajo del anillo de cierre plano.

3.-Una disposición según la reivindicación 2, caracterizada porque el área del anillo de cierre plano expuesta a la presión hidrostática del líquido en la estructura de contención, es unas 5 veces mayor que el área ocupada por los anillos tóricos compresibles.

4.-Una disposición según las reivindicaciones, 1, 2 ó 3, caracterizada porque cada mordaza comprende una ménsula generalmente en forma de L, montada en la pared de la cavidad, y un brazo que se extiende sobre los bordes de cierre provisto de un espárrago roscado a través del mismo y que se acopla al anillo de cierre plano.

5.-Una disposición de cierre para un reactor nuclear.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.



363451

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a -
máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

22 FEB. 1969

Alfonso de Eizaburu
Eizaburu

377451

22 FEB 1911

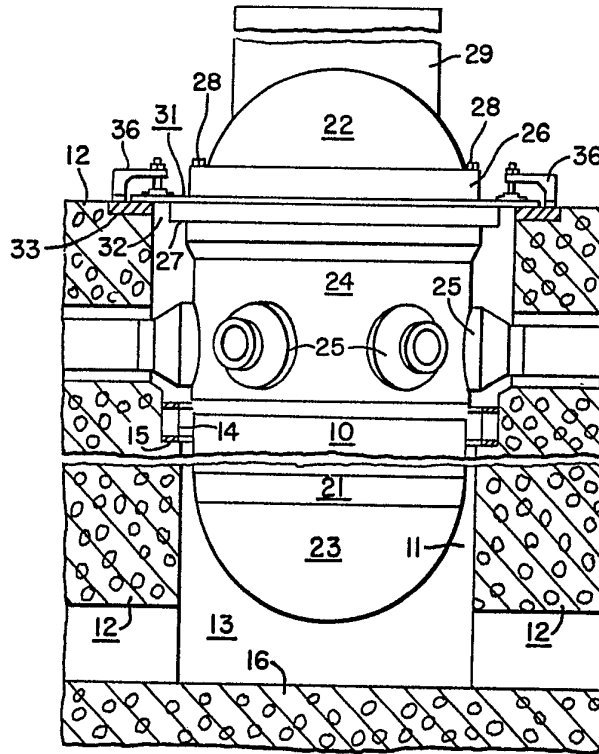


FIG. 1

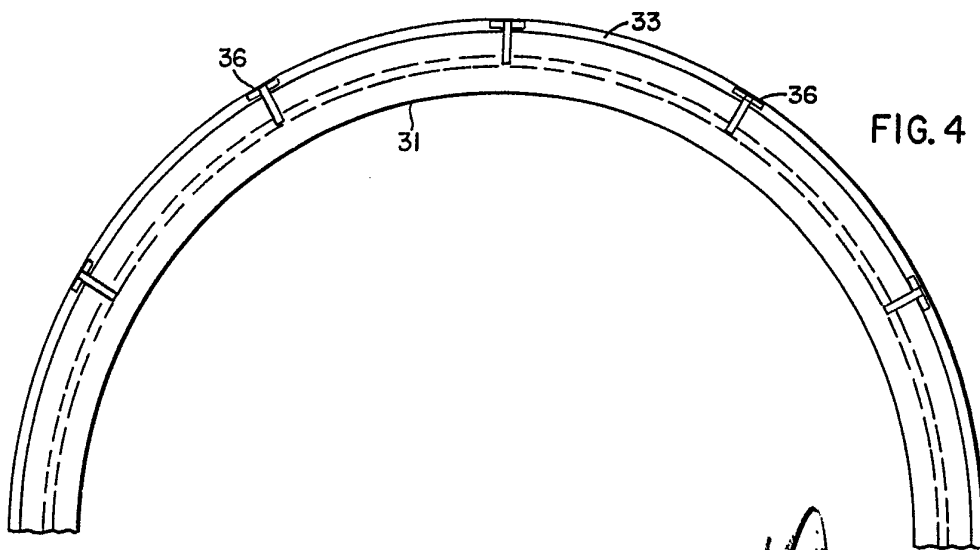


FIG. 4

Handwritten signature or initials.

363451 22 FEB 1911

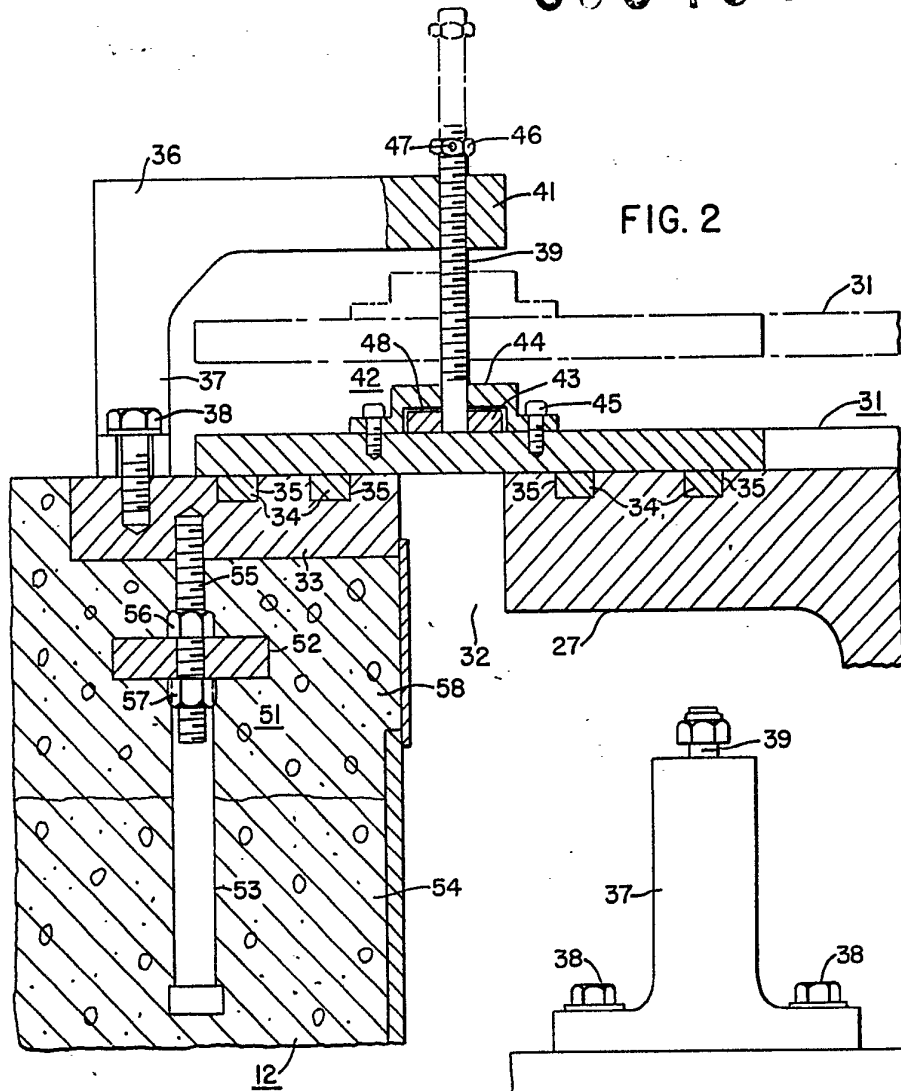


FIG. 2

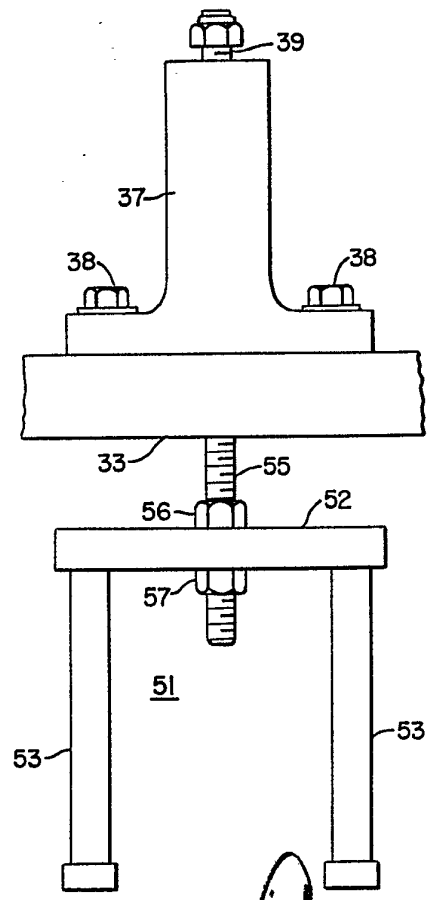


FIG. 3

Alfred G. H. ...