

0000000000

196629



Int. Cl.²:

H 01 H

M O D E L O
D E
U T I L I D A D

por "DISPOSITIVO DE CONTACTO PARA LA TRANSMISION DE MEDIDAS ELECTRICAS", a favor de la firma italiana TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A., residente en AVERSA (Caserta) Italia.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo para la transmisión de medidas eléctricas, aplicadas particularmente a elementos combustibles dispuestos en un canal de reactor nuclear.

Es conocido que ciertos reactores que comprenden elementos combustibles dispuestos los unos a continuación de los otros y en contacto por un elemento al sucesivo en canales rectilíneos, requieren disposiciones particulares para recoger informaciones a nivel de un elemento cualquiera durante el funcionamiento del reactor y para conducirla hacia el exterior en la extremidad de estos canales. Es este par-



particularmente el caso de las medidas de temperatura efectuadas por medio de un termopar fijado sobre un elemento dado, el cual debe estar enlazado eléctricamente a un aparato de medida situado fuera del reactor. Habida cuenta ciertas necesidades,

5. entre las cuales figura la posibilidad de cortar ciertos elementos combustibles sin romper los enlaces eléctricos, estos últimos se establecen generalmente mediante contactos bipolares montados en las extremidades de los elementos y que aprietan contra contactos homólogos de los elementos vecinos.
- 10.

En el ámbito de tal disposición, es conocida la disposición de proveer cada elemento combustible en sus dos extremidades de un dispositivo que comprende un terminal central montado sobre un puntal rígido solidario a la tapa del elemento y un terminal periférico llevado por el borde de un platillo elástico de dimensión diametral sustancialmente igual a la de la tapa y fijado coaxialmente al terminal central. En enlace entre terminales de igual naturaleza, de una extremidad a la otra de un elemento cualquiera, se realiza por medio de conductores eléctricos envainados, mientras que el enlace entre dos elementos de combustible sucesivos en un canal se establece por simple contacto de los terminales análogos de estos dos elementos, particularmente gracias a la elasticidad de los platillos que soportan los terminales periféricos.

15.

20.

25.

Tal dispositivo es habitualmente del todo satisfactorio en el caso particular en que el canal considerado es vertical, ya que el peso de los elementos combustibles produce sobre los platillos elásticos una sollicitación sufi-

196629

- 3 -



ciente para establecer contactos eléctricos convenientes; ello no se realiza todavía cuando el canal es horizontal.

5. Además, los ciclos de temperatura repetidos a los cuales se somete un reactor, que pueden introducir diferencias del orden de 400°C entre el paro del reactor y su marcha a plena potencia, dan lugar a un deterioro de las cualidades elásticas de los platillos y por consiguiente pueden comprometer la eficacia de los contactos.

10. La presente invención tiene por objeto un dispositivo para la transmisión de medidas eléctricas, utilizables particularmente en un canal de reactor nuclear, que remedia los inconvenientes citados.

15. Para este fin, este dispositivo, del género que comprende un par de dos terminales de contacto aislados eléctricamente y cooperantes con un par idéntico de otros dos terminales homólogos situados de frente, se caracteriza por el hecho de que cada par de terminales está asociado a por lo menos una arandela aislante móvil en el interior de un soporte fijo a través de una lámina bimetálica, de
20. una parte solidaria a dicha arandela y, de otra parte, montada libre en una garganta de dicho soporte.

25. El dispositivo considerado utiliza así la deformación progresiva y fiel de un órgano bimetálico clásico por efecto de las temperatura, que permite un movimiento relativo de los terminales de los pares contrapuestos, de modo tal que los movimientos de los dos pares se combinan realizando el contacto eléctrico o la separación de los terminales homólogos. Los límites extremos de las temperaturas previstas corresponden respectivamente, en estas condiciones, a



En los dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra los principios del dispositivo para medidas eléctricas representado en su posición de funcionamiento a temperatura elevada.

5.

La figura 2 representa el mismo dispositivo en la posición correspondiente a una temperatura reducida.

La figura 3 es una sección axial de una primera forma de realización del dispositivo.

10.

La figura 4 es una vista esquemática de una variante de este mismo dispositivo.

El dispositivo para la transmisión de medidas eléctricas representado esquemáticamente en la figura 1 comprende una grandela aislante de revolución constituida por un platillo inferior 1 y por un platillo superior 2, hechos solidarios entre sí. El platillo inferior 1 está enlazado a un soporte de forma general cilíndrica, 3 coaxial a la arandela, por medio de una lámina bimetálica 4 que apoya con su periferia sobre el fondo de una garganta 5 practicada en la parte interna del soporte 3. La lámina bimetálica 4 presenta una abertura central en la cual se empeña el platillo 1 que comprende una prolongación tubular 6 según el eje de la lámina bimetálica. Un anillo o retentor elástico 12 dispuesto en una garganta de la prolongación 6 impide al platillo 1 liberarse de la lámina bimetálica 4, y la posición de este anillo elástico es tal para permitir solamente una leve oscilación de la lámina bimetálica respecto al platillo 1 durante el funcionamiento, como se explicará a continuación.

15.

20.

25.



5. El platillo superior 2 está provisto sobre su cara opuesta al platillo 1 de un terminal de contacto eléctrico 7 de forma general circular y dispuesto en la periferia del platillo; a continuación, en la descripción, este terminal 7 se designa con el término de "terminal periférico".

10. Este terminal periférico 7 circunda un segundo terminal de contacto 8, dispuesto en el centro del platillo 2 sobre el eje del dispositivo; este terminal central se hace solidario a una segunda lámina bimetalica 9 que apoya con su periferia en una garganta 10 formada en el interior del platillo 2, garganta que se presenta de preferencia bajo forma de una abertura tronco-cónica. El terminal central 8 se mantiene sobre la lámina bimetalica 9 por medio de un tornillo de fijación 1 o de cualquier otro medio análogo.

15. Las dos láminas bimetalicas 4 y 9 que entran en la realización del dispositivo arriba descrito están-constituidas de preferencia por medio de dos chapas de acero inoxidable prefijadas la una a la otra y que presentan coeficientes de dilatación diferentes. Entre las láminas bimetalicas de este género, se utilizan de preferentemente aquellas
20. puestas en el comercio con la marca depositada "HIGHEFLEX" fabricadas por la Sociedad HA. WILSON C^o. UNION, New-Jersey (U.S.A.), cuyas características son las siguientes: flecha en mm/°C para una tira de longitud igual a 100 mm y de espesor igual a 1 mm: 0,135-módulo de elasticidad en kg/mm²:
25. 17.600-temperatura máxima de empleo en °C:540. Estas láminas bimetalicas se estabilizan después de tratamiento por varias horas a una temperatura de 345°C, próxima a aquella máxima de utilización en el funcionamiento. Además, la lá-



mina bimetalica 4 se trata de modo tal que su flexión en frío sea inversa a su flexión en caliente, mientras que la lámina bimetalica 9 se trata de forma tal que, a consecuencia de las variaciones de temperatura, varíe solo su curvatura, conservando una flexión de igual sentido.

Las figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente el funcionamiento del dispositivo considerado, representado en dos posiciones sucesivas correspondientes respectivamente a una temperatura elevada (por ejemplo aquella que reina en un canal de reactor nuclear en función) y a una temperatura baja (aquella que reina en este mismo canal durante un periodo de paro del reactor). En la figura 1, la lámina bimetalica 4 presenta la convexidad dirigida hacia la arandela aislante formada por los platillos 1 y 2.

Además, la lámina bimetalica 9 se encuentra en una posición en la que su curvatura es máxima. En estas condiciones, los terminales 7 y 8 sobresalen al exterior del contorno aparente del soporte 3. Por el contrario, en la figura 2, la lámina bimetalica 4 tiene la convexidad dirigida en sentido inverso, mientras que la lámina bimetalica 9 presenta una curvatura disminuída; estos terminales 7 y 8 están entonces reestirados respecto al contorno del soporte 3. Debe observarse que la disposición particular de los dos terminales 7 y 8 permite al segundo desplazarse respecto al primero de modo que no tengan ningún efecto sobre las oscilaciones de estos terminales las eventuales imprecisiones debidas al montaje además, las fuerzas ejercidas sobre estos terminales por las láminas bimetalicas tienen siempre un valor conocido: así, el terminal central 8 está some-



5. tido en la posición representada en la figura 1, a un empuje igual a la suma de los empujes debidos a las dos láminas bimetálicas, mientras que el terminal periférico 7 está sometido a la diferencia de estos empujes. Ventajosamente, se determina por construcción las dos láminas bimetálicas de modo tal que el empuje de la lámina 4 de mayores dimensiones sea igual al doble de la de la lámina 9 de menores dimensiones.

10. La figura 3 ilustra una forma de realización del dispositivo considerado del cual ha sido descrito el principio del funcionamiento. En esta figura, aparece la extremidad 13 de un elemento combustible de reactor nuclear destinado a ser dispuesto en un canal (no representado).
15. Sobre esta extremidad 13 viene a fijarse un sombrero 14 que comprende particularmente el soporte 3 de la figura 1 atornillado en 15 sobre el elemento. El platillo inferior 1 comprime con su prolongación 6 sobre la lámina bimetálica 4 cuya periferia comprime a su vez sobre la garganta 5 del soporte 3. El platillo superior 2 se fija sobre el platillo inferior 1 por medio de tornillos 16 que hacen además solidario el terminal de contacto periférico 7. El terminal de contacto central 8 es por su parte hecho solidario a la lámina bimetálica 9 mediante los tornillos, y esta lámina 9 se empeña con su periferia en la garganta 10 prevista entre
20. los dos platillos 1 y 2. El conjunto se mantiene en posición sobre el soporte 3 mediante una tuerca 17 atornillada en 18. Una espiga 19 que penetra en una muesca de la lámina bimetálica 4 permite la guía de esta en el recorrido de su oscilación. Los terminales 7 y 8 están enlazados median-



5. te hilos conductores eléctricos (no representados) a los terminales de igual naturaleza situados en la otra extremidad del elemento combustible, y el paso de estos hilos conductores tiene lugar particularmente a través de un orificio 20 practicado en la tuerca 17.

10. El elemento combustible así preparado en sus dos extremidades se pone en su canal en medio de otros elementos idénticos cada uno de los cuales lleva además terminales de contacto homólogos. En el curso del funcionamiento, la flexión de las láminas bimetálicas produce la salida de los terminales del contorno aparente de los diferentes elementos y el contacto elástico de estos terminales mediante un elemento al sucesivo. Esta cooperación de los terminales de cada elemento al sucesivo permite así transmitir a lo largo del canal una tensión eléctrica representativa de una medida efectuada sobre un elemento cualquiera situado en el conjunto de aquellos contenidos en este canal.

20. A título de ejemplo, tal medida puede ser la de una diferencia de potencial proporcionada por una sonda termoelectrica situada sobre un elemento y cuyos hilos de conexión están enlazados a los dos terminales de éste, siendo transmitida sucesivamente esta medida hasta el exterior del canal por el conjunto de los otros elementos.

25. El empleo de láminas bimetálicas resulta particularmente interesante en tal aplicación, esencialmente gracias a la excelente resistencia mecánica a alta temperatura de estos órganos que realizan por lo tanto una notable mejora con respecto a los dispositivos de resorte anteriormente empleados.



Estas láminas bimetálicas resisten además los ciclos térmicos repetidos; su fidelidad asegura una perfecta regularidad de las medidas, ya que el empuje resultante ejercido sobre los terminales de contacto de los dos elementos es constante.

Durante los periodos de enfriado, el conjunto de los órganos se contrae produciendo la interrupción del circuito, mientras que durante el aumento de temperatura, la nueva toma de la medida tiene lugar a partir de un umbral relativamente bajo, ya que la deflexión de las láminas bimetálicas es más rápida que la dilatación de los elementos que las soportan.

Es de comprender que la invención no está limitada en ninguna forma al modo de realización arriba descrito.

Así, en una variante representada en la figura 4, los platillos que forman la arandela aislante pueden ser libres el uno con respecto al otro y asociados cada uno a una lámina bimetálica diferente. En esta figura 4, el terminal de contacto periférico 7 es soportado por una arandela 21 asociada a la lámina bimetálica 4, cuya extremidad es empujada en la garganta 5 del soporte 3. La inmovilización de la lámina bimetálica 4 respecto a la arandela 21 se realiza por medio de un órgano de bloqueo 22 que aprisiona sobre uno de sus bordes la lámina 4 en su parte central. La arandela 21 y el órgano 22 están agujereados interna y axialmente en 23, de modo que permitan el paso de una pata 24 que soporta con su parte superior el terminal de contacto 8. En su parte inferior, la pata 24 se fija sobre una segunda lámina bimetálica 25, cuya periferia apoya sobre el fondo



5. rizado por el hecho de que dicho terminal central está montado en una abertura de dicha arandela y está soportada a través de una segunda lámina bimetálica solidaria en su centro a dicho terminal estando dicha segunda lámina bimetálica en una segunda garganta circular, coaxial a dicho terminal central y practicada en el interior de dicha abertura.

10. 4.- Dispositivo, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dicha segunda lámina bimetálica ejerce un empuje doble del de la otra lámina bimetálica.

15. 5.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicho terminal central está montado sobre un vástago que atraviesa un orificio axial de dicha arandela y que se solidario en su centro a una segunda lámina bimetálica empuñada en una segunda garganta circular practicada en el citado soporte.

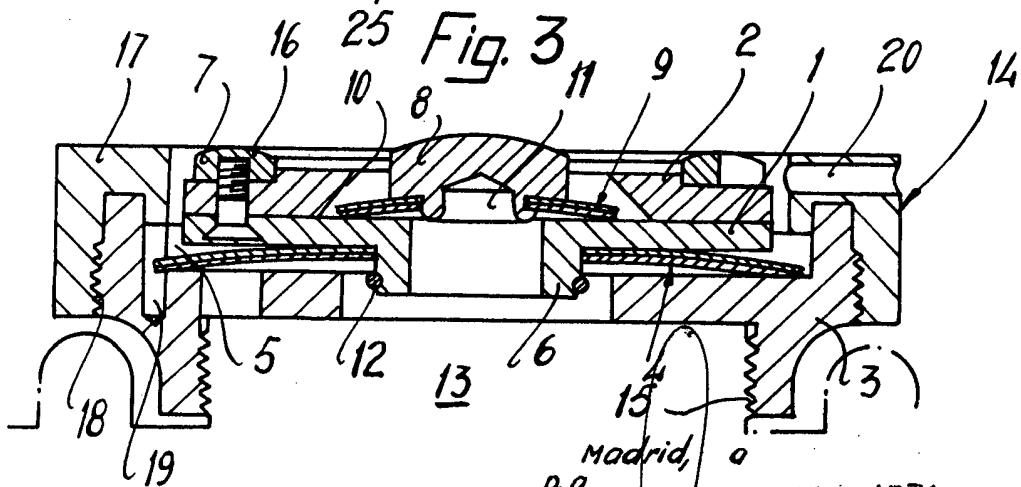
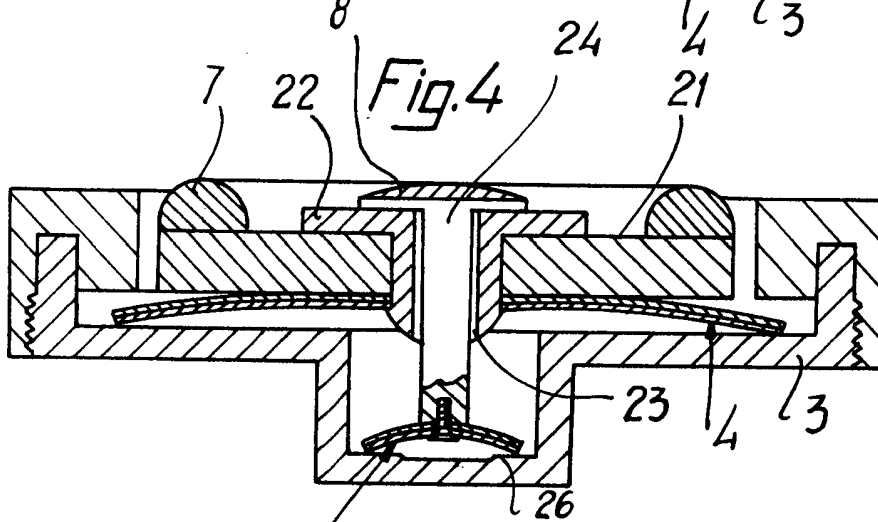
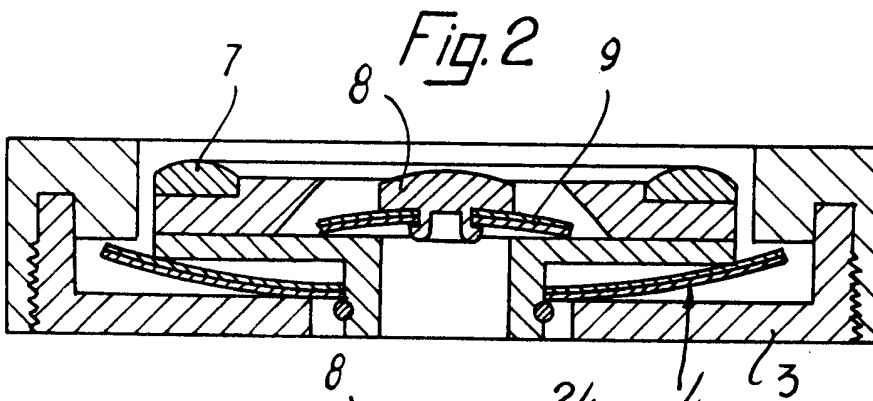
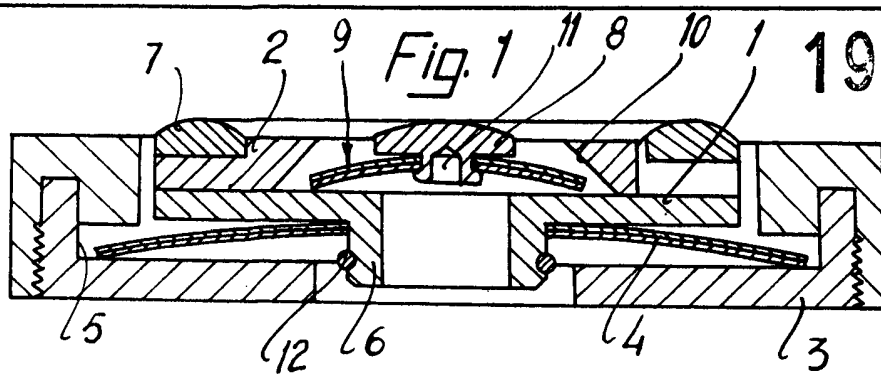
20. 6.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho soporte está fijado sobre la extremidad de un elemento combustible del reactor nuclear.

7.- Dispositivo de contacto para la transmisión de medidas eléctricas.

25. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 12 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 1 Junio 1971
JAIME ISERN
p.a. p.p.

1966



Madrid, a
p.a. JUN. 22 1971

P. P. JAIMIE IZENA
Firmado: JOSE RODRIGUEZ