



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 309 529**

(51) Int. Cl.:

G21C 9/004 (2006.01)

G21C 9/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04739084 .4**

(96) Fecha de presentación : **16.04.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1616336**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **18.01.2006**

(54) Título: **Instalación nuclear y procedimiento para hacer funcionar una instalación nuclear.**

(30) Prioridad: **16.04.2003 DE 103 18 141**
16.04.2003 DE 103 18 081

(73) Titular/es: **AREVA NP GmbH**
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, DE

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

(72) Inventor/es: **Meseth, Johann**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 309 529 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación nuclear y procedimiento para hacer funcionar una instalación nuclear.

5 La invención se refiere a una instalación nuclear, especialmente a una instalación de reactor de agua en ebullición así como a un procedimiento para hacer funcionar la instalación.

10 En una instalación moderna de reactor de agua en ebullición está previsto un tanque de inundación como depósito para líquido de refrigeración que se utiliza en caso necesario para la refrigeración del reactor. El tanque de inundación está dispuesto a este respecto habitualmente de modo que el medio de refrigeración fluye sólo a través de fuerzas de gravedad y sin el uso de componentes activos, tales como por ejemplo bombas, hasta el lugar deseado. En la instalación de reactor de agua en ebullición está prevista además una cámara de condensación que es un componente importante del sistema de refrigeración de una instalación moderna de reactor de agua en ebullición. El sistema de refrigeración está diseñado para controlar un caso de fallo por pérdida de líquido de refrigeración en el que pueden liberarse grandes cantidades de vapor dentro del recipiente de seguridad en la denominada cámara de presión. El vapor liberado se conduce para la condensación hacia el interior de la cámara de condensación. A este respecto está previsto por ejemplo en el concepto SWR1000 de Framatome ANP un sistema que actúa de manera pasiva que no requiere aportación de energía externa ni componentes activos. Y concretamente están previstos varios tubos de condensación que a partir de una determinada sobrepresión en la cámara de presión liberan una trayectoria de flujo hacia el interior de la cámara de condensación y de este modo posibilitan la introducción del vapor en la cámara de condensación. Para la funcionalidad de este sistema de refrigeración es necesario por tanto que se genere una sobrepresión en la cámara de presión. Dicho de otro modo, la cámara de condensación debe estar cerrada de manera hermética al gas con respecto a la cámara de presión, de modo que esté garantizada de manera segura la introducción del vapor a través del tubo de condensación.

25 En el funcionamiento normal se le suministra calor al medio de refrigeración en el tanque de inundación, de modo que el medio de refrigeración debe refrigerarse en intervalos de tiempo regulares. Para ello está previsto habitualmente un circuito de refrigeración propio.

30 La invención se basa en el objetivo de garantizar un funcionamiento fiable de la instalación nuclear.

El objetivo se soluciona según la invención a través de una instalación nuclear, especialmente una instalación de reactor de agua en ebullición, con las características según la reivindicación 1.

35 Esta configuración se basa en la idea de introducir agua de refrigeración fría para la refrigeración del líquido de refrigeración en el tanque de inundación y prescindir a este respecto de un circuito de refrigeración separado para el líquido de refrigeración del tanque de inundación. El líquido de refrigeración caliente excedente se suministra a través del dispositivo de desbordamiento de la cámara de condensación. Con esta medida no es necesaria la disposición de un circuito de refrigeración separado para el líquido de refrigeración del tanque de inundación. Para la refrigeración del agua de refrigeración puede recurrirse a un circuito de refrigeración para la cámara de condensación. El despliegue de aparatos, el espacio de construcción necesario y de este modo los costes necesarios se mantienen reducidos. Además no es necesario regular el nivel de llenado en el tanque de inundación.

45 Al conducir el líquido de refrigeración desde el tanque de inundación hasta el interior de la cámara de condensación existe el riesgo de arrastrar partes gaseosas desde el tanque de inundación hasta el interior de la cámara de condensación. Habitualmente el tanque de inundación está conectado con la cámara de presión, es decir, en el tanque de inundación y en la cámara de presión reinan las mismas relaciones de presión. Un arrastre de partes gaseosas hasta el interior de la cámara de condensación llevaría en este caso a un aumento de la presión en la cámara de condensación. Esto es desventajoso con respecto a la funcionalidad del sistema de refrigeración. En un perfeccionamiento 50 preferido está previsto por tanto que el dispositivo de desbordamiento esté configurado para la segregación de gas del líquido. De este modo se evita de manera segura un aumento de presión no deseado en la cámara de condensación.

55 De manera conveniente el tanque de inundación comprende un tanque de almacenamiento y un pozo de separación que están separados a través de una primera pared de separación que posibilita un desbordamiento. Además está previsto un conducto de desbordamiento cuya primera abertura de desembocadura está dispuesta en la zona inferior del pozo de separación.

60 En el tanque de almacenamiento está almacenado el líquido de refrigeración del tanque de inundación. Al suministrar líquido de refrigeración sube el nivel de líquido hasta que el líquido de refrigeración se desborde por encima de la primera pared de separación hacia el interior del pozo de separación y se acumule en el mismo. Puesto que el líquido de refrigeración se desvía a través de la primera abertura de desembocadura que preferiblemente está dispuesta en proximidad inmediata de la base o directamente en la base, se reduce el riesgo del arrastre de gas. Porque partes gaseosas dado el caso existentes pueden subir y salir del líquido de refrigeración antes de que lleguen al conducto de desbordamiento.

En una configuración conveniente el dispositivo de desbordamiento está configurado para un caudal de desbordamiento máximo de tal modo, que al aparecer este caudal de desbordamiento máximo el conducto de desbordamiento

ES 2 309 529 T3

presenta una resistencia a la corriente predeterminada, de modo que en el pozo de separación se produce una retención del líquido de refrigeración hasta un nivel de retención correspondiente a la resistencia a la corriente.

Esta configuración se basa en la idea de ajustar la resistencia a la corriente del conducto de desbordamiento por ejemplo a través de la selección de la sección transversal de la corriente de modo que en el pozo de separación se produzca una retención predeterminada, de modo que el líquido de refrigeración permanezca en el pozo de separación durante un tiempo suficiente antes de que se conduzca hacia el interior de la cámara de condensación a través del conducto de desbordamiento, para que en el líquido de refrigeración puedan desgasificarse partículas gaseosas del líquido de refrigeración.

Preferiblemente la superficie de sección transversal de la corriente del pozo de separación está configurada de modo que la velocidad de descenso del líquido retenido sea menor que la velocidad de ascenso de burbujas de gas de tamaño preestablecido. Por velocidad de descenso se entiende a este respecto la velocidad de descenso media. En caso de un caudal constante en el caso estacionario la cantidad de líquido de refrigeración suministrada al pozo de separación y evacuada del mismo es idéntica. La velocidad de descenso del líquido retenido, esto es, la velocidad media con la que se mueve un volumen de líquido en la dirección hacia la primera abertura de desembocadura, se determina a este respecto fundamentalmente por la superficie de sección transversal de la corriente del pozo de separación. Por otro lado, la velocidad de ascenso de las burbujas de gas que se debe a la fuerza ascensional depende en gran medida de su tamaño (diámetro). Mediante el ajuste controlado de la velocidad de descenso menor que la velocidad de ascenso de las burbujas de gas, estas últimas suben más rápidamente de lo que baja el líquido de refrigeración, de modo que las burbujas de gas no alcanzan la primera abertura de desembocadura del conducto de desbordamiento.

En un perfeccionamiento conveniente el dispositivo de desbordamiento está diseñado de modo que incluso en caso de faltar un caudal, esto es, en caso de un caudal nulo, el líquido en el pozo de separación está presente hasta un nivel de retención mínimo. Esta configuración se basa en la idea de que al poner en marcha o finalizar el suministro de líquido de refrigeración frío hacia el interior del tanque de inundación aparecen fases no estacionarias en las que la retención de masa de líquido sube desde el caudal nulo hasta el caudal máximo o vuelve a bajar hasta el caudal nulo. Durante estas fases no estacionarias el líquido de refrigeración en el pozo de separación debe acumularse en primer lugar hasta el nivel de retención máximo o volver a disminuir hasta llegar al caudal de masa completa. En estas fases no estacionarias el líquido de refrigeración cae por un nivel de caída elevado al interior del pozo de separación y existe el riesgo de arrastrar cantidades de gas considerables que por falta de una retención podrían llegar dado el caso directamente al interior del conducto de desbordamiento y de este modo al interior de la cámara de condensación. Este riesgo se reduce garantizando un nivel de retención mínimo en el pozo de separación.

De manera conveniente para el ajuste del nivel de retención mínimo el conducto de desbordamiento está configurado a modo de un sifón con un codo de sifón superior mediante el que se determina el nivel de retención mínimo.

Según un perfeccionamiento preferido el pozo de separación comprende en su zona de base una cámara de separación y una cámara de desagüe que están separadas a través de una segunda pared de separación que posibilita un desbordamiento. La primera abertura de desembocadura del conducto de desbordamiento está dispuesta a este respecto en la cámara de desagüe. En la cámara de separación se acumula en primer lugar el líquido de refrigeración que cae al interior del pozo de separación, de modo que puede calmarse en el mismo y dado el caso ya pueden salir las primeras burbujas de gas. Desde la cámara de separación el líquido de refrigeración fluye a continuación con turbulencias sólo reducidas y en gran parte sin gas hacia el interior de la cámara de desagüe, de modo que también en las fases no estacionarias se evita un paso de gas hacia el interior de la cámara de condensación.

Para el líquido de refrigeración del tanque de inundación y el líquido de refrigeración de la cámara de condensación está previsto un circuito de refrigeración común que comprende el dispositivo de desbordamiento. Este circuito de refrigeración común está formado a este respecto especialmente a través de un conducto de bombeo, una bomba y un intercambiador de calor. El conducto de bombeo va desde la cámara de condensación hasta el tanque de inundación, de modo que en el principio de circulación el líquido de refrigeración se conduce desde la cámara de condensación hacia el interior del tanque de inundación y desde el mismo de vuelta hacia el interior de la cámara de condensación. A través del intercambiador de calor previsto del circuito de refrigeración común se evaca calor excedente. A través del circuito de refrigeración común tanto para el líquido de refrigeración del tanque de inundación como también para el de la cámara de condensación no son necesarios dos circuitos de refrigeración separados. De este modo el espacio de construcción necesario y con ello el despliegue de costes se mantienen reducidos.

El objetivo se soluciona según la invención además a través de un procedimiento para hacer funcionar una instalación nuclear, especialmente una instalación de reactor de agua en ebullición, con las características según la reivindicación 10 de patente. Las ventajas y variantes de realización preferidas indicadas con respecto a la instalación deben aplicarse de manera conveniente también al procedimiento. Perfeccionamientos preferidos se indican además en las reivindicaciones dependientes.

Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación más en detalle mediante la única figura. Esta figura muestra un fragmento muy simplificado de un recipiente de seguridad de una instalación de reactor de agua en ebullición.

En la figura se representan como partes del recipiente de seguridad una cámara 2 de condensación así como un tanque 4 de inundación dispuesto por encima de la cámara 2 de condensación. El tanque 4 de inundación y la cámara 2 de condensación están dispuestos preferiblemente juntos en el espacio interior del recipiente de seguridad. El tanque 4 de inundación está conectado a través de una conexión 6 abierta con el espacio interior del recipiente de seguridad 5 denominado cámara 8 de presión, de modo que entre la cámara 8 de presión y el tanque 4 de inundación tiene lugar un intercambio de gases y de este modo una compensación de presión. La cámara 2 de presión y el tanque 4 de inundación están separados entre sí a través de una estructura 10 de pared de hormigón, estando cerrada la cámara 2 de condensación de manera hermética al gas con respecto al tanque 4 de inundación y con respecto a la cámara 8 de presión durante el funcionamiento normal de la instalación. El tanque 4 de inundación y la cámara de condensación 10 son partes de un sistema de refrigeración que además comprende un tubo de condensación no representado en este caso. El sistema de refrigeración también está diseñado para el control de un caso de fallo por pérdida de líquido de refrigeración, en el que pueden aparecer grandes cantidades de vapor en la cámara de presión que se introducen en el líquido F de refrigeración de la cámara 2 de condensación a través del tubo de condensación.

15 El tanque 4 de inundación está dividido en un tanque 14 de almacenamiento y un pozo 16 de separación a través de una primera pared 12 de separación. En el tanque 14 de almacenamiento está almacenado el líquido F de refrigeración previsto para una refrigeración de emergencia. En el extremo superior de la primera pared 12 de separación se encuentra un borde 18 de desbordamiento. Para un desbordamiento del líquido F de refrigeración lo más libre de turbulencias posible éste está configurado de manera que discurre oblicuamente. En la base del pozo 16 de separación 20 está dispuesta una segunda pared 20 de separación que divide la zona de base en una cámara 22 de separación que sigue a la primera pared 12 de separación, y una cámara 24 de desagüe. En la zona de base de la cámara 24 de desagüe está dispuesta una primera abertura 26 de desembocadura de un conducto 28 de desbordamiento. Su segunda abertura 30 de desembocadura está dispuesta en la zona superior de la cámara 2 de condensación y especialmente directamente en o dentro de su techo 32. El conducto 28 de desbordamiento está configurado a modo de un sifón con un codo 34 25 de sifón inferior y un codo 36 de sifón superior. El conducto 28 de desbordamiento es preferiblemente un conducto tubular sencillo sin piezas montadas adicionales y discurre especialmente casi completamente por la estructura 10 de pared. Por tanto, en caso de un conducto tubular defectuoso la trayectoria de flujo formada por el conducto 28 de desbordamiento también mantiene su funcionalidad. El pozo 16 de separación con el borde 18 de desbordamiento de la cámara 22 de separación y la cámara 24 de desagüe así como el conducto 28 de desbordamiento forman un dispositivo 30 de desbordamiento para líquido F de refrigeración excedente.

Este dispositivo de desbordamiento es parte de un circuito de refrigeración común para el líquido F de refrigeración que se encuentra en el tanque 4 de inundación y en la cámara 2 de condensación. Este circuito de refrigeración común presenta además del dispositivo de desbordamiento un conducto 38 de bombeo, una bomba 40 así como un 35 intercambiador 42 de calor, pudiendo bombarse a través del conducto 38 de bombeo líquido F de refrigeración desde la cámara 2 de condensación hacia el interior del tanque 4 de inundación a través del intercambiador 40 de calor. Al proporcionar un circuito de refrigeración común no es necesaria la disposición de varios circuitos de refrigeración separados. De este modo los costes de instalación y el espacio de construcción necesario se mantienen reducidos.

40 De vez en cuando es necesaria una refrigeración del líquido F de refrigeración en el tanque 4 de inundación debido a un aporte de calor en el funcionamiento normal de la instalación. Para ello se bombea a través del circuito de refrigeración común líquido F de refrigeración desde la cámara 2 de condensación a través del intercambiador 42 de calor, de este modo se refrigerará y a continuación se introduce en el tanque 14 de almacenamiento. Si el nivel de llenado en el tanque 16 de almacenamiento supera el nivel de llenado máximo definido por el borde 18 de desbordamiento, 45 el líquido F de refrigeración excedente se desborda por encima del borde 18 de desbordamiento hacia el interior del pozo 16 de separación y desde el mismo a través del conducto 28 de desbordamiento de vuelta hacia el interior de la cámara 2 de condensación.

50 En la recirculación del líquido F de refrigeración hacia el interior de la cámara 2 de condensación ha de evitarse la introducción de partes gaseosas, ya que por el contrario se produciría un aumento de presión no deseado en la cámara 2 de condensación relacionado con una caída de presión correspondiente en la cámara 8 de presión. Por tanto el dispositivo de desbordamiento está configurado para la segregación de partes gaseosas que se encuentran en el líquido F de refrigeración excedente. La segregación de gas se garantiza a este respecto especialmente a través de la estructura especial del pozo 16 de separación. A través de las dos paredes 12, 20 de separación está prevista a este respecto 55 una segregación de gas en dos etapas, siendo eficaz la segunda etapa formada por la segunda pared 20 de separación especialmente en caudales reducidos. El principio de funcionamiento de la segregación de gas es como sigue:

Al inicio de la circulación del líquido F de refrigeración el caudal del líquido F de refrigeración excedente que llega al interior del pozo 16 de separación aumenta de manera continua durante una fase no estacionaria, hasta que 60 se alcanza el caudal máximo y se forma una fase estacionaria. Durante esta fase estacionaria el caudal de líquido F de refrigeración que se suministra al pozo 16 de separación y se evaca del mismo es idéntico. La resistencia a la corriente del conducto 28 de desbordamiento está ajustada para este caudal máximo a un valor determinado, de modo que el líquido F de refrigeración se retiene en el pozo de separación hasta un nivel H de retención máximo. Este nivel H de retención máximo asciende por ejemplo a algunos metros y se sitúa aproximadamente a 2/3 de la altura de la primera pared 12 de separación o la altura del borde 18 de desbordamiento.

Tras apagar la bomba 40 el caudal vuelve a reducirse hasta que finalmente ya no llega líquido F de refrigeración excedente hasta el interior del pozo 16 de separación (caudal nulo). El nivel del líquido F de refrigeración retenido

disminuye de manera continua hasta que en el pozo 16 de separación se alcanza un nivel L de retención mínimo. Este nivel L de retención mínimo se define por la altura del codo 36 de sifón superior. Algo por encima se ajusta en la cámara 22 de separación un nivel de llenado ligeramente mayor, puesto que la segunda pared 20 de separación presenta una altura por encima del nivel H de llenado mínimo. El nivel L de retención mínimo asciende por ejemplo a 5 0,5 m.

En la fase estacionaria con el caudal máximo se ajusta una velocidad de descenso media del líquido F de refrigeración retenido. Esta velocidad de descenso es un valor para la velocidad con la que llega un volumen de líquido imaginario al pozo 16 de separación en la dirección hacia el conducto 28 de desbordamiento. En el caso estacionario 10 esta velocidad de descenso se determina en gran parte por la superficie A de sección transversal de la corriente del pozo 16 de separación. Las partes gaseosas arrastradas durante el desbordamiento hacia el interior del pozo 16 de separación forman burbujas de gas en el líquido F de refrigeración que ascienden hacia arriba con una velocidad de ascenso en el líquido retenido por la fuerza ascensional. La velocidad de descenso y la velocidad de ascenso están dirigidas por tanto 15 en sentido contrario. La velocidad de ascenso depende del tamaño de las burbujas de gas. La superficie A de sección transversal de la corriente del pozo de separación está ajustada ahora por ejemplo a varios metros cuadrados de modo que la velocidad de ascenso de burbujas de gas de un tamaño preestablecido, por ejemplo de un diámetro de 1 mm, es mayor que la velocidad de descenso. De este modo se garantiza que estas burbujas de gas asciendan más rápidamente de lo que líquido F de refrigeración llega al conducto 28 de desbordamiento.

20 En los caudales reducidos durante la fase no estacionaria existe el problema de que debido a la mayor altura de caída desde el borde 18 de desbordamiento hasta la entonces altura reducida del líquido F de refrigeración retenido la introducción de gas y las turbulencias en el líquido F de refrigeración son mayores en el pozo 16 de separación que en la fase estacionaria. Por tanto está prevista la segunda etapa de la segregación de gas que fundamentalmente está 25 formada por la cámara 22 de separación y la cámara 24 de desagüe. En la cámara 22 de separación se recoge y se acumula en primer lugar el líquido F de refrigeración que cae por el borde 18 de desbordamiento hacia abajo hasta que se desborda por encima de la segunda pared 20 de separación en gran parte sin turbulencias. En la cámara 22 de separación por tanto ya tiene lugar gran parte de la segregación de gas. En el desbordamiento por encima de la segunda pared 20 de separación sólo se arrastran partes gaseosas reducidas. Es decisivo para ello que la altura de la segunda pared 20 de separación y el nivel L de retención mínimo en la cámara 24 de desagüe sólo presenten diferencias 30 mínimas, por ejemplo de pocos centímetros, de modo que en la cámara 24 de desagüe no se generen turbulencias mayores y no tenga lugar una introducción de gas. Desde la cámara 24 de desagüe se desborda finalmente el líquido F de refrigeración en gran parte libre de gas a través del conducto 28 de desbordamiento hacia el interior de la cámara 2 de condensación.

35 Mediante la conexión en serie de la primera y la segunda pared 12, 20 de separación con una altura muy elevada de varios metros o con una altura muy reducida de menos de 1 m en relación con el dimensionamiento especial del pozo 16 de separación así como del conducto 16 de desbordamiento se consigue una segregación de gas eficaz, sin que sean necesarios componentes activos susceptibles a fallos tales como por ejemplo partes rotatorias o accionadas por energía externa. La segregación de gas se realiza por tanto de manera puramente pasiva y por tanto no es susceptible 40 a fallos.

Lista de símbolos de referencia

2	Cámara de condensación
45	Tanque de inundación
6	Conexión abierta
50	Cámara de presión
10	Estructura de pared
12	Primera pared de separación
55	Tanque de almacenamiento
14	Pozo de separación
16	Borde de desbordamiento
60	Segunda pared de separación
20	Cámara de separación
22	Cámara de desagüe
65	

ES 2 309 529 T3

26		Primera abertura de desembocadura
28		Conducto de desbordamiento
5	30	Segunda abertura de desembocadura
	32	Techo
10	34	Codo de sifón inferior
	36	Codo de sifón superior
	38	Conducto de bombeo
15	40	Bomba
	42	Intercambiador de calor
20	F	Líquido de refrigeración
	H	Nivel de retención
	L	Nivel de retención mínimo
25	A	Superficie de sección transversal de la corriente.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Instalación de reactor nuclear con un tanque (4) de inundación nuclear previsto para el almacenamiento de líquido (F) de refrigeración para fines de refrigeración de emergencia, con una cámara (2) de condensación y con un dispositivo (16, 28) de desbordamiento dispuesto desde el tanque (4) de inundación nuclear hasta la cámara (2) de condensación para líquido (F) de refrigeración excedente, estando previsto para el líquido (F) de refrigeración del tanque (4) de inundación y el líquido (F) de refrigeración de la cámara (2) de condensación un circuito (16, 28, 38, 40, 42) de refrigeración común que comprende el dispositivo (16, 28) de desbordamiento.
2. Instalación según la reivindicación 1 o 2, en la que el dispositivo (16, 28) de desbordamiento está configurado para la segregación de gas del líquido (F).
3. Instalación según la reivindicación 1 o 2, en la que el tanque (4) de inundación comprende un tanque (14) de almacenamiento y un pozo (16) de separación que están separados a través de una primera pared (12) de separación que posibilita un desbordamiento y estando previsto un conducto (28) de desbordamiento cuya primera abertura (26) de desembocadura está dispuesta en la zona inferior del pozo (16) de separación.
4. Instalación según la reivindicación 3, en la que la primera abertura (26) de desembocadura está dispuesta dentro o en proximidad inmediata de la base del pozo (16) de separación.
5. Instalación según la reivindicación 3 o 4, en la que el dispositivo (16, 28) de desbordamiento está configurado para un caudal de desbordamiento máximo de tal modo, que al aparecer el caudal de desbordamiento máximo el conducto (28) de desbordamiento presenta una resistencia a la corriente predeterminada, de modo que en el pozo (16) de separación se produce una retención del líquido (F) de refrigeración hasta un nivel (H) de retención máximo.
6. Instalación según la reivindicación 5, en la que la superficie (A) de sección transversal de la corriente del pozo (16) de separación está configurada de modo que la velocidad de descenso del líquido (F) de refrigeración retenido es menor que la velocidad de ascenso de burbujas de gas de tamaño preestablecido.
7. Instalación según una de las reivindicaciones 3 a 6, en la que el dispositivo (16, 28) de desbordamiento está configurado de modo que incluso en caso de faltar un caudal el líquido (F) de refrigeración en el pozo (16) de separación está presente hasta un nivel (L) de retención mínimo.
8. Instalación según la reivindicación 7, en la que el conducto (28) de desbordamiento está configurado a modo de un sifón con un codo (36) de sifón superior y el nivel (L) de retención mínimo se determina por el codo (36) de sifón superior.
9. Instalación según una de las reivindicaciones 3 a 8, en la que el pozo (16) de separación en su zona de base comprende una cámara (27) de separación y una cámara (24) de desagüe que están separadas a través de una segunda pared (20) de separación que posibilita un desbordamiento y estando dispuesta la primera abertura (26) de desembocadura del conducto (28) de desbordamiento en la cámara (24) de desagüe.
10. Procedimiento para hacer funcionar una instalación de reactor nuclear, en el que en estados de funcionamiento predeterminados se le suministra a un tanque (4) de inundación nuclear previsto para el almacenamiento de líquido (F) de refrigeración con fines de refrigeración de emergencia una cantidad de líquido (F) de refrigeración que supera la capacidad del mismo y el líquido (F) de refrigeración excedente se conduce a través de un dispositivo (16, 28) de desbordamiento hacia el interior de una cámara (2) de condensación, conduciéndose el líquido (F) de refrigeración del tanque (4) de inundación y el de la cámara (2) de condensación en un circuito (16, 28, 38, 40, 42) de refrigeración común que comprende el dispositivo (16, 28) de desbordamiento.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que se segregan partes gaseosas del líquido (F) de refrigeración excedente.
12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, en el que el líquido (F) de refrigeración excedente se retiene en el caso de caudales elevados antes del paso a la cámara (2) de condensación en un pozo (16) de separación y en el mismo tiene lugar la segregación de las partes gaseosas mediante ascenso.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que en el caso de caudales reducidos el líquido (F) de refrigeración excedente en la zona de base del pozo (16) de separación se acumula en primer lugar en una cámara (22) de separación y desde la misma se conduce hacia el interior de una cámara (24) de desagüe, desde la que el líquido (F) de refrigeración llega al interior de la cámara (2) de condensación.

