

405547

PATENTE DE INVENCION

VPA 71/9429 SPA.

- 4 Ago



Memoria Descriptiva

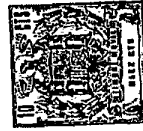
sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA MEDIR LA DISTRIBUCION LOCAL DE DENSIDAD DE NEUTRONES EN EL INTERIOR DE UN REACTOR NUCLEAR.

Solicitante SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlín y München, entidad alemana, residente en 2, Wittelsbacherplatz 2, 8 München 2, República Federal Alemana.

Int. Cl.²: G 21 C

5. La invención se refiere a un dispositivo para la medición de la distribución local de densidad de neutrones en el interior de un reactor nuclear con una batería que atraviesa la zona de fisión y la pared del reactor, con una sonda de cuer-



5. po sólido que contiene una sustancia activa y está dispuesta en sentido móvil en el interior de la tubería, un accionamiento por gas comprimido gobernable y unido con los tubos al exterior del reactor para la introducción y extracción en forma de correo neumático, de la sonda de cuerpo sólido dentro o bien fuera, respectivamente, del reactor, y un aparato de medición, dispuesto fuera del reactor, para la medición de la radioactividad de la sonda de cuerpo sólido.

10.

Se conoce un dispositivo de éste tipo por la publicación de la Solicitud de Patente alemana 1.294.575. De ésta confrontación es también conocido introducir en el núcleo de reactor sondas de medición en forma de barra, banda ó alambre como sonda de cuerpo sólido. Estas sondas de medición se deben introducir y sacar del reactor con ayuda de polipastos y se debe cuidar de que en la vía de traslación del cable y sonda de medición reine una fricción lo más reducida posible, Cada una de estas sondas de medición requiere un mecanismo de accionamiento propio que, además, debe estar diseñado, como mínimo, para dos velocidades. Un registro rápido de la distribución local de densidad de neutrones no es posible con las sondas de medición de éste tipo.

15.

20.

25.

Por la publicación de la Solicitud de Patente alemana 1.294.575 se conoce asimismo prever como sonda de cuerpo sólido una cadena de bolas sueltas juntadas una a la otra, que se introducen en el reactor y se sacan del reactor con ayuda de gas comprimido.

30.



- primido. Con ésta columna de bolas se eliminan las desventajas descritas con respecto a las sondas de medición en forma de barra, banda ó alambre. Sin embargo existe el peligro de que la columna de bolas, al introducirla en la tubería del núcleo de reactor, no sea ya compacta, sino que puede estar retirada por circunstancias dadas en la tubería larga. Por ésta razón se puede producir una diferencia de tiempo entre la primera y la última bola de una columna de bolas que llegan al núcleo de reactor, y que impide una duración de radiación aproximadamente uniforme.
- 5.
- 10.

- Está dado el cometido de garantizar, en un dispositivo del tipo mencionado al principio, unos tiempos de permanencia definidos de las sondas de cuerpo sólido en el sistema de medición de radiación de un reactor.
- 15.

- Según la invención se soluciona éste problema porque como sonda de cuerpo sólido se ha previsto un resorte helicoidal.
- 20.

- El resorte helicoidal posee preferentemente espiras muy unidas. Como mínimo en un extremo del resorte helicoidal puede estar fijada una semiesfera. El resorte helicoidal puede estar fabricado de acero y el material de la semiesfera y el material del resorte helicoidal pueden ser idénticos.
- 25.

- En el dispositivo de la invención se sustituye la columna de bolas, compuesta de muchos elementos individuales libremente movibles, por un resorte de la misma longitud y masa. Contrario a la columna de bolas se introduce el resorte siempre como masa
- 30.



5. pacta para la radiación en el núcleo de reactor y es sacado del núcleo de reactor de la misma manera. Unos tiempos de permanencia diferentes para piezas individuales de la sonda de cuerpo sólido, que pueden producirse en la columna de bolas bajo ciertas circunstancias por haberse estirado la columna de bolas o por un salto hacia atrás de bolas individuales se evitan en la sonda de cuerpo sólido de la invención.

10. A continuación se explica la sonda de cuerpo sólido, a título de ejemplo, con más detalle a base de la figura. Con respecto a un ejemplo de ejecución del dispositivo de medición en total se remite aquí a los dispositivos de medición conocidos accionados con aire comprimido. Estos dispositivos de medición se pueden utilizar posiblemente con algunas modificaciones sin importancia con un resorte helicoidal como sonda de cuerpo sólido.

15. La figura representa una sonda de medición fabricada de un resorte helicoidal 1. El resorte helicoidal 1 está fabricado de acero y posee espiras de alambre muy unidas. Los extremos del resorte helicoidal 1 se rematan con las semiesferas 2a y 2b fijadas por soldadura blanda. Las semiesferas 2 están asimismo fabricadas de acero. Como la sonda de medición, representada en la figura, es flexible, no se pierde la adaptación a curvas, dada en la columna de bolas, que debe exigirse debido a la disposición de las tuberías del sistema de medición. En cambio, contrario a la columna de bolas, los elementos de columna movibles

20.

25.

30.



están fijados a distancias iguales. Por lo tanto, con la sonda de medición representada en la figura se evitan unos tiempos de permanencia diferentes en el sistema de medición de radiación, como se pueden producir bajo ciertas circunstancias en una columna de bolas como sonda de medición. Esto se puede demostrar por medio de una comparación experimental entre una columna de bolas y una sonda de medición como la representada en la figura, para lo que la longitud, el peso y la masa de la sonda de medición compuesta del resorte helicoidal 1 y las semiesferas 2 deben corresponder a las dimensiones de la columna de bolas.

Otra ventaja se obtiene al rellenar el interior 3 del resorte helicoidal con un lubricante. El lubricante sale hacia fuera durante el deslizamiento por el sistema de tubos y la sonda de mediciones autolubrificante. Como lubricante se puede utilizar, por ejemplo, un polvo de bisulfito de molibdeno, tal como se puede conseguirlo en el mercado bajo el nombre de Molicote.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente citadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Alemania No. P 21 39 152.6 de 5 de Agosto de



1.971, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, sobre: PERFECCIONAMIENTOS DISPOSITIVOS PARA MEDIR LA DISTRIBUCION LOCAL DE DENSIDAD DE NEUTRONES EN EL INTERIOR DE UN MOTOR NUCLEAR., caracterizandose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos para medir la distribución local de densidad de neutrones, en el interior de reactores nucleares, con una batería que atraviesa la zona de fisión y la pared del reactor, con una sonda de cuerpo sólido que contiene una sustancia activa y que está dispuesta en sentido móvil en el interior de la tubería, un accionamiento por gas comprimido gobernable y unido con los tubos al exterior del reactor para la introducción y extracción en forma de correo neumático, de la sonda de cuerpo sólido dentro o bien fuera respectivamente, del reactor, y un aparato de mediación dispuestas fuera del reactor, para la mediación de la radioactividad de la sonda de cuerpo sólido, caracterizado porque como sonda de cuerpo sólido se emplea un resorte helicoidal.

10. 15. 20. 25. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el resorte helicoidal posee espiras muy unidas.

30. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque como mínimo en un extremo del resorte helicoidal está fija-



da una semiesfera.

4.-Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el material de la semiesfera y el material del resorte helicoidal son idénticos.

5. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizados porque el resorte helicoidal está fabricado de acero.

10. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizados porque el interior del resorte de acero está relleno con un lubricante.

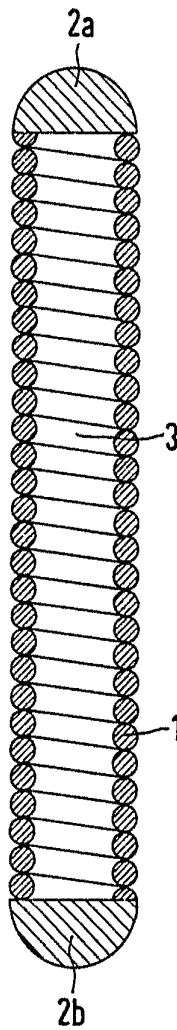
15. 7.- Perfeccionamientos en dispositivos para medir la distribución local de densidad de neutrones en el interior de un reactor nuclear, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjunto.

Esta Memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 4 AGO. 1972

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

J. GOMEZ ACEBO Y MODER
p. p. Firmador: L. Gasta Fernández



**ESCALA
VARIABLE**

- 4 AGO. 1972

Madrid

RODRIGUEZ ACEBU Y MORAN
Firmados La Gesta Fotográfica