

3 6 4 3 6 3

SECRETARIA DE ECONOMIA
COMISION NACIONAL DE PATENTES
Clase <u>G21</u>
SUBCLASE <u>e</u>

P.- 40.992

W.E. Case nº 38657

Memoria descriptiva



27 MAR 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / ~~denacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 3 Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania
EE.UU.

por: "UNA DISPOSICION DE UNION PARA UN RECIPIENTE DE ALTA
PRESION" (G21c)

21.3.69

27



Esta invención está relacionada, generalmente, con reactores nucleares y, más particularmente, con recipientes de reactores que están sometidos a una presión interior elevada.

5 Los recipientes de acero de paredes gruesas utilizados para contener reactores del tipo de líquido a presión están hechos de secciones soldadas, forjadas y laminadas a las cuales está empernado un cierre de cabeza semiesférico. Los procedimientos de diseño y fabricación
10 que utilizan ciertas normas de diseño industrial, prácticas de taller, inspección y controles han dado por resultado la opinión generalmente aceptada de que un fallo del recipiente que produzca una rápida caída de presión del mismo es una posibilidad increíble. Sin embargo, la preocupación sobre las serias consecuencias de una fractura
15 importante del recipiente debido a efectos desconocidos o imprevistos de la exposición a los neutrones y a cambios en la resistencia a la fractura de la pared del recipiente, aunque solo sea remotamente posible, han llamado la
20 atención sobre la necesidad de una salvaguarda positiva contra las consecuencias de ciertas formas de fallo del recipiente a presión que pudieran ocasionar una brecha en el refrenamiento secundario del sistema.

25 El principal objeto de esta invención es proporcionar una estructura para mantener unido un recipiente a presión en el caso de una fractura importante del recipiente.

30 Con este objeto a la vista, la presente invención reside en una estructura de unión para un recipiente de alta presión que tiene un cuerpo generalmente cilindri-

364363

27



5 co, un extremo inferior generalmente semiesférico y una
 tapa desmontable generalmente semiesférica empernada al
 citado cuerpo, caracterizada por que el citado recipiente
 está soportado sobre un yugo inferior, y un yugo superior
 está dispuesto sobre el citado recipiente, siendo dichos
 10 yugos huecos de forma troncocónica y estando en contacto
 con el citado recipiente con los bordes interiores de sus
 extremos menores, y por que están dispuestos medios de ti-
 rantes que se extienden entre los extremos mayores de los
 15 yugos. Blindajes semiesféricos de acero de alta resisten-
 cia pueden ser retenidos sobre los extremos superior e in-
 ferior por bridas anulares sobre los bordes interiores de
 los yugos. El yugo superior está sujeto sobre el extremo
 superior o cabeza por los pernos de cabeza que se extien-
 20 den a través de la brida sobre el borde interior del yugo
 Los tirantes que conectan los dos yugos se extienden a tra-
 vés de aberturas en el hormigón que rodean el recipiente,
 donde están blindados contra la radicación.

25 La invención se comprenderá más fácilmente por
 la siguiente descripción de una realización preferida de la
 misma mostrada, a título de ejemplo solamente, en los di-
 bujos que se acompañan en las cuales:

La Figura 1 es una vista, parcialmente en alza-
 do y parcialmente en corte, de un recipiente de reactor y
 30 una estructura de unión que incorporan las principales caracte-
 rísticas de la invención;

la Fig. 2 es una vista en planta desde abajo
 de la estructura mostrada en la Fig. 1; y

las Figs. 3 y 4 son vistas ampliadas de porcio-
 35 nes de la estructura de unión.

364363



En la Figura 1 de los dibujos, un recipiente de reactor 10 está colocado en un pozo 11 en un recipiente de hormigón 12 que rodea al recipiente 10. Un paso horizontal 13 está dispuesto en el recinto de hormigón 12 en el fondo del pozo 11. El recipiente 10 está soportado por un anillo 14 sujeto al recipiente y que descansa sobre un borde 15 en el recinto de hormigón 12. Por lo tanto, el extremo inferior del recipiente 10 está dispuesto por encima de un suelo de hormigón 16 para proporcionar un espacio entre el fondo del recipiente y el suelo. El recinto de hormigón 12 constituye una parte del refrenamiento secundario para un sistema de energía nuclear para el cual el reactor es la fuente de energía. El refrenamiento secundario está dispuesto para impedir el escape de material radioactivo a la atmósfera alrededor. El reactor es del tipo de líquido a presión y por lo tanto, el recipiente 10 está sometido a una presión interior relativamente alta.

El recipiente 10 tiene un cuerpo generalmente cilíndrico 21, una cabeza o extremo superior 22 generalmente semiesférico y un extremo inferior 23 generalmente semiesférico. El cuerpo 21 incluye una sección de toberas 24 que tiene en la misma una pluralidad de toberas 25 para conectar la tubería para los circuitos primarios del sistema de energía del reactor. El extremo inferior 23 está soldado al cuerpo cilíndrico 21. Análogamente, la sección de toberas 24 está soldada al cuerpo 21. El extremo superior 22 tiene una brida de empernado 26, que está empernada a una brida de empernado 27 en la sección de toberas 24 por medio de una pluralidad de pernos de cabeza 28, de los cuales solo se muestra uno. Un anillo de obturación

364363



29 está dispuesto entre los rebordes 26 y 27.

Hay dispuestas aberturas o tubos 31 de accionamiento de las barras de control en la cabeza o extremo superior 22. Análogamente hay dispuestas aberturas 32 para las líneas de instrumentación en el extremo inferior 23. Un conducto de aire 33 y una pantalla de aire 34 se muestran en la parte superior del recipiente 10. Un conducto de ventilación 35 se muestra en la parte inferior del recipiente en el paso 13. Una barra de elevación 36 está unida a la cabeza 22. Barras de elevación adicionales (no representadas) están dispuestas para levantar la cabeza 22 del recipiente. Para mayor sencillez, el mecanismo de accionamiento de las barras de control y aparato accesorio no están representados.

Como se indica en 37, el recipiente 10 está compuesto de secciones de acero forjado y laminado de paredes gruesas que están soldadas entre sí. Por lo tanto, la posibilidad de fallo o rotura del recipiente es muy remota. Sin embargo, en vista de las serias consecuencias de una fractura importante del recipiente debido a efectos desconocidos de la exposición a los neutrones y cambios en la resistencia a la fractura de la pared del recipiente, es deseable proporcionar una salvaguarda positiva contra las consecuencias de ciertas formas de fallo del recipiente que puedan causar una brecha en el refrenamiento secundario del sistema.

Con objeto de proporcionar una estructura que mantendrá unido al recipiente 10 en el caso de una fractura importante del recipiente, impedir, la generación de misiles y en consecuencia una brecha a través del refrena-

364363



miento secundario del sistema, está dispuesto un yugo 41 semejante a un cono invertido en el extremo superior del recipiente y un yugo 42 semejante a un cono derecho está dispuesto en el extremo inferior del recipiente. Los yugos 41 y 42 están conectados entre sí por medios de tirantes tal como una pluralidad de pesados tirantes 43 que se extienden a través de los conductos 44 dispuestos en el recinto de hormigón 12. Ya que los tirantes 43 se extienden a través de hormigón, están blindados contra la radiación de gran intensidad. En la realización mostrada de la invención, los tirantes 43 se extienden a través de las bridas anulares 45 y 46 sujetas a los bordes exteriores de las paredes 47 y 48 de los yugos 41 y 42 respectivamente. Las bridas anulares 51 y 52 están sujetas a los bordes interiores de las paredes 47 y 48, respectivamente. Las bridas anulares están preferiblemente soldadas a los bordes de las paredes del yugo de la forma mostrada. Se entenderá que puede ser utilizada una pluralidad de barras o radios espaciados en lugar de las paredes 47 y 48.

La brida 51 descansa sobre, y está unida a la brida de empernado 26 del extremo superior 22 por medio de los pernos de cabeza 28. Por lo tanto, cuando es necesario quitar la cabeza o extremo 22 para el reabastecimiento de combustible, o por otras razones, el yugo 21 puede ser quitado con la cabeza sin requerir ningún manejo especial.

Los tirantes 43 pueden estar espaciados alrededor de las bridas 45 y 46 de la forma mostrada en la Fig. 2. Como también se muestra en la Fig. 2, el anillo o brida 52 es de una circunferencia menor que el recipiente 10, el diámetro exterior del cual está indicado por el círculo

364363



de trazos en la Fig. 2. Ya que la brida 52 tiene menor circunferencia que el recipiente 10, se pondrá en contacto con el extremo semiesférico inferior 23 como se muestra en la Fig. 1.

5 Un cáncamo de elevación 53 está dispuesto en el extremo superior de cada barra 43. Por lo tanto, las barras 43 pueden ser bajadas debajo del suelo del canal de reabastecimiento de combustible 54 durante el reabastecimiento de combustible del reactor. Las barras 43 pueden ser elevadas y descendidas por una grúa u otro mecanismo
10 adecuado.

Con el fin de facilitar la expansión térmica del recipiente del reactor, la longitud efectiva de los medios para unir entre sí los yugos 41 y 42 es ajustable.
15 Por lo tanto, las tuercas 55 que están roscadas en los extremos de los tirantes 43 para estar en contacto con las bridas 45 y 46, son ajustadas para proporcionar un huelgo entre la brida 52 y el extremo semiesférico 23 cuando el recipiente está frío. Gatos elevadores 56, que descansan sobre el suelo de hormigón 16, pueden ser utilizados para
20 subir y bajar el yugo inferior 42.

Con el objeto de evitar que fragmentos del extremo semiesférico superior 22 dañen al refrenamiento secundario, un blindaje semiesférico 61 está dispuesto sobre
25 el extremo semiesférico 22. Como se vé más claramente en la Fig. 3, el blindaje 61 tiene un reborde 62 alrededor de su borde. El reborde 62 está dispuesto para ponerse en contacto con una proyección anular 63 en el anillo o brida 51. Con objeto de facilitar la expansión térmica de la
30 cabeza 22, hay dispuesto un huelgo entre el reborde 62 y



la proyección 63, cuando el recipiente está frío. El blindaje 61 está compuesto de un acero de gran resistencia a la tracción. Por lo tanto, tiene suficiente resistencia para impedir el escape de fragmentos de la cabeza 22 aunque el blindaje está ligeramente debilitado por las aberturas 64 en el mismo para las aberturas o tubos 31 de las barras de control.

Un blindaje 65, similar al blindaje 61, está debajo del extremo semiesférico inferior 23. Como se ve más claramente en la Fig. 4, el blindaje 65 está soportado por el anillo o brida 52 y descansa sobre la brida con un huelgo entre el blindaje y la superficie exterior del extremo semiesférico 23 cuando el recipiente está frío. El blindaje 65 puede estar provisto de un reborde 66 que está en contacto con el borde superior de la brida 52 como se muestra en la Fig. 4. El blindaje 65 impide el escape de fragmentos del extremo inferior 23.

La estructura de unión aquí descrita no carga previamente al recipiente del reactor durante su servicio normal ni lo fuerza durante los ciclos térmico y de presión normales. Solo necesita un mínimo de conexiones o uniones al recipiente de presión del reactor. Por lo tanto, no es necesario variar el diseño, fabricación o forma de funcionamiento del recipiente en servicio con objeto de utilizar la presente estructura de unión.



REIVINDICACIONES

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 siguientes:

10

1.- Una disposición de unión para un recipiente de alta presión que tiene un cuerpo generalmente cilíndrico, un extremo inferior generalmente semiesférico y una tapa desmontable generalmente semiesférica empernada al citado cuerpo, caracterizada porque el citado recipiente está soportado sobre un yugo inferior, y un yugo superior está dispuesto encima del citado recipiente, siendo los citados yugos huecos y de forma troncocónica y estando en contacto con el citado recipiente con los bordes interiores de sus extremos menores, y porque están dispuestos medios de tirantes que se extienden entre los extremos mayores de los yugos.

15

20

2.- Una disposición de unión según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque un blindaje contra la ruptura generalmente semiesférico está dispuesto sobre la citada tapa y está retenido por el citado yugo superior.

25

30

3.- Una disposición de unión según se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, en la que debajo del extremo inferior y soportado por el yugo inferior hay un blindaje protector generalmente semiesférico.

21.3.69

- 9 -

364363

27 MAR 1969



5

4.- Una disposición de unión según se reivindica en las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizada porque un recinto de hormigón rodea al recipiente y tiene aberturas que se extienden a través del mismo que reciben a los citados medios de tirantes.

10

5.- Una disposición de unión según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque cada yugo comprende un miembro de cuerpo cónico hueco que tiene miembros de anillo conectados a sus extremos mayor y menor.

15

6.- Una disposición de unión según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los medios de tirantes son barras que son ajustables en longitud efectiva.

7.- Una disposición de unión para un recipiente de alta presión.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20

La presente Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 27 MAR. 1969

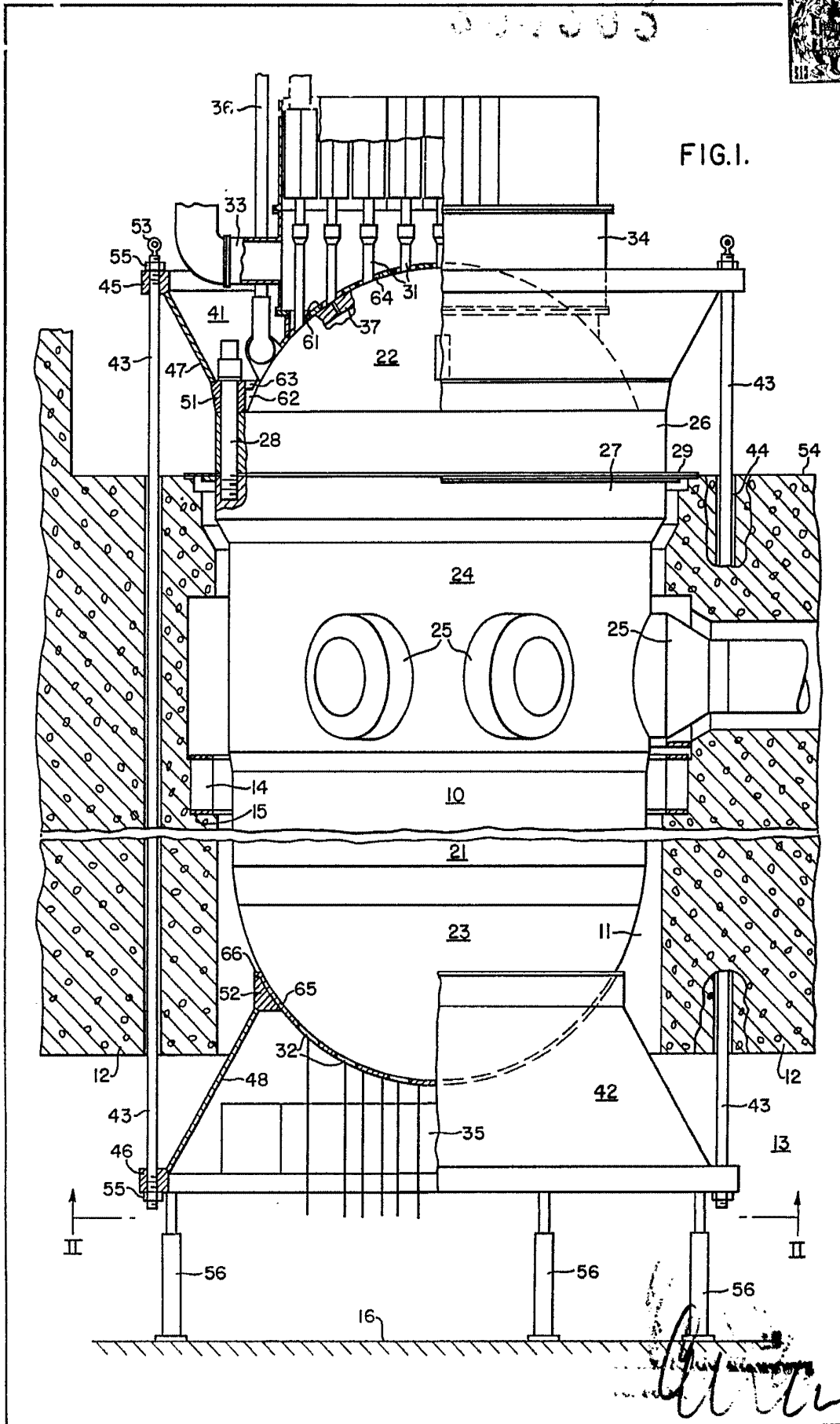
P. A.

25

Alberto de Elzaburu
Por Poder

30

364303



364363

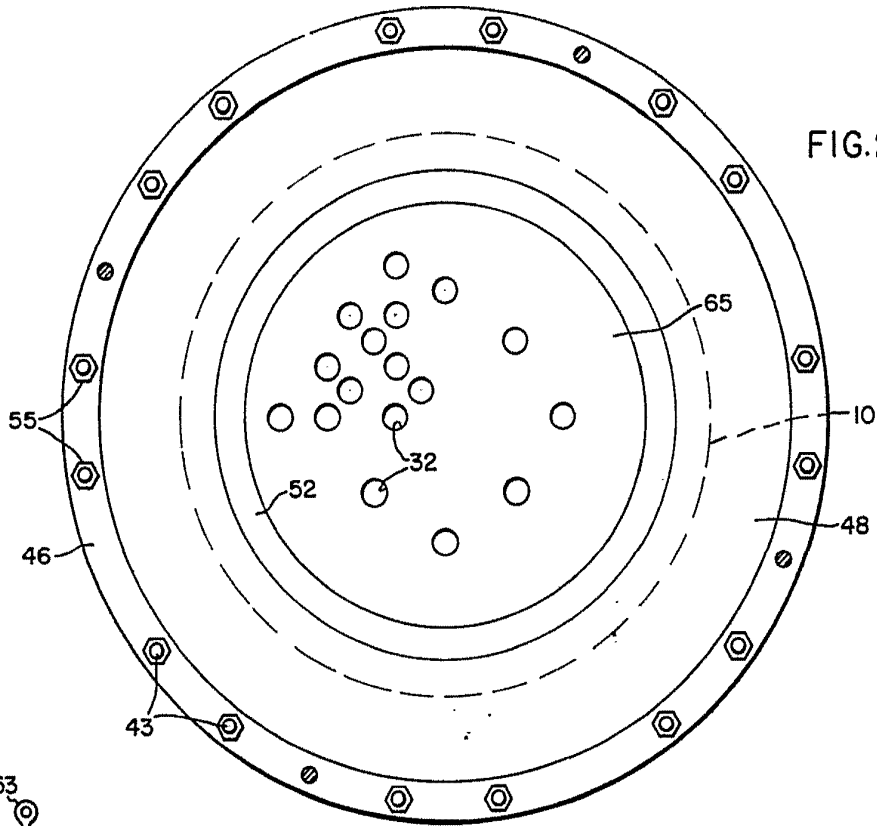


FIG. 2.

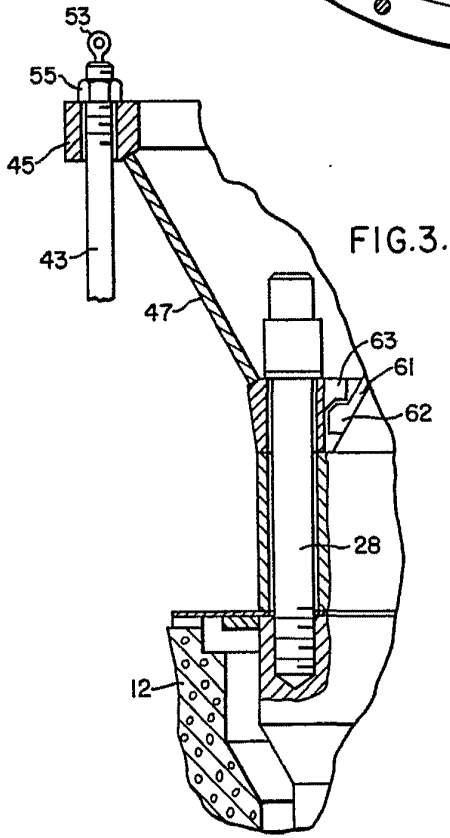


FIG. 3.

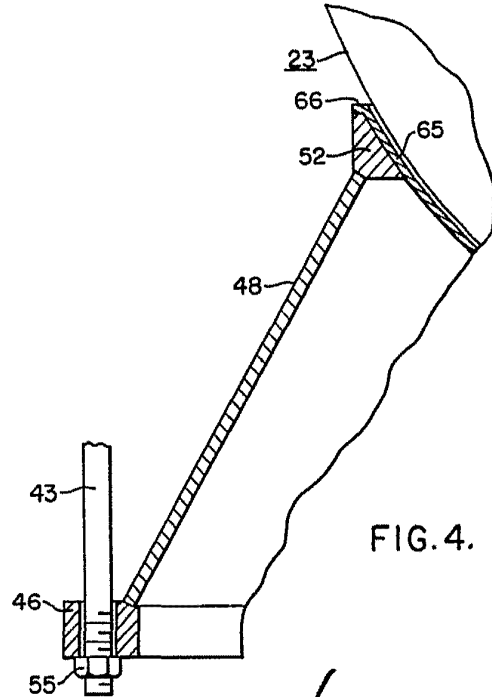


FIG. 4.

Albert G. ...
For Patent