



Int. Cl.: ~~F16J, G21C~~

437940

Int. Cl.: G21C 19/20; 13/06; F16J 13/06

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

PARA UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE LA SOCIETE CONSTRUCTIONS NAVALES ET INDUSTRIELLES DE LA MEDITERRANEE, DE NACIONALIDAD FRANCESA, DOMICILIADA EN PARIS (FRANCIA) 50, avenue des Champs Elysées

s o b r e :

"DISPOSITIVO DE DESMONTAJE Y NUEVO MONTAJE RAPIDOS DE TAPADERAS DE DEPOSITOS DE AGUA A PRESION, ESPECIALMENTE DE CUBAS DE REACTORES NUCLEARES".

El presente invento se refiere a un dispositivo destinado a asegurar un desmontaje y un nuevo montaje rápidos de tapaderas de depósitos de agua sometidos a presión y más especialmente tapaderas de cubas de reactores nucleares.

5

El problema cuya resolución ha interesado a la peticionaria es el del desmontaje o el nuevo montaje rápidos de las tapaderas de cubas de reactores de agua ligera a presión (alrededor de 150 barías). Con este fin resulta necesario unir (o desunir) rápidamente la platina de la tapadera desde (a) hasta la platina de la cuba las cuales están unidas por un

10



conjunto de pernos de gran dimensión. Este se compone generalmente de clavijas o pasadores insertados en la platina de la cuba sobre los cuales están atornillados tuercas que aplican a la tapadera contra la cuba y que aplastan una junta intercalada. En un reactor de agua a presión de 900 megavattios, por ejemplo, estos pasadores se contienen en un número de 58 y alcanzan un diámetro de alrededor de 150 milímetros y una altura de alrededor de 1 metro.

El par de sujeción que resulta muy levantado para ser puesto en práctica no permite ejercitar el bloqueo o regulación de la tuerca de manera clásica; se debe pues utilizar una técnica diferente, empleada desde hace tiempo para sujetar, por ejemplo, los semicuerpos de las turbinas que consiste en efectuar un giro sobre el pasador o clavija con la ayuda de un gato hidráulico, por ejemplo, materializando el apoyo sobre la platina de la tapadera y acercando la tuerca también contra la tapadera; después de dejar libre el pasador, la tuerca mantiene la tracción ejercida de manera provisional por el gato.

Además, en un reactor de agua a presión la utilización, por lo menos, de una junta de estancamiento metálica y, por lo tanto, muy dura, implica montar o desmontar, prácticamente al mismo tiempo, la totalidad de las tuercas si es que se quieren evitar las deformaciones de las platinas que serían inferidas por el esfuerzo de reacción de la junta.

La necesidad de poder desmontar o de volver a montar rápidamente la tapadera de las cubas de los reactores nucleares se debe al hecho de que conviene limitar al máximo el tiempo de detención de la central. Una central (o una plancha) de 900 Mw cuesta alrededor de 1F/W una vez que ha quedado instalada. Se puede estimar el coste de la central que se encuentra detenida en alrededor de 1MF/j. Como esta detención tiene lugar necesariamente una vez al año se pone de relieve el interés que tiene que transcurra un solo día en lugar de tres días para desmontar o para montar de nuevo la tapadera de la cuba.

Si los esfuerzos a realizar pueden llegar a tener que ser muy intensos para expansionar los pasadores, por ejemplo de 500T/ por pasador en un reactor de agua a presión de



900Mw, los recorridos son reducidos, del orden de algunos milímetros.

Los dispositivos actualmente utilizados para desmontar o para volver a montar las tapaderas de las cubas de los reactores nucleares están fundamentados esencialmente sobre el empleo de gatos hidráulicos de alta presión.

Esta técnica no proporciona satisfacción, en el sentido de que se presentan importantes inconvenientes:

- como los pasadores por necesidad se encuentran muy aproximados los unos de los otros, este hecho restringe la acumulación permitida a la derecha de un pasador y encarrilla de forma desigual a las tuercas y a los pasadores. En particular, los deben ser fabricados especialmente con la vista puesta en la utilización previsible de este tipo de mecanismo y su sustitución si esta técnica es contemplada a posteriori sobre una central ya existente.

- son de temer escapes de aceite que tengan su origen en los gatos o en el circuito hidráulico, los cuales pueden contaminar los aparatos, el agua de la cuba, y el medio ambiente. Estos escapes son tanto más de temer cuanto que el mecanismo no se utiliza más que de manera esporádica.

- Ciertos componentes, en particular las juntas construidas con elástomero para los gatos no podrán tolerar las proporciones importantes de radiación que tengan, su procedencia en el núcleo, ni la temperatura que predomine al nivel de la tapadera cuando el reactor se encuentre en funcionamiento, de tal manera que el mecanismo tendrá que ser montado y vuelto a desmontar cada vez que se presente la ocasión de tener que volver a cargar el reactor.

- la acción de quitar (a veces exigida) una parte de los pasadores antes de levantar la tapadera, se convierte en muy delicada dado el acusado dominio de los gatos por encima de los pasadores.

El invento se propone aportar otra solución a estos problemas.

Este invento parte del principio bien conocido según el cual las dilataciones térmicas determinan esfuerzos importantes sobre recorridos cortos y, en consecuencia, se caracteriza porque se dispone de una o varias piezas metáli-



cas que se distribuyen alrededor de cada pasador de tal manera que al calentar estas piezas con la ayuda de resistencias eléctricas, por ejemplo, la subida de la temperatura provoca, con ocasión del desmontaje, la expansión del pasador o clavija y el desprendimiento de la tuerca que entonces resulta facil de desatornillar.

Siguiendo un modo de realización se combina una disposición a una parte y a otra de cada pasador mediante la presencia de dos barrotos de acero inoxidable, de alta resistencia mecánica y con un coeficiente de dilatación elevado que tenga una sección en forma de alubia, dejando aparecer varios agujeros destinados a contener estos elementos caldeadores con vistas a poder lograr un calentamiento directo.

Otras características y ventajas de este invento se pondrán de manifiesto a medida que se vaya haciendo la descripción que sigue a continuación con referencia al dibujo que se presenta como anejo y que aclara un ejemplo de realización no limitativo.

En el dibujo :

- la figura 1 es una vista parcial, en corte vertical de una cuba y de su tapadera provista del dispositivo del invento, y

- la figura 2 es un corte según el plano a - a de la figura 1.

Se ha representado en (1) la platina de la cuba, en (3) la platina de la tapadera, en (2) la junta de estanqueamiento interpuesta entre las platinas (1 y 3). La tapadera se mantiene en su lugar con la ayuda de pasadores tales como (4) en la extremidad de los cuales están atornilladas las tuercas de bloqueo o de regulación (6) que se apoyan sobre las articulaciones (5) y sobre las tuercas de cabecera (9).

Según este invento se combina una disposición a una parte y a otra de cada pasador (4), mediante la presencia de dos barrotos (7) fabricados en acero inoxidable de alta resistencia mecánica y de dilatación elevada, por ejemplo, en Z 5 N C D T V 25 - 15 tratado. Estos barrotos (7) quedan interpuestos entre la platina de la tapadera (3) y una travesía (8) prevista bajo el tornillo con tuerca de cabecera



(9). Estos barrotes tienen una altura de alrededor de 300 milímetros y pesan cada uno alrededor de 20 kilogramos. Su sección tiene la forma de alubia (Figura 2). Están provistos de un cierto número de agujeros, tales como los numerados con (10), destinados a recibir los elementos caldeantes, por ejemplo, resistencias eléctricas, con el fin de conseguir un calentamiento directo.

Con el fin de hacer aún más mínimas todavía las fugas térmicas lo que recargaría el consumo eléctrico o el tiempo necesario para conseguir la subida requerida de la temperatura, los barrotes están revestidos en su parte exterior de una protección térmica (metalización de alumina, por ejemplo). Se notará que la débil disminución de calor en relación con el pasador no resulta perjudicial en absoluto, toda vez que la dilatación de éste resulta beneficiosa. Mientras tanto es preciso no pensar que sería suficiente calentar directamente el pasador para alcanzar el resultado entrevisto: no solamente sería perjudicial dotar de temperatura a esta pieza tratada y "altamente" revalidada, sino que no es fácil comprender como se podría crear la gradación de temperatura necesaria entre la parte del pasador situada en la platina de la tapadera y esta misma platina, dados los "puntos térmicos" que se constituyen por la implantación del pasador en la platina de la cuba y por la tuerca que mantiene la platina de la tapadera: surgiría la necesidad de realizar arreglos tan complicados y tan embarazosos que la seguridad y la simplicidad de las piezas, requerida por la propia naturaleza de la sujeción a realizar quedarían seriamente comprometidas.

En el ejemplo de realización que se ha descrito, teniendo en cuenta la compresión elástica que se produce bajo la acción del esfuerzo, es hacia los 350 grados centígrados - 400 grados centígrados cuando los barrotes levantan suficientemente la tuerca superior (9) atornillada en la cabecera del pasador (con el único fin de poderla enganchar). Esta temperatura cuando se alcanza por ejemplo en un tiempo de media hora se encuentra bien más acá de las temperaturas de variación de la tensión del cemento armado que son las usuales y que se refieren a 10.000 H de funcionamiento mínimo que no se llegarán a alcanzar nunca en este caso de empleo.



Todos los inconvenientes indicados más arriba y que son inherentes a los sistemas hidráulicos desaparecen dentro de la sencilla solución, adoptada por el invento.

5 Los dispositivos totalmente inertes se pueden instalar según la propia conveniencia sobre la tapadera y no necesitan ningún cuidado para su conservación. Se puede desmontar la totalidad o una parte de los pasadores sin levantar la tapadera y sin tener que desmontar ningún otro dispositivo.

10 Las resistencias eléctricas se pueden encontrar presentes en el número de 3 o de 4, de tal manera que la extinción de una de ellas no impida alcanzar la temperatura requerida más que con un poco de retraso.

15 La protección prevista sobre las superficies exteriores de los barrotos garantiza la existencia de una doble finalidad:

- limitar las huidas caloríficas
- aislar eléctricamente los barrotos de las masas que

20 los rodean de tal suerte que un contacto accidental de la masa con uno de los elementos caldeantes no pueda llegar a constituir un peligro para el personal.

La duración de esta protección es tal que evidentemente permite transmitir los esfuerzos a las partes superior e inferior de los barrotos.

25 Queda bien entendido que este invento no se limita al ejemplo de realización descrito y representado sino que engloba en él a todas las variantes.

N O T A

En resumen: la invención recae sobre las siguientes reivindicaciones:

- 30 1.- Dispositivo de desmontaje y nuevo montaje rápidos de tapaderas de depósitos de agua a presión, especialmente de cubas de reactores nucleares, caracterizado porque se compone de una o de varias piezas metálicas dispuestas alrededor de cada uno de los pasadores que aseguran la fijación de la tapadera, estando destinadas estas piezas a ser calentadas para que la subida de la temperatura provoque, con ocasión del desmontaje, la expansión del pasador y del desprendimiento de la tuerca.

*pe*

26



5

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque se combina a una parte y a otra de cada pasador la presencia de dos barrotos de acero inoxidable, de alta resistencia mecánica y con un coeficiente de dilatación elevado que son perforados con barrenados destinados a contener elementos caldeantes con vistas a obtener un calentamiento directo.

10

3.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque la sección de los barrotos tiene la forma de alubias.

15

4.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque los citados barrotos quedan interpuestos entre la platina de la tapadera y una traviesa prevista bajo la tuerca.

20

5.- Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones de la 2 a la 4, caracterizado porque los barrotos están revestidos en su exterior con una protección térmica.

6.- Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, caracterizado porque los elementos caldeantes son resistencias eléctricas.

25

7.- DISPOSITIVO DE DESMONTAJE Y NUEVO MONTAJE RAPIDOS DE TAPADERAS DE DEPOSITOS DE AGUA A PRESION, ESPECIALMENTE DE CUBAS DE REACTORES NUCLEARES. ..

Según se describe en esta memoria que consta de SIETE hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

MADRID 26 MAYO 1975

*J. J. J.*

*pe*



Fig.1

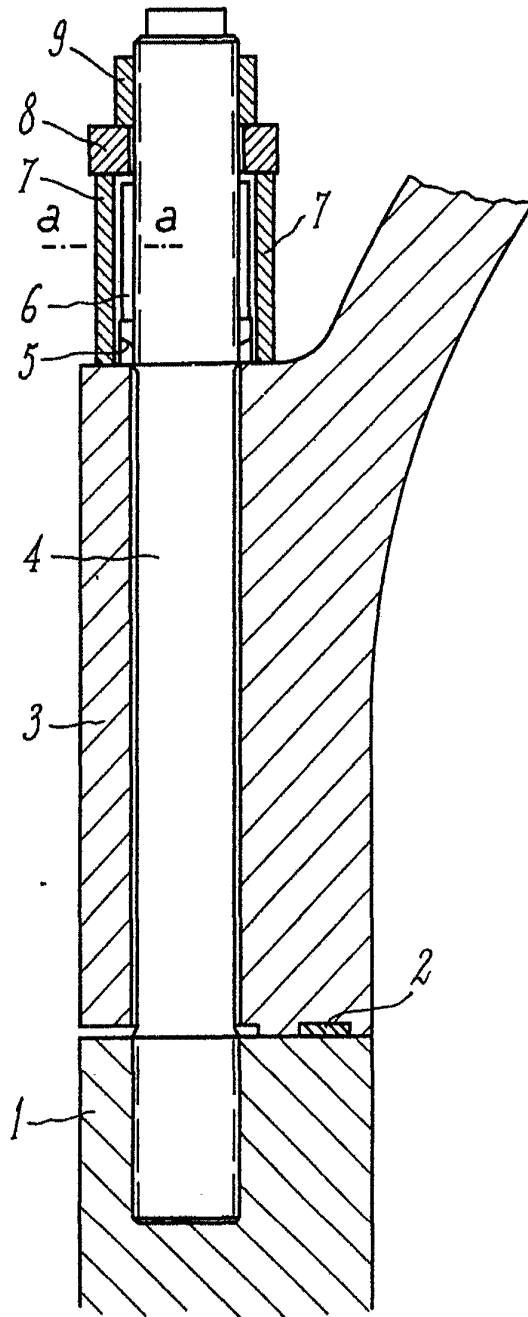
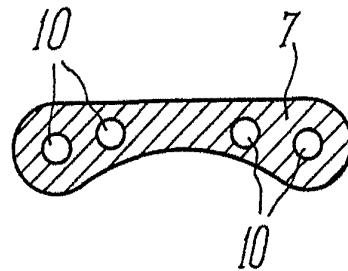


Fig.2



ESCALA VARIABLE

Madrid 26 MAYO 1975

*J. Franco*