

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 300**

51 Int. Cl.:

B01D 47/06 (2006.01)

B01D 45/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.01.2012 PCT/US2012/020274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.07.2012 WO12094455**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2012 E 12731960 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2661313**

54 Título: **Accesorio de limpieza in situ de álabes desempañadores de niebla**

30 Prioridad:

05.01.2012 US 201213343736
05.01.2011 US 201161429785 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2019

73 Titular/es:

WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY LLC
(100.0%)
1000 Westinghouse Drive
Cranberry Township, Pennsylvania 16066, US

72 Inventor/es:

PRABHU, PADMANABHA, J.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 707 300 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

Accesorio de limpieza in situ de álabes desempañadores de niebla

Antecedentes**1. Campo**

- 5 La presente invención se refiere, en general, a un sistema nuclear que incluye un desempañador que incorpora unos álabes de separador de eliminación de la niebla y, más concretamente, a un accesorio para una limpieza in situ de los álabes de separador de eliminación de niebla para eliminar la acumulación de escamas de óxido.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 En general, los álabes de un separador de eliminación de la niebla están separados en componentes en los que la humedad es eliminada del flujo saturado. Los álabes del separador de eliminación de la niebla son capaces de eliminar las gotículas de vapor de agua. Por ejemplo, los álabes del separador de eliminación de la niebla acumulan la niebla en los receptáculos de los álabes permitiéndoles que fluyan receptáculos abajo para separar el líquido del vapor de agua. Es conocido el sistema de utilizar de álabes separadores de eliminación de la niebla en una diversidad de componentes y aplicaciones. Los conjuntos de álabes de separadores de eliminación de la niebla son utilizados en la industria nuclear así como en aplicaciones no nucleares. En instalaciones no nucleares, los conjuntos de los álabes de separadores de eliminación de la niebla están instalados en separadores de la humedad y componentes similares. En las plantas nucleares, los conjuntos de álabes de separadores de eliminación de la niebla están también instalados en los generadores de vapor.

- 20 En general, la instalación y la operación de los conjuntos de álabes de separadores de eliminación de la niebla en generadores de vapor se traduce en una acumulación de escamas de óxido depositadas sobre los conjuntos de álabes. La tasa de acumulación de escamas depende de la tasa de introducción del material particulado como por ejemplo magnetita dentro de los generadores de vapor.

- 25 Un reactor nuclear, por ejemplo un reactor de agua a presión o un reactor de agua pesada, contiene unos generadores de vapor en los cuales un flujo separado de agua circula en una relación de transferencia de calor con el fluido primario. El generador de vapor típicamente consiste en una carcasa orientada verticalmente y en una pluralidad de tubos en U dispuestos dentro de la carcasa para formar un haz de tubos. El fluido primario es calentado por la circulación a través del reactor y entra en el generador de vapor a través de una entrada de fluido primario, fluye a través del haz del tubo en U y sale por una salida de fluido primario hasta el resto del sistema del líquido refrigerante del reactor. Al mismo tiempo, un agua de alimentación es introducida en el lado secundario del generador de vapor, esto es, el lado del generador de vapor interconectado con el exterior del lado secundario de los tubos, esto es, el lado del generador de vapor interconectado con el exterior del haz de tubos. El calor es transferido desde el fluido primario de los tubos hasta el agua circundante de los tubos provocando que una porción del agua que rodea los tubos sea convertida en vapor. La mezcla de vapor y agua a continuación se eleva y es conducida a través de una pluralidad de separadores de la humedad que separan del vapor el agua arrastrada, y el vapor de agua a continuación sale del generador de vapor y es típicamente puesto en circulación por medio de una turbina para generar electricidad de una manera conocida en la técnica. Los conjuntos de álabes de separadores desempañadores pueden estar situados en los generadores de vapor (por ejemplo en el lado secundario) y / o en los separadores de la humedad.

- 40 La introducción del material particulado, como por ejemplo magnetita, contenido en el agua de alimentación que circula a través del generador de vapor puede provocar la acumulación de escamas de óxido en los conjuntos de álabes del separador desempañador situados en el generador de vapor. Como resultado de ello, la eficacia de los álabes del separador desempañador se reduce con el tiempo y se incrementa la cantidad de acarreo de vapor. El incremento del acarreo de vapor no resulta deseable para la operación eficiente de la planta. Así, resulta beneficioso limpiar los conjuntos de álabes para eliminar la acumulación de escamas de óxido y restaurar su eficacia.

- 45 Los conjuntos de álabes de separador desempañador pueden incluir una amplia variedad de diseños y configuraciones. En general, los álabes del separador desempañador están instaladas dentro de los generadores de vapor de los reactores nucleares presentan una geometría en zigzag y unos receptáculos incrustados. Este diseño específico, aunque eficaz para eliminar la humedad del flujo de vapor, es difícil de limpiar sin desmantelar el conjunto de álabes. Así mismo, en determinados diseños de generadores de vapor, existe una placa perforada soldada a la cara de entrada del conjunto de álabes que obstruye aún más el acceso a los álabes para su limpieza. La retirada de los álabes del generador de vapor puede requerir un tiempo y un trabajo considerables lo que se traduce en costes adicionales.

Un conjunto de álabes de separador desempañador, según se define en la porción precharacterizadora de la reivindicación 1, es conocido por el documento JP S61-288 197 A.

- 55 Es un objeto de la invención descrita en la presente memoria proporcionar un accesorio de limpieza para una limpieza in situ de los conjuntos de álabes de separador desempañador situados en un sistema nuclear de manera

que el desmantelamiento de los conjuntos de álabes de separador desempañador no sea necesario para limpiar de manera eficaz los álabes.

Sumario

5 Estos y otros objetos se consiguen mediante un sistema nuclear que presenta un conjunto de álabes de separador con un accesorio de limpieza in situ según se define en la reivindicación 1 y mediante un procedimiento de limpieza in situ según se define en la reivindicación 5. El conjunto de álabes de separador desempañador presenta un banco de álabes y una fosa de drenaje los cuales se extienden sustancialmente a lo largo de una extensión horizontal de la fase de drenaje. El accesorio de limpieza incluye una cámara de inyección situada por encima del banco de álabes. La cámara de inyección incluye una entrada y una placa. La placa se extiende sustancialmente a lo largo de una extensión horizontal del banco de álabes. La placa presenta una pluralidad de agujeros formados en su interior. El accesorio de limpieza incluye también un medio para conectar un agente de fluido de limpieza con la entrada de la cámara de inyección. La cámara de inyección está diseñada para recibir el fluido de limpieza procedente de la fuente del fluido de limpieza. El fluido de limpieza se hace pasar a través de los agujeros de la placa, hacia abajo a lo largo de la pluralidad de álabes y hasta el interior de la fosa de drenaje.

15 Así mismo, otra forma de realización proporciona un procedimiento de limpieza in situ de un primer conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla que presenta un banco de álabes y una fosa de drenaje los cuales se extienden sustancialmente a lo largo de una extensión horizontal del conjunto. El banco de álabes presenta una pluralidad de álabes que se extienden hacia abajo en dirección a la fosa de drenaje. El procedimiento incluye la conexión con el conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla, un accesorio de limpieza que incluye una cámara de inyección y un medio para conectar una fuente de fluido de limpieza. La cámara de inyección está situada por encima del banco de álabes. La cámara de inyección presenta una entrada y una placa. La placa se extiende sustancialmente a lo largo de una dirección horizontal del banco de álabes. La placa presenta una pluralidad de agujeros formados en su interior. La fuente de fluido de limpieza está conectada por dicho medio a la entrada de la cámara de inyección. La cámara de inyección está diseñada para recibir el fluido de limpieza procedente de la fuente del fluido de limpieza, hacer pasar el fluido a través de los agujeros de la placa, en dirección descendente a lo largo de la pluralidad de álabes y hasta el interior de la fosa de drenaje.

Además, otra forma de realización adicional proporciona un generador de vapor que incluye un accesorio de limpieza in situ para un conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla. El conjunto presenta un banco de álabes y una fosa de drenaje los cuales se extienden sustancialmente a lo largo de una extensión horizontal del conjunto. El banco de álabes presenta una pluralidad de álabes que se extienden hacia abajo en dirección a la fosa de drenajes. El accesorio de limpieza incluye una cámara de inyección situada por encima del banco de álabes. La cámara de inyección incluye una entrada y una placa. La placa se extiende sustancialmente a lo largo de una dirección horizontal del banco de álabes. La placa presenta una pluralidad de agujeros formados en su interior. El accesorio de limpieza incluye también un medio para conectar la fuente del fluido de limpieza con la entrada de la cámara de inyección. La cámara de inyección está diseñada para recibir el fluido de limpieza procedente del fluido de limpieza. El fluido de limpieza se hace pasar a través de los agujeros de la placa, hacia abajo a lo largo de la pluralidad de álabes y hasta el interior de la fosa de drenaje.

Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de la invención se puede obtener a partir de la descripción subsecuente de las formas de realización preferentes tomadas en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista lateral de un accesorio de limpieza de un conjunto de álabes de eliminación de la niebla, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención;

la Figura 2 es una vista lateral de un accesorio de limpieza del conjunto de álabes de eliminación de la niebla, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención; y

45 la Figura 3 es una vista en perspectiva, parcialmente recortada, de un accesorio de limpieza del conjunto de álabes de eliminación de la niebla, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención;

la Figura 4 es una vista esquemática de un generador de vapor que incluye el accesorio de limpieza del conjunto de álabes de eliminación de la niebla mostrado en la Figura 1, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención;

50 la Figura 5 es una vista esquemática de un sistema nuclear de alimentación de vapor que incluye el generador de vapor y el accesorio de limpieza del conjunto de álabes de eliminación de la niebla, como se muestra en la Figura 4, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención.

Descripción de las formas de realización preferentes

55 En una forma de realización, un accesorio de limpieza está incorporado en un conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla. El accesorio de limpieza permite que el conjunto de álabes de separador de eliminación de

la niebla sea limpiado in situ. Dado que no es necesario eliminar o desmantelar el conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla del componente en el que está contenido, la limpieza in situ puede conseguir ahorros de tiempo, trabajo y coste en comparación con otros medios de limpieza de los álabes de separador de eliminación de la niebla. En la técnica son conocidos diversos conjuntos de álabes de separador de eliminación de la niebla. Típicamente, el conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla, incluye un banco de álabes y una fuerza de drenaje, en los que la fosa de drenaje está situada por debajo del banco de álabes que incluye una pluralidad de álabes que están separados en íntima proximidad unos respecto a otros y se extienden hacia abajo en dirección a la fosa de drenaje.

El accesorio de limpieza incluye una cámara de inyección situada por encima del banco de álabes dentro del conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla. Los álabes de separador de eliminación de la niebla están situados en el conjunto de álabes entre la cámara de inyección (en la parte superior) y la fosa de drenaje (en la parte inferior). La cámara de inyección incluye una entrada que está conectada a una fuente que suministra un fluido de limpieza en el momento de aplicación del proceso de limpieza. Así mismo, la cámara de inyección incluye una placa que presenta uno o más agujeros formados en su interior de manera que el fluido de limpieza fluye por dentro de la cámara de inyección a partir de la fuente y a continuación a través de los agujeros en dirección ascendente a lo largo de la dirección vertical del conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla y hasta el interior de la fosa de drenaje. La cámara de inyección, la placa y la fosa de drenaje se extienden en horizontal sustancialmente a lo largo de la extensión horizontal del conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla.

La vía de flujo del fluido de limpieza permite que acceda y penetre en las geometrías y configuraciones difíciles de alcanzar. Los diseños de álabes conocidos en la técnica pueden incluir ángulos, esquinas, recovecos, receptáculos y configuraciones similares que son de acceso difícil para ser limpiadas y, por tanto, pueden contener una acumulación de escamas de óxido. Por tanto, los álabes de un conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla pueden presentar una geometría en zigzag y contener diversos receptáculos cruzados. La penetración y limpieza de los receptáculos se puede conseguir con un fluido de limpieza que es inyectado sobre el lado del banco de álabes, y también pueden llevarse a cabo mediante otras técnicas de limpieza.

El fluido de limpieza puede incluir una amplia variedad de líquidos conocidos en la técnica con fines de limpieza. La selección del fluido de limpieza puede depender de varios factores, como por ejemplo, sin limitación, el material de construcción del conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla en cuyo componente está situado, su particular aplicación y la composición de la acumulación de escamas. En formas de realización alternativas, el fluido de limpieza puede incluir agua, limpiadores conocidos, formulaciones de limpieza química conocidas y mezclas de estas. Después de su uso en la limpieza del conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla, el desecho del fluido de limpieza es recogido corriente abajo de la fosa de drenaje junto con las escamas que son eliminadas de los álabes.

Así mismo, el material de construcción del accesorio de limpieza puede variar y puede incluir aquellos materiales conocidos en la técnica para dichas aplicaciones. El material de construcción puede depender de varios factores, como por ejemplo, sin limitación, el material de construcción del conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla, en cuyo componente está situado, sistema en el cual está situado y su particular aplicación.

El accesorio de limpieza también incluirá diversas tubuladuras y conexiones que permitan que la cámara de inyección quede integrada con la fuente del fluido de limpieza durante la aplicación del proceso de limpieza.

Con referencia ahora a los dibujos, la Figura 1 muestra una sección transversal de un accesorio 10 de limpieza de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención. El accesorio 10 de limpieza incluye una cámara 20 de inyección de un limpiador situada por encima de un banco 30 de álabes de eliminación de la niebla. El banco 30 de álabes de eliminación de la niebla incluye una pluralidad de álabes de eliminación de la niebla (no mostrados en esta figura) y está situado dentro de un conjunto 15 de álabes de eliminación de la niebla. El banco 30 de álabes de eliminación de la niebla está situado entre una cámara 20 de inyección del limpiador y una fosa 25 de drenaje. La cámara 20 de inyección del limpiador incluye unas aberturas (no mostradas en esta figura) para permitir que el fluido de limpieza entre en el banco 30 de álabes de eliminación de la niebla. El fluido de limpieza fluye a través de la cámara 20 de inyección del limpiador, en dirección descendente a lo largo de la extensión vertical del banco 30 de álabes de eliminación de la niebla y hasta el interior de la fosa 25 de drenaje. El fluido de limpieza penetra dentro de los receptáculos de los álabes de eliminación de la niebla (no mostrados en esta figura) del banco 30 de álabes de eliminación de la niebla para eliminar las escamas depositadas sobre aquellos. El fluido de limpieza y las escamas contenidas en su interior fluyen hasta el interior y a través de la fosa 25 de drenaje. Desde la fosa 25 de drenaje, el fluido de limpieza y las escamas pueden fluir hasta una porción inferior de un generador de vapor (no mostrado) del cual pueden ser eliminadas.

La Figura 2 muestra una sección transversal de un accesorio 10' de limpieza del conjunto de álabes de eliminación de la niebla de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención. La Figura 2 incluye un conjunto 15 de álabes de eliminación de la niebla, la cámara 20 de inyección del limpiador, la fosa 25 de drenaje y el banco 30 de álabes de eliminación de la niebla, como se muestra en la Figura 1. Así mismo, la Figura 2 muestra una placa 35 perforada que forma la superficie de fondo de la cámara 20 de inyección del limpiador y una conexión 40 por un tubo

flexible situada por encima de la placa 35 perforada. La conexión 40 por tubo flexible permite que la fuente del fluido de limpieza (no mostrada) sea conectada con aquella y para que el fluido de limpieza entre en la cámara 20 de inyección del limpiador. El fluido de limpieza, a continuación, fluye a través de la placa 35 perforada, en dirección descendente a lo largo del banco 30 de álabes de eliminación de la niebla y hasta el interior de la fosa 25 de drenaje.

La Figura 3 muestra una vista frontal en perspectiva de un accesorio 10" de limpieza de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención. La Figura 3 incluye el conjunto 15 de álabes de eliminación de la niebla, la cámara 20 de inyección del limpiador, la fosa 25 de drenaje y el banco 30 de álabes de eliminación de la niebla, como se muestra en la Figura 1. Así mismo, la Figura 3 incluye la placa 35 perforada que se muestra en la Figura 2. Así mismo, la Figura 3 muestra una pluralidad de álabes 32 de eliminación de la niebla dentro del banco 30 de álabes de eliminación de la niebla y una pluralidad de aberturas 45 que están formadas en la placa 35 perforada. Una persona experta en la materia debe advertir que la pluralidad de álabes 32 de eliminación de la niebla y el número y disposición de las aberturas 45 pueden variar ampliamente y no están limitados al número y disposición mostrados en la Figura 3. En el proceso de limpieza de la pluralidad de álabes 32 de eliminación de la niebla, el fluido de limpieza entra en la cámara 20 de inyección del limpiador, fluye a través de la pluralidad de aberturas 45 de la placa 35 perforada, se dirige hacia abajo a lo largo de la pluralidad de álabes 32 de eliminación de la niebla penetrando en el interior de la fosa 25 de drenaje.

La Figura 4 muestra una vista esquemática de un generador 100 de vapor y del accesorio 10 de limpieza (véase la Figura 1) situados dentro del generador 100 de vapor. La Figura 4 incluye el conjunto 15 de álabes de eliminación de la niebla, la cámara 20 de inyección del limpiador, la fosa 25 de drenaje y el banco 30 de álabes de eliminación de la niebla, como se muestra en la Figura 1. El accesorio 10 de limpieza y el conjunto 15 de álabes de eliminación de la niebla están acoplados al generador de vapor utilizando diversas conexiones conocidas en la técnica (no mostradas).

La Figura 5 muestra una vista esquemática de un sistema 110 nuclear de alimentación de vapor, el generador 100 de vapor (véase la Figura 4) y el accesorio 10 de limpieza (véase la Figura 1) situados dentro del sistema 110 nuclear de alimentación de vapor. La Figura 5 incluye el generador 100 de vapor, como se muestra en la Figura 4. Así mismo, la Figura 5 incluye el conjunto 15 de álabes de eliminación de la niebla, la cámara 20 de inyección del limpiador, la fosa 25 de drenaje y el banco 30 de álabes de eliminación de la niebla, como se muestra en la Figura 1. Así mismo, la Figura 5 muestra un reactor 111 y unas líneas 112 y 113 de flujo. El agua del líquido refrigerante primario circula a través de las líneas 111 y 112 de flujo.

Así mismo, otra forma de realización proporciona un procedimiento de limpieza in situ de un conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla. El procedimiento incluye la conexión, por ejemplo mediante la fijación o acoplamiento del accesorio de limpieza descrito en la presente memoria (que incluye las formas de realización mostradas en las Figuras 1 a 3) con un conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla. Por ejemplo, el conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla puede incluir un banco de álabes y una fosa de drenaje, los cuales se extienden a lo largo de una dirección horizontal del conjunto. El banco de álabes presenta una pluralidad de álabes que se extienden hacia abajo en dirección a la fosa de drenaje. El procedimiento incluye la conexión con el conjunto de álabes de separador de eliminación de la niebla de un accesorio de limpieza que incluye una cámara de inyección y un medio de conexión de una fuente del fluido de limpieza. La cámara de inyección está situada por encima del banco de álabes. La cámara de inyección presenta una entrada y una placa que se extienden sustancialmente por encima de la extensión horizontal del banco de álabes. La placa presenta una pluralidad de agujeros formados en su interior. La fuente del fluido de limpieza está conectada a dicho medio con la entrada de la cámara de inyección. La cámara de inyección está diseñada para recibir el fluido de limpieza desde la fuente del fluido de limpieza, hacer pasar el fluido a través de los agujeros de la placa, descender a lo largo de la pluralidad de álabes y hasta penetrar en la fosa de drenaje.

El accesorio de limpieza y el procedimiento de limpieza in situ descritos en la presente memoria pueden ser aplicados en una diversidad de conjuntos de álabes de separador de eliminación de la niebla que estén contenidos en una diversidad de componentes y sistemas. En determinadas formas de realización, el accesorio de limpieza y el procedimiento de limpieza in situ son empleados en generadores de vapor y separadores de la humedad. Así mismo, en determinadas formas de realización, el accesorio de limpieza y el procedimiento de limpieza in situ son empleados en generadores de vapor y separadores de la humedad que sean componentes de sistemas de reactor, por ejemplo, reactores de agua a presión y reactores de agua pesada.

Aunque se han descrito con detalle formas de realización específicas de la invención, debe apreciarse por parte de los expertos en la materia que podrían desarrollarse diversas modificaciones y alternativas a la luz de las enseñanzas globales de la divulgación. Por consiguiente, las formas de realización concretas divulgadas pretenden ser únicamente ilustrativas y no limitativas del alcance de la invención que se ofrece en toda la amplitud de las reivindicaciones adjuntas y en todos y cada uno de sus equivalentes. Como ejemplo no limitativo, el tamaño, la forma y el número de las aberturas 40 puede variar a voluntad del diseñador para conseguir el mismo objetivo. Otro ejemplo no limitativo es la placa perforada dispuesta en la parte inferior de la cámara de inyección, la cual puede ser elaborada con una forma diferente de la de una placa plana.

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema de reactor nuclear que comprende un reactor nuclear, un generador (100) de vapor y un conjunto (15) de álabes de separador de eliminación de la niebla instalado en el generador (100) de vapor, comprendiendo el conjunto (15) de álabes de separador desempañador:

5 un banco (30) de álabes que presenta una pluralidad de álabes (32) en íntima proximidad unos respecto de otros, y

una fosa (25) de drenaje situada por debajo del banco (30) de álabes,

extendiéndose el banco (30) de álabes y la fosa (25) de drenaje sustancialmente a lo largo de una extensión horizontal del conjunto de álabes de separador desempañador,

10 en el que la pluralidad de álabes (32) que se extiende en dirección descendente hacia la fosa (25) de drenaje, a través de una extensión vertical del banco (30) de álabes, está **caracterizado por**

un accesorio (10) de limpieza in situ para eliminar las escamas de óxido del banco (30) de álabes mientras que el conjunto (15) de álabes de separador desempañador está situado dentro del generador de vapor, comprendiendo el accesorio (10) de limpieza in situ:

15 una cámara (20) de inyección situada por encima del banco (30) de álabes, de manera que el banco (30) de álabes está situado entre la cámara (20) de inyección y la fosa (25) de drenaje, presentando la cámara (20) de inyección una entrada y una placa (35) que forma un fondo de la cámara (20) de inyección y que se extiende sustancialmente a lo largo de la extensión horizontal del banco (30) de álabes, presentando la placa (35) una pluralidad de aberturas (45) formadas en su interior; y

20 un medio (40) para conectar una fuente de fluido de limpieza con la entrada de la cámara (20) de inyección,

25 en el que la cámara (20) de inyección está diseñada para recibir el fluido de limpieza procedente de la fuente del fluido de limpieza, hacer pasar el fluido de limpieza a través de las aberturas (45) de la placa (35) descender hacia abajo a lo largo de la pluralidad de álabes (32) a través de la extensión vertical del banco (30) de álabes hasta penetrar en la fosa (25) de drenaje.

2.- El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho conjunto está situado en un reactor seleccionado entre un grupo que consiste en un reactor de agua presurizada y un reactor de agua pesada.

30 3.- El sistema de la reivindicación 1, en el que los desechos del fluido de limpieza y las escamas de óxido eliminados de la pluralidad de álabes (32) pueden fluir desde la fosa (25) de drenaje hasta una porción inferior del generador (100) de vapor y pueden ser descargadas desde aquél.

4.- El sistema de la reivindicación 1, en el que la placa (35) separa la cámara (20) de inyección del banco (30) de álabes.

35 5.- Un procedimiento de limpieza de eliminación de escamas de un conjunto (15) de álabes de separador desempañador que comprende un banco (30) de álabes que presenta una pluralidad de álabes (32) separados en íntima proximidad unos respecto de otros y una fosa (25) de drenaje situada por debajo del banco (30) de álabes, extendiéndose la pluralidad de álabes hacia abajo en dirección a la fosa (25) de drenaje, y extendiéndose tanto el banco (30) de álabes como la fosa (25) de drenaje sustancialmente a lo largo de una extensión horizontal del conjunto (15) de álabes de separador desempañador,

40 **caracterizado porque**

el procedimiento se lleva a cabo in situ mientras dicho conjunto de álabes de separador desempañador que está instalado en un generador (100) de vapor de un sistema (110) nuclear de alimentación de vapor utilizando un accesorio (10) de limpieza in situ, que comprende:

45 una cámara (20) de inyección situada por encima del banco (30) de álabes, que presenta una entrada y una placa (35) que se extiende sustancialmente a lo largo de la extensión horizontal del banco (30) de álabes, formando la placa (35) una parte inferior de la cámara (20) de inyección, y presentando una pluralidad de aberturas (45) formadas en su interior, y un medio (40) para conectar una fuente del fluido de limpieza con la entrada de la cámara (20) de inyección,

50 comprendiendo el procedimiento la conexión de la fuente del fluido de limpieza con la entrada de la cámara (20) de inyección que alimenta el fluido de limpieza desde la fuente del fluido de limpieza hacia el interior de la cámara (20) de inyección, el paso del fluido de limpieza a través de las aberturas (45) de la placa (35) en

dirección descendente a lo largo de la pluralidad de álabes (32) a través de la extensión vertical del banco (30) de álabes hasta penetrar en la fosa (25) de drenaje.

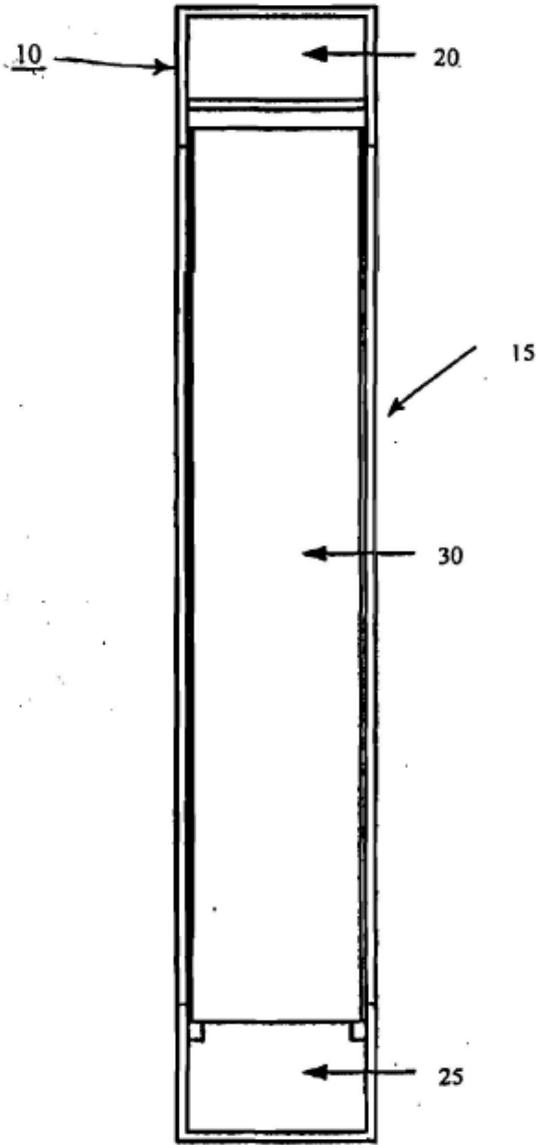


FIGURA 1

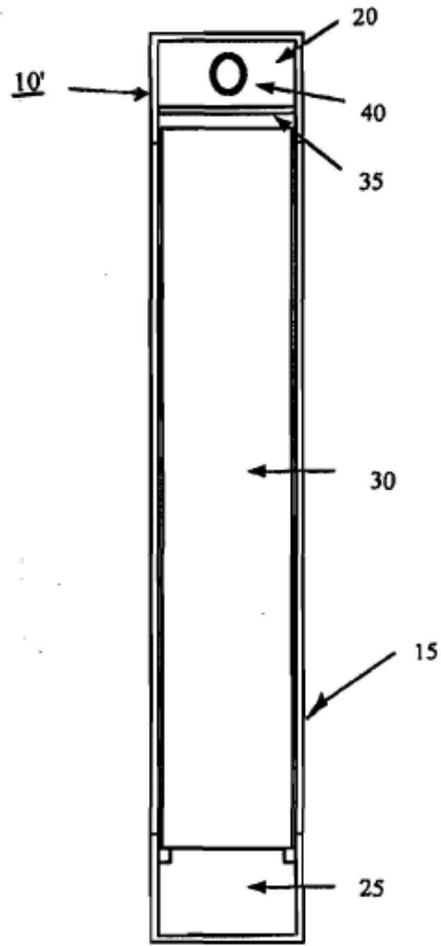


FIGURA 2

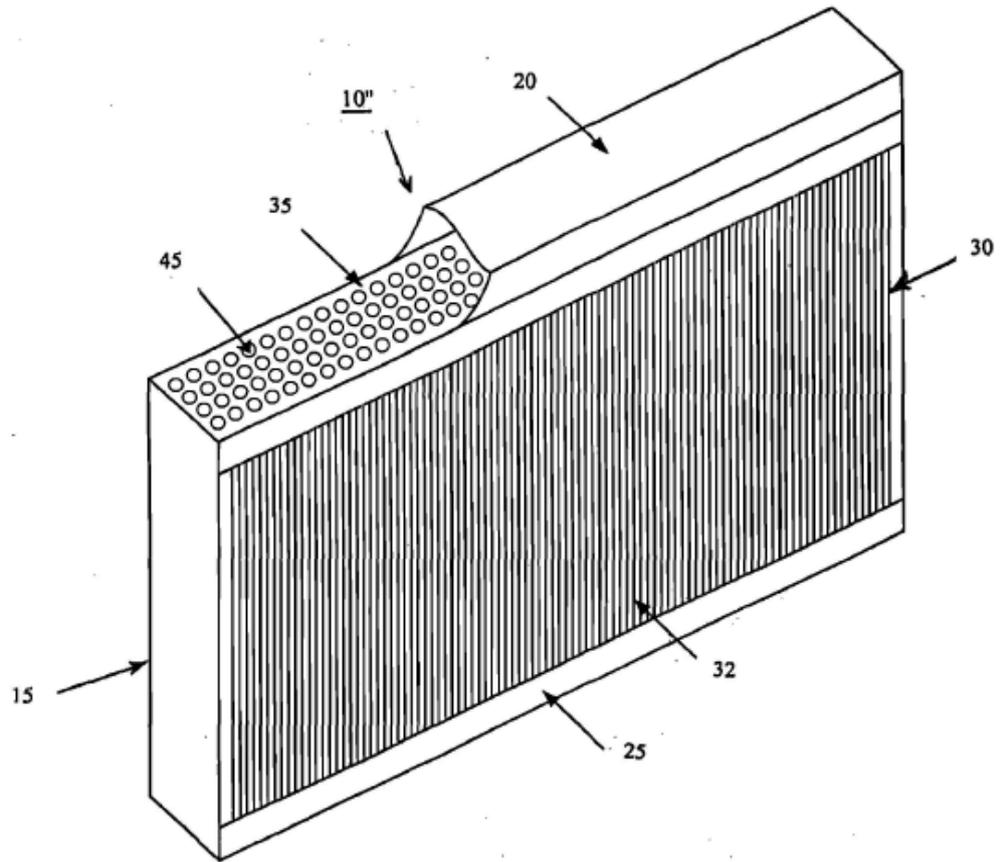


FIGURA 3

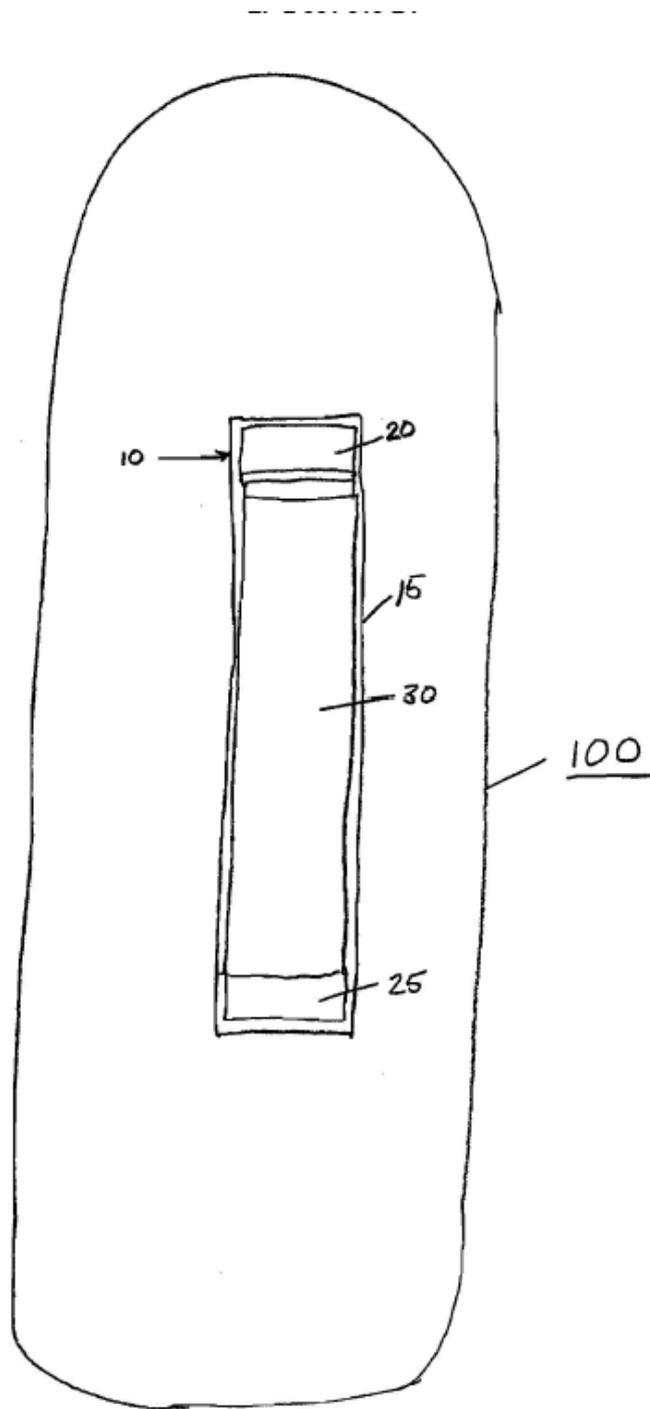


FIGURA 4

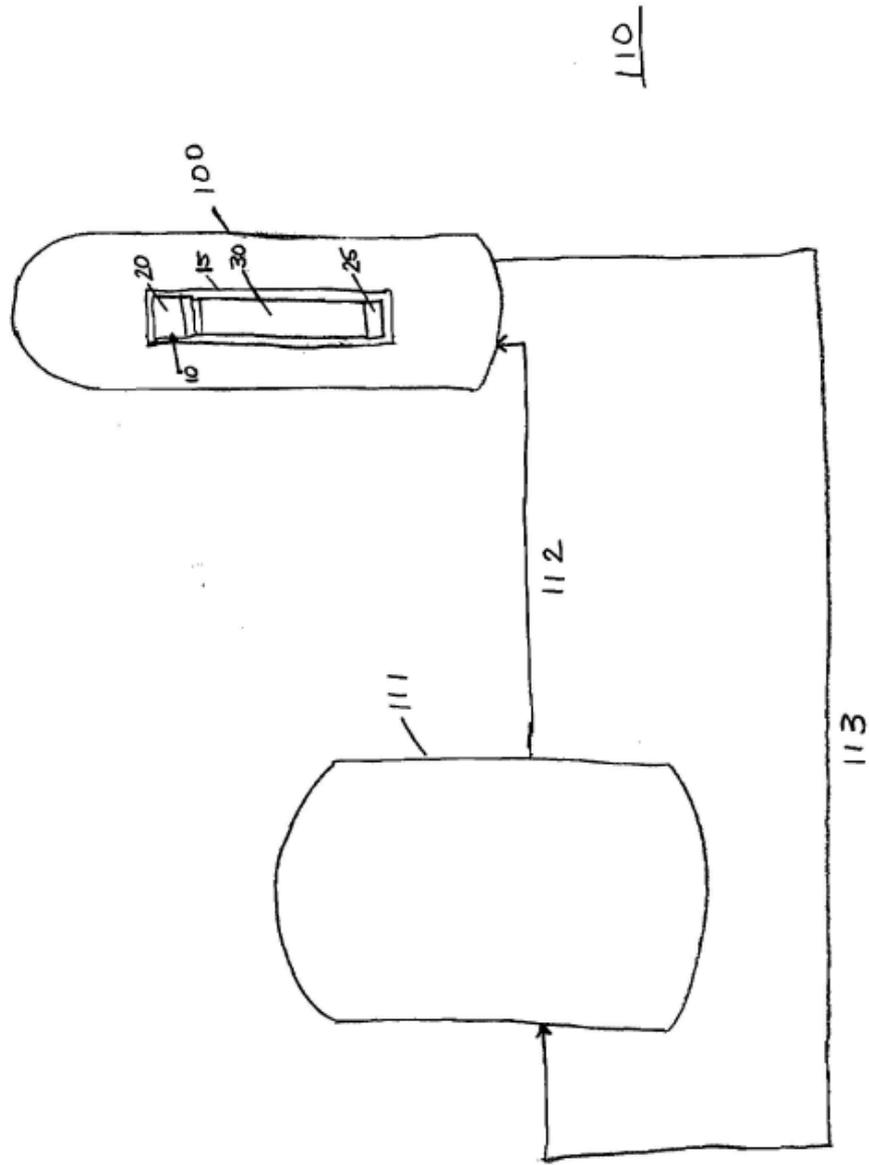


FIGURA 5