

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21 474.616	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	27-10-78.	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 27 48 483.9	28 de Octubre 1.977	R. Federal Alem.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G 21 C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE ASEGURAMIENTO CONTRA CAIDA DE LA VASIJA NUCLEAR Y CONDUCCION DE REFRIGERANTE EN UNA VASIJA DE PRESION DE REACTOR NUCLEAR.

71 SOLICITANTE (S)
KRAFTWEK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wiesenstr. 35, 4.330 Mülheim (Ruhr), República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
Lothar Werres, Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.

La presente invención se refiere a un dispositivo para el aseguramiento contra caída de la vasija nuclear y conducción de refrigerante, en una vasija de presión de reactor nuclear con una estructura portante del núcleo dispuesta en el interior de la vasija de presión y que presenta una vasija nuclear, y un cuerpo interceptor dispuesto por debajo de la estructura portante del núcleo y que sirve para la homogenización del refrigerante, que está apoyado sobre la calota del fondo.

Un dispositivo semejante es conocido por la revista "Atomwirtschaft", 1.974, página 422, especialmente figura 3. El dispositivo consta allí de un asiento para el núcleo, que está apoyado sobre consolas dispuestas en el contorno interior de la calota del fondo y está firmemente atornillado allí. En este dispositivo es necesaria una multiplicidad de tornillos de fijación que tienen que estar asegurados contra el giro. La invención se fundamenta por el contrario en el cometido de desarrollar la fijación desmontable del cuerpo interceptor de tal manera que ésta pueda realizarse con un número esencialmente menor de uniones de atornillamiento desmontables, debiendo estar garantizado no obstante un apriete firme y seguro a oscilaciones. En especial la fijación del cuerpo interceptor debe ser posible fácilmente manejada a distancia, por arriba, con una herramienta.

Por la DT-AS 2.234.573 es además conocido desarrollar el cuerpo interceptor como cuerpo a modo de un barril filtrante esencialmente cilíndrico hueco que presenta orificios de paso para el refrigerante. No se dice con detalle nada sobre la forma en que está fijado este barril filtrante en la zona de la calota del fondo.

Es ahora objeto de la invención un dispositivo para -

el aseguramiento contra caída de la vasija nuclear y la conducción del refrigerante en una vasija de presión de reactor nuclear de la clase citada al principio, en el que el cuerpo interceptor está formado por un cuerpo a modo de un barril filtrante esencialmente cilíndrico hueco y que presenta orificios de paso para el refrigerante. El cometido impuesto se soluciona según la invención en un dispositivo semejante porque el barril filtrante está apoyado con su borde inferior sobre una consola anular y con una parte de apoyo central sobre una consola central de la calota de fondo, porque la parte de apoyo central - está unida a través de un arriostramiento con la pared cilíndrica del barril filtrante y es firmemente fijada a la consola central a través de medios de unión desmontables de tal manera que el barril filtrante es presionable con su borde inferior firmemente contra la consola anular a través del arriostramiento.

Las ventajas conseguibles con la invención se han de ver sobre todo en que el barril filtrante es fácilmente desmontable y montable y es apretable con tornillos, bajo tensión previa, con su borde inferior contra la consola anular, de manera que resulta una fijación segura a oscilaciones. Mediante la fácil posibilidad de montaje y desmontaje la calota de fondo es fácilmente accesible para las denominadas verificaciones de revisión con ultrasonido ó para otras verificaciones volumétricas oportunas, de manera que pueden construirse relativamente sencillos los correspondientes manipuladores de la calota de fondo.

Es especialmente ventajoso si el arriostramiento está formado por barras que transcurren en forma de estrella desde varios lugares de anclaje distribuidos por el contorno de la pieza de apoyo a correspondientes lugares de anclaje de la pared cilíndrica del barril filtrante. El barril filtrante es de este

modo un componente en construcción ligera sin grandes cantidades de material y no obstante es un cuerpo muy estable.

A continuación se aclara detalladamente la invención a base de un ejemplo de ejecución representado en el dibujo. Las
5 figuras son representaciones simplificadas habiéndose suprimido las partes no necesarias para la comprensión de la invención.

La figura 1 muestra en alzado la zona de la calota de fondo de una vasija de presión para reactores de agua a presión con el dispositivo según la invención desarrollado como barril
10 filtrante, en parte en sección;

La figura 2 muestra la vista en planta del dispositivo de la figura 1, en un trozo de una zona periférica parcial.

La figura muestra una vasija de presión de reactor -
15 nuclear 1 con calota de fondo "1a" y una parrilla 2 inferior que está alojada por encima del espacio colector de refrigerante 3, a separación de la calota de fondo "1a", en el extremo inferior de una vasija nuclear no representada con detalle, y que sirve para el apoyo de elementos combustibles que tampoco están representados, que se introducen paralelamente al eje de la vasija 1,
20 es decir en dirección vertical, en la vasija de presión 1. Con 2a se designa la placa de detención del lado del fondo de la parrilla 2 inferior. La parrilla 2 inferior es, al igual que la vasija nuclear no representada, parte de la estructura portante - del núcleo. Por debajo de la parrilla 2 inferior y a separación axial respecto a la placa de detención 2a y dentro del espacio
25 colector 3 está apoyado el barril filtrante 4 con su borde 4a inferior sobre una consola anular 5 y con una parte de apoyo 4b central sobre una consola central 6 de la calota de fondo 1a. El barril filtrante 4 es un cuerpo esencialmente cilíndrico hueco
30 que está dotado de orificios de paso de refrigerante 7 distribui

dos en su periferia preferentemente equidistantes. Estos orificios 7 sirven, como ilustran las flechas de corriente f indicadas en la parte izquierda de la figura 1, para la homogenización del refrigerante de tal manera que el refrigerante, en el presente caso agua, viniendo de arriba por un intersticio anular formado entre la estructura portante del núcleo y el contorno interior de la vasija de presión 1, entra aproximadamente radialmente en el barril filtrante y lo abandona axialmente hacia arriba distribuido uniformemente en toda su sección transversal y una vez que ha pasado por la placa de detención 2a que presenta correspondientes pasos, y por la parrilla 2 inferior pasa a los canales de refrigeración de los elementos combustibles no representados.

Una parte de la corriente de refrigerante no entra en el barril filtrante sino que se desvía anteriormente hacia arriba, de manera que también los elementos combustibles situados exteriormente se abastecen suficientemente de refrigerante. En conjunto se ajusta así pues una corriente homogénea por toda la sección transversal del núcleo. El refrigerante ya estrangulado en el intersticio anular anteriormente citado, se somete al entrar en el barril filtrante a otro efecto de estrangulación y homogenización. El barril filtrante 4 sirve también como cuerpo interceptor para el núcleo y la estructura portante del núcleo y presenta para esto cuerpos distanciadores 8 en forma de cuerpos de deformación a modo de taco fijados en la zona de su borde superior 4c, estando prevista entre estos cuerpos distanciadores 8 y la delimitación inferior de la estructura portante del núcleo, definida por la placa de detención 2a inferior, la separación al anteriormente citada y que es tan grande que no se impiden las dilataciones térmicas diferentes del barril filtrante

te y la estructura portante del núcleo, pero por otra parte es tan pequeña que en caso de intercepción la estructura portante del núcleo no está prácticamente acelerada todavía.

La parte de apoyo 4b central del barril filtrante 4 -
5 está unida a través de un arriostramiento designado en conjunto con 9, con la pared cilíndrica del barril filtrante 4, de manera que se produce una figura estáticamente determinada, al modo de barras de nudos de un conjunto entramado. Esta figura es ahora firmemente fijable a la consola central 6 a través de medios
10 de unión 10 desmontables (figura 2) de tal manera que el barril filtrante 4 es presionable con su borde inferior 4a firmemente contra la consola anular 5 a través del arriostramiento 9. La consola anular 5 puede estar fabricada especialmente mediante soldadura de aportación aportada sobre el plaqueado interior -
15 1d austenítico de la calota de fondo 1a. La consola central 6 es un cuerpo a modo de taburete que, como también el barril filtrante 4, consta de un material austenítico ó por lo menos presenta un plaqueado austenítico. La consola central tiene patas de apoyo 6a que están soldadas firmemente en 11 al plaqueado -
20 interior 1d austenítico de la calota de fondo 1a, y una placa soporte 6b que está firmemente atornillada ó soldada a las patas 6a, de modo no representado con detalle.

El arriostramiento 9 está formado por dos grupos de barras, concretamente el 9a y el 9b, que transcurren con diferente inclinación respecto a la horizontal, en forma de estrella desde varios lugares de anclaje 12 distribuidos en el contorno de la pieza de apoyo 4b a correspondientes lugares de anclaje 13 de la pared cilíndrica del barril filtrante. En cada -
25 caso dos barras de diferente inclinación, concretamente las 9a1 9b1 y 9a2, 9b2, y así sucesivamente, transcurren dentro de un -
30

plano de anclaje el indicado de trazos y puntos en la figura 2 y concretamente de tal manera que los lugares de anclaje 13 del lado del barril filtrantes se hallan por lo menos en la zona - del extremo superior y del extremo inferior 4c y 4a respectivamente del barril filtrante. Las barras designadas en conjunto con 9 están ejecutadas especialmente como tubos, pasando en la zona de los lugares de anclaje 13 por correspondientes taladros inclinados 14 y estando fijadas mediante cordones de soldadura anulares 15 a los lados exterior e interior de la pared cilíndrica 4d del barril filtrante. Para la fabricación de los cordones de soldadura 15 exteriores los extremos de tubo presentan un correspondiente exceso 9'. Para la configuración de los lugares de anclaje 12 en la zona de la pieza de apoyo 4b los tubos están ranurados y encajados con sus ranuras en paredes 16 de - transcurso axial-radial de la pieza de apoyo 4b y están soldados con estas paredes 16x mediante cordones de soldadura 17 a ambos lados de las paredes 16.

Como se muestra en la figura 1 en unión con la figura 2, la pieza de apoyo 4b presenta un contorno de planta poligonal en el presente caso un contorno hexagonal, y consta de una placa base 18 y una placa cubierta 19 dispuesta a separación axial de ésta, estando unidas entre sí y reforzadas la placa base y la placa cubierta 18, 19 mediante un casquillo de centraje 20 y además mediante las paredes 16 ya mencionadas de transcurso axial-radial distribuidas en la periferia de la pieza de apoyo. En - el tablero 6b de la consola central 6 está enroscada (pié roscado 21) una espiga de centraje 21 con punta cónica, sobre la cual puede meterse centrando con su casquillo de centraje 20 la pieza de apoyo 4b. Los cordones de soldadura entre la placa base 18, el casquillo de centraje 20, las paredes 16 y la placa cubierta

19 están designados con 22. Adicionalmente al centrado mediante la espiga 21 y el casquillo 20, la situación de la pieza de apoyo 4b al ponerse sobre la consola central 6 se origina además mediante el engrane entre saliente alineadores 23 prismático, que están atornillados al tablero 6b de la consola central 6 y se destacan axialmente hacia arriba, por una parte, y correspondientes escotaduras de alineación 24 en forma de entalladuras rectangulares en la placa base 8, por otra parte. Los salientes de alineación 23 prismáticos desarrollados como tacos de deslizamiento, están desarrollados disminuyendo hacia su extremo superior, designándose la disminución con 23a, de manera que en unión con la disminución 21b de la espiga de centrado 21 se cuida de la fácil colocación exenta de agarrotamiento del cuerpo de apoyo sobre la consola central 6. Convenientemente está prevista entre los salientes de alineación 23 y las escotaduras de alineación 24, al igual que entre la espiga 21 y el casquillo 20, una pequeña holgura en cada caso, con lo cual se evitan las fuerzas de ligadura al haber dilataciones térmicas.

La forma poligonal, especialmente hexagonal, muy favorable se vé detalladamente en la figura 2, El arriostramiento 9 está dispuesto en 6 planos axiales el distribuidor equidistantes en la periferia, y en los segmentos de la parte de apoyo 25 que se encuentran entre las paredes 16 están dispuestos los tornillos de fijación 10 y los salientes de alineación y escotaduras de alineación 23, 24. Los tornillos de fijación 10 están desarrollados preferentemente como tornillos de cabeza en forma de martillo, que con su cabeza de martillo del lado de la base están enchufados por correspondientes ranuras en el tablero 6b y agarran por detrás de éste mediante giro de 90° (no representado). Las tuercas de los tornillos de cabeza de marti-

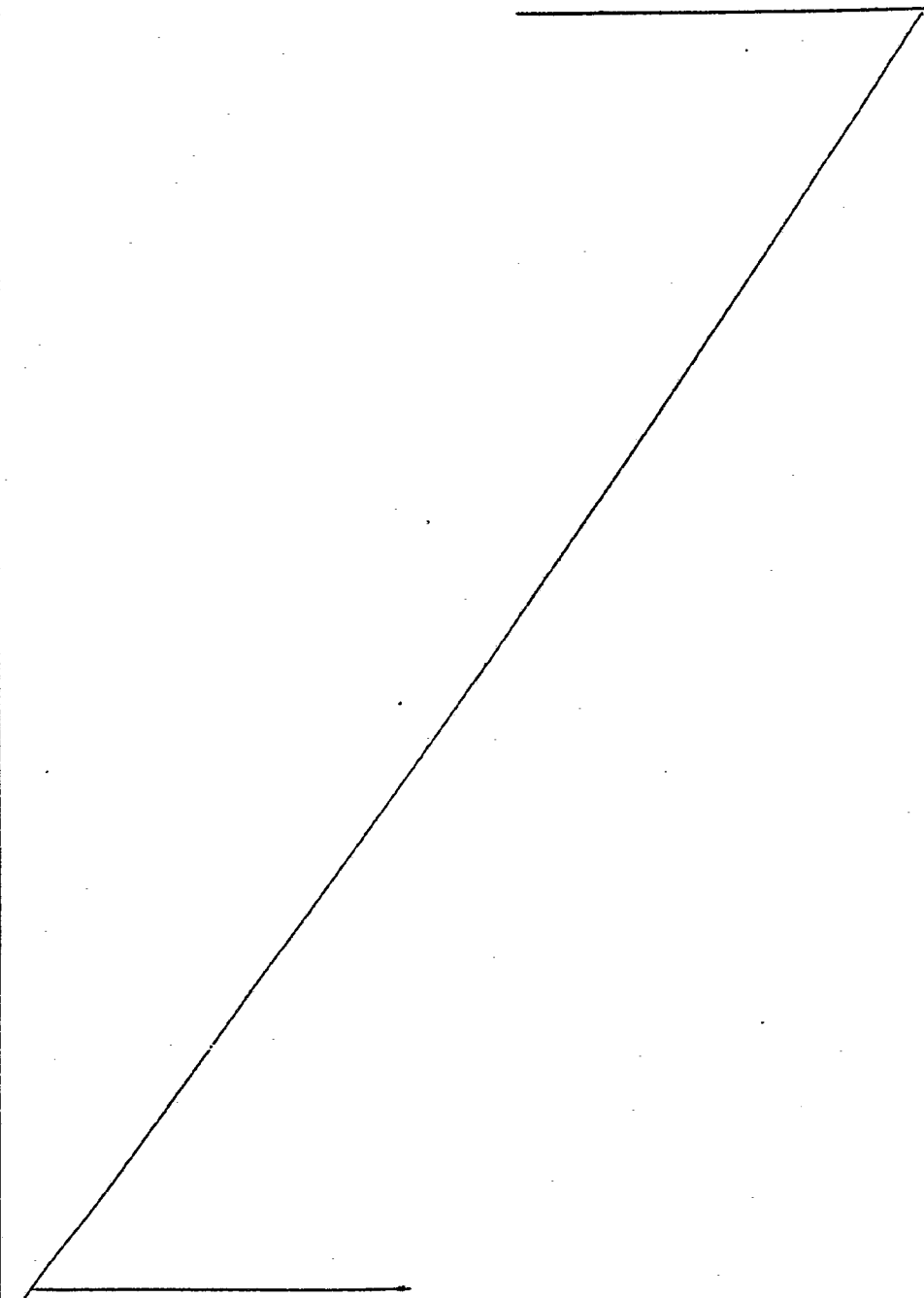
llo están designadas con 10a y pueden aflojarse fácilmente por arriba manejadas a distancia mediante una herramienta, con lo cual entonces una vez giradas las cabezas de martillo en 90° el barril filtrante 4 puede levantarse con su parte de apoyo 4b.

5 En la figura 2 se muestran únicamente tres tornillos de fijación 10 desplazados entre sí en cada caso en un ángulo de 120°; éstos tornillos pueden estar previstos adicionalmente también en las posiciones 10b. Para los salientes de alineación y las escotaduras de alineación 23, 24 basta de todos modos la disposición triple representada en la zona de los segmentos de la zona de apoyo 25 definidos por las posiciones 10b. Se vé que las paredes 16 y correspondientemente las barras 9 transcurren en esencia por los vértices de la pieza de apoyo 4 hexagonal. Se logra un arriostramiento especialmente firme y seguro a oscilaciones, porque las barras ó bien tubos 9 están desarrolladas como tirantes y para ello la pieza de apoyo 4b está situada axialmente por delante, al menos parcialmente, y concretamente en el caso representado en la distancia 2a, del borde inferior 4a del carril filtrante 4. En este caso el barril filtrante 4 al montarse se apoya con su borde inferior 4a sobre la consola anular 5. Al hacerse ésto puede dejarse entre la placa base 18 de la pieza de apoyo 16 y el tablero 6b de la consola central 6 un pequeño intersticio que luego se cierra bajo deformación elástica por tracción de las barras 9 mediante apriete de los tornillos de fijación 10, de manera que ahora el borde inferior 4a se presiona firmemente contra la consola anular 5.

25 En el contorno interior del borde superior del barril filtrante 4c y en la zona de los lugares de anclaje 13 superiores están soldadas argollas para ganchos de grúa 26 en las que puede engancharse un travesaño elevador de la grúa del edificio

para levantar ó bajar el barril filtrante.

5 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.



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de aseguramiento contra caída de la vasija nuclear y conducción de refrigerante, en una vasija de presión de reactor nuclear, con una estructura portante del núcleo dispuesta en el interior de la vasija de presión y que presenta una vasija nuclear, y un cuerpo colector dispuesto por debajo de la estructura portante del núcleo y que sirve para la homogenización del refrigerante, que está apoyado sobre la calota del fondo y está formado por un cuerpo
10 a modo de un barril filtrante esencialmente cilíndrico hueco - que presenta orificios de paso para el refrigerante, caracterizados porque el barril filtrante está apoyado con su borde inferior sobre una consola anular y con una parte de apoyo central sobre una consola central de la calota de fondo, porque la parte de apoyo central está unida a través de un arriostramiento
15 con la pared cilíndrica del barril filtrante y es firmemente fijable a la consola central a través de medios de unión desmontables, de tal manera que el barril filtrante es presionable - con su borde inferior firmemente contra la consola anular 5 a través del arriostramiento.
20

25 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el arriostramiento está formado por barras y así sucesivamente que transcurren en forma de estrella desde varios lugares de anclaje distribuidos por el contorno de la parte de apoyo a correspondientes lugares de anclaje de la pared cilíndrica del barril filtrante.

30 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque cada plano de anclaje el axial están previstas por lo menos dos barras y las barras están dispuestas con diferentes inclinaciones, de modo que sus lugares de anclaje -

del lado del barril filtrante se hallan por lo menos en la zona del extremo superior y del extremo inferior del barril filtrante.

5 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque las barras están desarrolladas como tubos.

10 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque las barras están desarrolladas como tirantes y para ello la parte de apoyo está axialmente adelantada, al menos parcialmente, respecto al borde inferior del barril filtrante.

15 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la consola central está dotada de una espiga de centraje con punta cónica y la parte de apoyo está dotada de un casquillo de centraje central que ajusta sobre la espiga de centraje.

20 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque la parte de apoyo es fijable con la consola central mediante tornillos de fijación accesibles por arriba, y para ello la consola central y la parte de apoyo están dotadas de correspondientes ranuras de paso.

25 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 6 y 7, caracterizados porque la parte de apoyo presenta un contorno poligonal con placa base y placa cubierta dispuesta a separación de ésta, porque la placa base y la placa cubierta están unidas entre sí y reforzadas mediante el casquillo de centraje y además mediante paredes de transcurso axial-radial, estando conectados a las paredes los extremos del lado de la parte de apoyo del arriostramiento, y en los segmentos de la parte
30 de apoyo que se encuentran entre las paredes están previstas -

ranuras de paso para los tornillos de fijación y/o escotaduras de alineación ó salientes de alineación con los que la parte - de apoyo puede engranarse con correspondientes salientes de ali
neación ó escotaduras de alineación de una placa de apoyo de la
5 consola central.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, ca-
racterizados por una planta hexagonal de la parte de apoyo y de
la placa de apoyo de la consola central, transcurriendo las pa-
redes y correspondientemente las barras aproximadamente por los
10 vértices.

10.- Perfeccionamientos según una de las reivindica-
ciones 2 a 9, caracterizados porque al contorno interior del -
borde superior del barril filtrante y en la zona de los lugares
de anclaje superiores de las barras están soldadas argollas para
15 ganchos de grúa.

11.- Perfeccionamientos en dispositivos de asegura-
miento contra caída de la vasija nuclear y conducción de refri-
gerante, en una vasija de presión de reactor nuclear; tal y co-
mo queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, eilus-
20 trado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina -
por una sola cara.

Madrid, 27 NOV. 1978

KRAFTWERK UNION AKTIENGE-
25 SELLSCHAFT.

J. M. GOMEZ GARCIA Y FOMBO
p. p. firmados J. Suarez Diaz

