

PATENTE DE INVENCION

Your ref. SAN-Cheve-66-Spain

3342948

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para obtener la supresión de presión en una estructura de contención para un reactor nuclear"

Solicitante: STONE & WEBSTER ENGINEERING CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 225 Franklin Street, Boston, Massachusetts 02107, E.E.UU. de A.

5. La presente invención se relaciona en general con una estructura de contención para reactores nucleares y más particularmente con un nuevo y perfeccionado procedimiento y aparato para obtener la supresión de presión en tales estructuras de contención para reactores refrige-

342948

rados con agua, en el caso de un accidente nuclear.

5. Es deseable encerrar el sistema reactor de un reactor nuclear refrigerado con agua dentro de una estructura de contención secundaria, a fin de evitar el escape de gases radiactivos, liberados por fusión o rotura del núcleo del reactor, al ambiente que le rodea. La estructura de contención ha de diseñarse de manera que resista la máxima presión que podría alcanzarse en el caso de un accidente con un reactor particular. Por ejemplo, la rotura del conducto de refrigerante de un sistema reactor acuoso tendría por resultado la instantánea vaporización del agua y una inmediata acumulación de presión dentro del recipiente de contención.

10. Debido al elevado costo de construcción de un recipiente de contención a las presiones teóricas aceptables, se han realizado propuestas para disminuir la presión que ha de contenerse. Una de tales propuestas es la técnica de "supresión de presión", mediante la cual el vapor de agua o la mezcla de agua y de dicho vapor, emitida al producirse una fuga o rotura en el recipiente del reactor, se condensa en una masa de líquido que rodea al recipiente del reactor. Sin embargo, las propuestas anteriores encaminadas a conseguir la supresión de la presión han exigido que el vapor se introduzca por debajo de la superficie del líquido, sobre la que se condensa el vapor al subir a la superficie líquida. Esto es desventajoso, en el sentido de que requiere que el recipiente del reactor sea construido con un dispositivo de ventilación, tal

15.

20.

25.

30.

342948

- como una serie de tuberías de ventilación, aumentando considerablemente el costo del recipiente del reactor. Sin embargo una desventaja más seria del esquema de ventilación consiste en que, si se rompe el pozo seco
5. o envoltura a presión alrededor del recipiente del reactor, resulta ineficaz todo el sistema de supresión de la presión. Además, a fin de atrapar gases no condensables y materia demenzada sólida al ascender a través del líquido, es necesario construir complicados dispositivos deflectores dentro de la masa líquida.
10. Es por consiguiente un objeto de esta invención proporcionar un nuevo procedimiento y aparato para conseguir la supresión de la presión en una estructura de contención para un reactor nuclear, en el caso de un accidente en el reactor, que produzca vapor de agua u otro.
15. Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo método para conseguir la supresión de presión, que permita el uso de una estructura de contención simplificada y más económica para el reactor nuclear.
20. Otro objeto es la obtención de una directa supresión de la presión en un recipiente de contención de un reactor.
25. Otro objeto es proporcionar un perfeccionado aparato de contención para un reactor nuclear, capaz de evitar toda sustancial acumulación de presión de vapor al producirse un accidente nuclear y que permite una construcción más sencilla y económica del recipiente del reactor.
30. Otro objeto de la invención es proporció-

342948

5. nar un nuevo procedimiento y aparato para conseguir la supresión de la presión en una estructura de contención para un reactor nuclear, que elimina la necesidad de ventilar vapor de agua emitido por debajo de la superficie del reservorio líquido.

Otro objeto es proporcionar un nuevo procedimiento y aparato para conseguir la supresión de la presión en una estructura de contención de un reactor nuclear, que incluye un depósito líquido en el que se establece la densidad relativa, en un punto inferior a la del agua.

10.

Otro objeto es proporcionar un perfeccionado método y aparato para la supresión de la presión, que elimina las desventajas de las técnicas y aparatos de supresión de presión anteriormente conocidos.

15.

Los objetos y ventajas de la invención se exponen aquí en parte y en parte resultarán evidentes por lo aquí especificado, o bien puede deducirse mediante la práctica de la invención, cuyos objetos y ventajas se consiguen mediante las operaciones, procedimiento, composiciones, medios y combinaciones indicados en las adjuntas reivindicaciones.

20.

La invención consiste en las nuevas operaciones, procedimiento, composiciones, partes, construcciones, disposiciones, combinaciones y mejoras aquí mostrados y descritos.

25.

Expuesto en líneas generales, la presente invención se incorpora en un nuevo y perfeccionado procedimiento y aparato para conseguir la supresión de presión en una estructura de contención para un

30.

342948

- reactor nuclear. En una versión preferida, se dispone una pared protectora interna que forma una cámara en la que se monta el recipiente del reactor, una pared protectora exterior que rodea a la pared protectora interior y está espaciada de ella, situándose el equipo refrigerante del reactor en el espacio comprendido entre las paredes protectoras interna y externa e interconectándose con el recipiente del reactor, un recipiente de contención que aloja a los componentes del reactor y se encuentra en relación espaciada con ellos, y un depósito líquido de volumen y densidad relativa predeterminados, situado en el espacio comprendido entre las paredes protectoras interna y externa y en el espacio comprendido entre la pared protectora externa y el recipiente de contención. El depósito líquido está formado por agua diluida con un fluido o material sólido desmenuzado, de manera que presente la forma de solución, emulsión o suspensión acuosa de sólidos.
- 5.
- 10.
- 15.

- La densidad relativa del reservorio líquido se establece en un punto inferior a la del agua, de manera que el vapor de agua que se condensa en la superficie se hunda en el depósito. El condensado que se hunde causa una circulación dentro del depósito, puesto que el líquido de éste tiene una densidad relativa inferior a la del agua, permitiendo que el depósito absorba continuamente vapor de agua hasta que se alcanza el equilibrio térmico. El material a añadir al agua para formar el depósito líquido es también preferiblemente seleccionado de manera que presente una baja presión de vapor, para reducir así al mínimo la cantidad
- 20.
- 25.
- 30.

342948

de vaporización generada tras la condensación del vapor de agua.

5. Mediante el método y el aparato de la invención, no es por consiguiente necesario introducir el vapor de agua por debajo de la superficie del depósito líquido, eliminando así la necesidad de un complejo dispositivo de ventilación. La continua condensación y absorción de vapor de agua en la superficie líquida proporciona una directa supresión de la presión y elimina sustancialmente el peligro de fugas o roturas en el recipiente del reactor o en el sistema refrigerante de un reactor nuclear refrigerado con agua.

10. Se comprenderá que la anterior descripción general y la siguiente descripción detallada son ejemplificadas y explicativas de la invención, pero sin carácter restrictivo. Así, aunque la invención se describe en relación con un reactor de agua a presión, los principios en que se basa aquella son igualmente aplicables a otros reactores refrigerados con agua, como por ejemplo reactores de agua hirviente.

15. El adjunto dibujo, al que se hace referencia aquí y que constituye una parte de la presente descripción, ilustra una versión de la invención y, junto con la descripción, sirve para explicar los principios de aquella.

20. En los dibujos:

25. La única figura mostrada es una vista fragmentaria, parcialmente en sección y parcialmente esquemática, de un reactor nuclear de agua a presión, su equipo refrigerante asociado y una estructura de conten-

30.

ción, que ilustra una versión de la invención.

5. Con referencia más detallada ahora al dibujo, se ilustra de manera esquemática un reactor 10 de agua a presión, su equipo refrigerante asociado, tal como los generadores de vapor de agua 12, las bombas 13 y la tubería de conexión 14, los conductos 15 de entrada para reposición de refrigerante acuoso y los conductos 17 de salida de vapor de agua.

10. El recipiente 10 del reactor está adecuadamente montado y sustentado dentro de una pared protectora cilíndrica interna 16, mientras que el equipo refrigerante está adecuadamente montado y sustentado fuera de la pared 16 y preferiblemente por encima del nivel del depósito líquido 25, descrito más detalladamente luego. Una pared protectora externa 18 rodea al equipo refrigerante y a la pared protectora 16, proporcionando así un soporte conveniente para la grúa, además de su función protectora. Sin embargo, la pared 18 no es esencial para una práctica satisfactoria de la invención y, si se desea, puede eliminarse.

20. Rodeando la pared protectora exterior 18 ó a la pared 16 si no se usa la 18, y espaciado de la misma, hay un recipiente de contención exterior o secundario 20, destinado a contener la presión máxima que podría alcanzarse por el vapor de agua emitido como resultado de una rotura en el recipiente 10 del reactor o en su asociada tubería de refrigerante.

25. Se comprenderá que la pared protectora interna y la contención externa pueden contruirse de acero, hormigón ordinario, hormigón de elevada densi-

30.

dad o una combinación de ellos, siendo bien conocidos en la técnica de los reactores los criterios para seleccionarlos. Se comprenderá asimismo que aunque el dibujo ilustra solamente el recipiente del reactor y el sistema refrigerante primario alojado dentro del recipiente de contención 20, también puede incluirse en éste el equipo generador eléctrico, condensadores, etc., requeridos para el completo sistema productor de energía.

5. De acuerdo con la invención, se dispone un medio para obtener una directa supresión de presión en el vapor de agua emitido, que podría introducirse en el recipiente de contención 20 como resultado de una rotura o fuga en el recipiente 10 del reactor o en su asociada tubería para el refrigerante.

10. De acuerdo con la invención, se dispone un medio para obtener una directa supresión de presión en el vapor de agua emitido, que podría introducirse en el recipiente de contención 20 como resultado de una rotura o fuga en el recipiente 10 del reactor o en su asociada tubería para el refrigerante.

15. Tal como aquí se incorpora, este medio comprende un depósito líquido 25, formado en el espacio comprendido entre las paredes protectoras 16 y 18 y en el espacio comprendido entre la pared protectora externa 18 y el recipiente de contención 20, teniendo el depósito 25 una densidad relativa inferior a la del agua, a fin de proporcionar un sumidero térmico capaz de absorber continuamente el vapor de agua condensado en la superficie de aquel, hasta que se alcance el equilibrio térmico. Se ha observado que al condensarse vapor de agua u otro al entrar en contacto con agua relativamente fría, se acumula una capa caliente de condensado sobre la superficie del agua, evitándose luego sustancialmente una ulterior condensación. Dando al líquido del depósito 25 una densidad relativa inferior

20. a la del agua, la condensación del vapor de agua es

25.

30.

342948

continua y puede eliminarse por completo la formación de una capa de condensado.

5. El depósito 25 se forma preferiblemente combinando un fluido o material sólido desmembrado con agua, a fin de formar solución, emulsión o suspensión coloidal a base de agua. Aunque la invención incluye el uso de líquidos puros en el depósito 25 de densidad relativa inferior a la del agua, es preferible una solución de base acuosa debido a la facilidad de condensación del vapor de agua en este líquido y también por razones de economía.
- 10.

15. Se ha observado que un depósito líquido de base acuosa que posea las propiedades deseadas puede establecerse adecuadamente en cualquiera de las siguientes maneras ejemplificativas: (1) mediante formación de una solución de agua y un soluto orgánico; (2) mediante formación de una suspensión coloidal estable de un sólido en agua; o (3) mediante formación de una emulsión estable de fluido y agua. En cada caso el material a añadir al agua se selecciona sobre la base de una baja densidad relativa y una baja presión de vapor, de manera que en la mezcla final la densidad relativa sea inferior a la del agua pura y se reduzca al mínimo la emisión de vapores desde el material aditivo. Así, en el segundo ejemplo mencionado, no se desprenderán vapores del sólido suspendido en el agua. En los otros ejemplos, el punto de ebullición del material aditivo puede ser tan bajo como de 75°C (atm) y permitir sin embargo una operación satisfactoria. No obstante es preferible un material aditivo que tenga un punto
- 20.
- 25.
- 30.

342948

de ebullición de 120°C ó mayor.

5. En relación con el ejemplo primeramente mencionado, para el establecimiento del reservorio líquido 25 a una densidad relativa inferior a la del agua pura, se ha comprobado que se forma una solución satisfactoria disolviendo alcohol isopropílico, de una densidad relativa de 0,7863 (20/20°C) y un punto de ebullición de 82,5°C, en agua. Las densidades relativas de varias soluciones de alcohol isopropílico y agua a diversas temperaturas se indican en la siguiente tabla I.

10. Cada una de las soluciones de dicha tabla tiene una densidad relativa inferior a la del agua pura. Como más detalladamente se explica luego, la selección de una solución particular dependerá principalmente del volumen del reservorio y de la cantidad de supresión de presión requerida.

15.

T A B L A I
DENSIDAD RELATIVA DE SOLUCIONES
DE ALCOHOL ISOPROPILICO Y AGUA

20.

% en peso en agua	0°C	15°C	20°C	30°C
2	0,9962	0,9956	0,9944	0,9921
5	0,9916	0,9906	0,9893	0,9871
10	0,9856	0,9838	0,9820	0,9794

25. Otra solución satisfactoria puede formarse disolviendo en agua un etilenglicolmonobutilster, tal como el vendido con la marca comercial "CELLOSOLVE Butílico", por Union Carbide & Carbon Corp. $C_4H_9O(CH_2)_2$ OH, que tiene una densidad relativa de 0,9019 (20/20°C) y un punto de ebullición de 171,2°C. Las densidades

30.

342948

relativas de varias soluciones de CELLOSOLVE butílico y agua a diversas temperaturas se indican en la siguiente tabla II. De nuevo la selección de una solución particular dependerá de los factores anteriormente mencionados y más detalladamente explicados luego.

5.

T A B L A II
DENSIDAD RELATIVA (CALCULADA)
DE SOLUCIONES DE CELLOSOLVE BUTILICO Y AGUA

% en volumen en

10.	agua	0°C	15°C	20°C	30°C	50°C
	2	0,9982	0,9971	0,9961	0,9936	0,9859
	5	0,9958	0,9944	0,9932	0,9906	0,9825
	10	0,9916	0,9897	0,9884	0,9854	0,9770

Otros adecuados solutos orgánicos, ejempli-

15.

ficativos que pueden disolverse en agua para establecer un depósito líquido de acuerdo con la invención, se enumeran en la siguiente tabla III, junto con sus densidades relativas y presiones de vapor:

T A B L A III

20	Nombre	Fórmula	Densidad relativa 20/20°C	Punto de ebullición
	Etanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	0,789	78,4
	Alcohol alílico	$\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{OH}$	0,854	96,6
	Anilamina	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$	0,763	104
25.	Bencilamina	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$	0,982	184,5
	Carbitol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	0,990	201,9
	Cellosolve metílico	$\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	0,965	124
	Cellosolve	$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	0,931	135,1
	Acido propiónico	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	0,992	141,1

30.

En relación con el ejemplo mencionado en

- segundo lugar para establecer el depósito líquido a una densidad relativa inferior a la del agua pura, ello se realiza convenientemente suspendiendo un sólido en agua. El material sólido es preferiblemente molido en
5. forma desmenuzada fina y de suficiente flotabilidad para que se obtenga una suspensión coloidal estable. Los materiales sólidos adecuados que satisfacen estos requisitos son el corcho, microesferas, plásticos y materiales grasos. Naturalmente, en un depósito formado de
10. esta manera, no se desprenden vapores de la materia sólida en suspensión.

- En relación con el ejemplo mencionado en tercer lugar para establecer el depósito líquido a una densidad relativa inferior a la del agua pura, en este
15. ejemplo se forma una emulsión estable formada por agua y un fluido menos denso que el agua. Ejemplos de tales fluidos adecuados son los diversos aceites para cortes, aceites minerales y aceites grasos. La acción de un aceite particular o mezcla de aceites, y su fase interna, serían principalmente sobre la base de una
20. baja presión de vapor.

- Los expertos en el arte comprenderán que todos los materiales citados anteriormente tienen exclusivamente una finalidad ejemplificativa y que podrían emplearse de igual modo otros materiales equivalentes para establecer el depósito
25. a una densidad relativa inferior a la del agua.

- Se comprenderá asimismo que la densidad relativa inicial y el volumen de líquido almacenado en el depósito
30. 25 son determinativos de la cantidad

- de vapor de agua que puede condensarse y por consiguiente del grado de presión que puede suprimirse antes de alcanzarse el equilibrio térmico. Estas cantidades variarán naturalmente según el particular reactor implicado, la presión teórica aceptable para el recipiente de contención y el grado de supresión de presión deseado. Sin embargo, una vez comprendidos los anteriores principios la determinación de la densidad relativa particular y volumen de líquido entra en la pericia ordinaria de un experto en la técnica de los reactores.
- 5.
- 10.

- En el siguiente conjunto de cálculos ejemplificativos, que ilustran lo que antecede, se usa una solución de CELLOSOLVE butílico y agua para formar el depósito 25.
- 15.

- Ejemplo I -

- 1.- Para una mezcla de aire y vapor de agua exitido en el recipiente de contención a 127°C, la presión del vapor de agua es de 2'3 kg/cm² absolutos. Para una presión teórica total de 2'8 kg./cm² de manómetro (3'8 kg/cm² absolutos), la presión parcial del aire es de 1'3 kg./cm² absolutos.
- 20.

- 2.- Suponiendo que el condensado de vapor de agua esté también a una temperatura de 127°C, entonces su densidad relativa es de 0,94. A fin de que el depósito líquido tenga una densidad relativa por ejemplo del 98% de la del agua, la densidad relativa de aquel será de (0,94) (0,98) ó 0,92. Para un depósito formado por una solución de CELLOSOLVE butílico y agua a una temperatura de 25°C, se requiere que la
- 25.
- 30.

solución contenga aproximadamente un 80% en volumen de CELLOSOLVE butílico. Así, el vapor de agua condensado se hunde inmediatamente después de su formación y el ritmo de condensación es limitado sustancialmente sólo por factores de transferencia de masa.

5.

! - Ejemplo II -

1.- El anterior ejemplo requería que el depósito contuviese un gran porcentaje de CELLOSOLVE butílico a fin de conseguir una densidad relativa a temperatura ambiente, inferior a la densidad relativa del vapor de agua condensado caliente. Tan gran cantidad de soluto de baja densidad relativa puede resultar antieconómica. Como variante, puede disolverse en el agua una cantidad menor de soluto, aun cuando esto tenga por resultado una densidad relativa en el depósito inicialmente superior a la del vapor de agua condensado caliente. El procedimiento requiere entonces que el vapor de agua condensado se enfríe hasta que su densidad relativa sea inferior a la de la solución del depósito, antes de que se hunda por debajo de la superficie. La cantidad de soluto seleccionada depende del ritmo de condensación de vapor de agua necesario para que el procedimiento continúe eficazmente.

10.

15.

20.

2.- Suponiendo las mismas temperaturas para el vapor de agua y el condensado del mismo que en el ejemplo I, un depósito que tenga una densidad relativa del 98% de la del agua a 127°C requiere que la solución contenga un 12% en volumen de CELLOSOLVE butílico.

25.

30.

3.- Para un recipiente de contención de 40,5 m. de diámetro y provisto de una cámara interna

342948

de 10,5 m. de diámetro, el área superficial del líquido contenido en el depósito es de 1.235,5 m². Suponiendo que el calor se enfría en vapor de agua a razón de 63.000.000 kcal/hora el nivel de transferencia de calor de condensación es de 63.000.000/1235,5= 51.072 kcal/hora m².

5.

4.- La conducción del condensado de vapor de agua a través del agua se determina mediante la siguiente fórmula:

10.
$$q = \frac{(k) (A) (\Delta t)}{x}$$

donde

q= kcal/hora

A= Area (m²)

Δ t= Diferencia de temperatura

15.

x= Espesor de capa

K= 20,7 cal/hora. m². °C/m.=conductividad térmica del agua.

Resolviendo x,

20.

$$q = \frac{(20,7) (\Delta t)}{x} \rightarrow 51.072 = (20,7) \frac{(\Delta t)}{(x)}$$

$$x (m) = \frac{(20,7) (\Delta t)}{51.072}; x (mm.) = \frac{(20,7) (1000) (\Delta t)}{51.072}$$

Por consiguiente, x(mm.)= (0,4) (Δ t)

Así, si Δ t = 55°C, es necesario transmitir al condensado a través de una capa de agua de 0,55 mm. Esta capa es tan delgada que tan solo unas perturbaciones menores la turbarán y no tendrá sustancialmente ningún efecto sobre el grado de condensación de vapor de agua. Su espesor es afectado por la tensión superficial, la configuración del recipiente y las fuerzas moleculares,

25.

30.

pero no parece ser afectada por el grado de condensación.

5. En la práctica, tras una rotura o fuga en el recipiente 10 del reactor o en su asociada tubería de refrigerante, el vapor de agua u otro emitido llena inicialmente una porción del espacio de aire situado dentro del recipiente de contención 20 hasta que alcanza la superficie del líquido contenido en el depósito 25. Al establecer contacto con la superficie líquida relativamente fría, el vapor de agua se condensa y el condensado resultante se hunde en el depósito de líquido, ya sea inmediatamente, si el condensado caliente tiene una densidad relativa superior a la del reservorio, o tan pronto como el condensado se enfría hasta un punto en que su densidad relativa es superior a la del depósito. El condensado que se hunde desliza al líquido contenido en el depósito y la fuerza hacia la superficie, puesto que el líquido del depósito tiene una densidad relativa inferior a la del agua. Así, se produce una circulación continua dentro del depósito y una continua condensación y absorción de vapor de agua en la superficie líquida, hasta que se alcanza el equilibrio térmico.

25. Por la anterior descripción, se verá que se han conseguido los objetos de la invención. Esta consigue una directa supresión de la presión dentro de un recipiente de contención de un reactor nuclear mediante continua condensación y absorción de vapor de agua en la superficie del depósito líquido. Por consiguiente, la intención elimina la necesidad de un complejo dispositivo de ventilación en el recipiente del

30.

342948

reactor y además elimina la necesidad de un dispositivo deflector dentro del depósito líquido a fin de atrapar materiales no condensables y sólidos desmenuzados. Resulta una nueva y perfeccionada estructura de contención para un reactor nuclear, de diseño simplificado y reducido costo.

5.

La invención en sus aspectos más amplios no se limita a la versión específica aquí mostrada y descrita, sino que pueden introducirse desviaciones de los principios de la invención y sin sacrificar sus principales ventajas.

10.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del 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 debe hacerse constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica, con fecha 12 Julio 1966, bajo nº Ser 564.647, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "Procedimiento y aparato para obtener la supresión de presión en una estructura de contención para un reactor nuclear", caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

30.

1.- Procedimiento para obtener la supresión de presión en una estructura de contención

- para un reactor nuclear, en el caso de un accidente en el reactor que produzca vapor de agua, caracterizado porque comprende la provisión de un depósito líquido de volumen predeterminado dentro de la estructura de contención, el establecimiento de la densidad relativa de dicho depósito líquido en un punto inferior a la densidad relativa del agua, y el contacto del vapor de agua producido, tras un accidente en el reactor, con el líquido situado en la superficie de dicho depósito, condensándose así el vapor de agua, en virtud de lo cual este condensado se hunde y fuerza al líquido situado dentro del depósito hacia su superficie, a fin de permitir una condensación continua del vapor de agua en la superficie del depósito líquido.
- 5.
- 10.
15. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la densidad relativa de dicho depósito líquido se establece en un punto inferior a la densidad relativa del agua mediante la disolución de un soluto orgánico en agua.
20. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la densidad relativa de dicho depósito líquido se establece en un punto inferior a la densidad relativa del agua mediante la formación de una suspensión coloidal estable de un material sólido desmenuzado en agua.
- 25.
30. 4.- Procedimiento según la reivindicación, 1, caracterizado porque la densidad relativa de dicho depósito líquido se establece en un punto inferior a la densidad relativa del agua mediante la formación de una emulsión estable de agua y un fluido menos

342048

denso que aquella.

5.- Procedimiento según la reivindicación, 2, caracterizado porque dicho soluto orgánico tiene una baja presión de vapor.

5. 6.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un recipiente de contención exterior que aloja a un recipiente de reactor refrigerado con agua y un equipo refrigerante asociado, rodeando el citado recipiente exterior al recipiente del reactor y al equipo refrigerante, espaciadamente respecto a ellos y un depósito líquido dispuesto dentro del citado recipiente de contención exterior.

10. 7.- Procedimiento y aparato para obtener la supresión de presión en una estructura de contención para un reactor nuclear, tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria, e ilustrada en los dibujos adjuntos.

15. Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

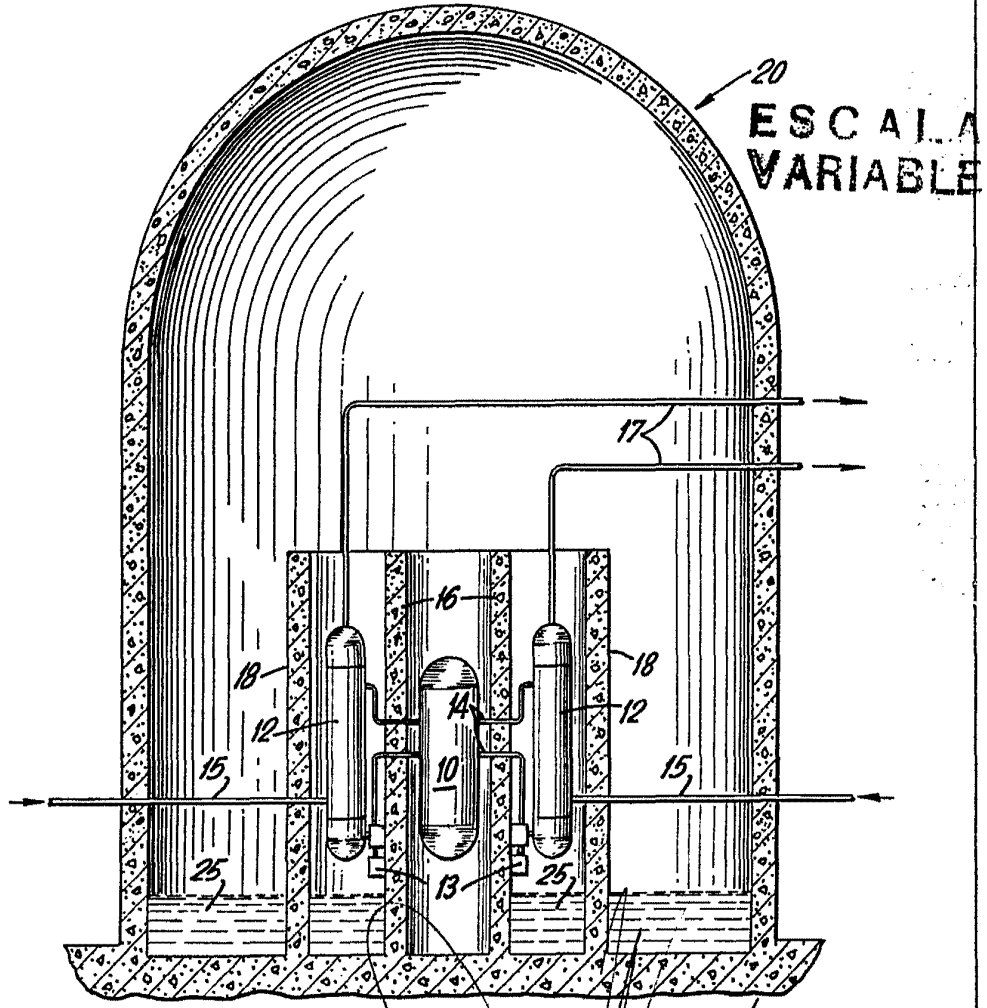
OTON & WEBSTER ENGINEERING CORPORATION

GOMEZ ACEBO Y MODI

Por F. Firmado: F. Hernández Ruiz

20.

342948



ESCALA
VARIABLE

Made in Spain
GOMEZ ACEBO Y MODEY
P.º Firmado: F. Hernández Ruiz