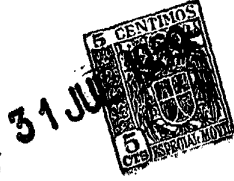


251201



PATENTE DE INVENCION

SO 15.

251201

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en los dispositivos para
"descubrir roturas de revestimientos en los
"reactores atómicos enfriados en fase líquida".

Solicitante:

S O G R E A H, Société Grenobloise d'Etudes et
d'Applications Hydrauliques, entidad francesa,
domiciliada en Avenue Leon Blum, GRENOBLE, Francia.

- La rotura del revestimiento de un elemento combustible de reactor atómico presenta graves inconvenientes y debe descubrirse rápidamente. Es detectada convenientemente por medio de la radioactividad de los
5. productos de fisión que toda iniciación de rotura deja pasar al fluido de refrigeración. Pero esta actividad que puede calcularse por un contador colocado sobre la trayectoria de este fluido no es provocada únicamente por los productos de fisión recientemente vertidos. Puede tambien ser provocada por
- 10.

251201



- aquellos elementos del fluido de refrigeración mismo que han sido activados en el seno del reactor. La sensibilidad del conjunto de detección depende pues de la selectividad de la medida o cálculo. Esta selectividad solo puede fundarse sobre las diferencias de estado físico, por ejemplo, entre los diversos elementos radioactivos.
- 5.
- En la solicitud de patente francesa nº P.V. 772.062 depositada el 7 de agosto de 1958 a nombre de "Commissariat a l'Energie Atomique", se ha descrito un dispositivo de detección de las roturas de revestimiento caracterizado esencialmente porque la radioactividad propia del líquido de refrigeración se separa de la radioactividad resultante de una eventual rotura de revestimiento, calculándose la medición de actividad no sobre el líquido de enfriamiento mismo, sino sobre los productos de fisión gaseosas que se disuelven eventualmente en él, y porque se inyecta un gas de arrastre en una parte del líquido de enfriamiento deducido en la parte superior de cada célula, separado después en un órgano apropiado, arrastrando los productos gaseosos disueltos en este líquido, particularmente los productos de fisión gaseosos que se vierten en él en caso de rotura del revestimiento y por último es enviado hacia el órgano destinado a medir la actividad de los referidos productos de fisión.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La presente invención tiene por objeto un dispositivo de detección de las roturas del referido



- revestimiento, caracterizándose porque se inyecta un gas de arrastre en el líquido de refrigeración en la parte inferior de la célula, separado en un desgasificador de que vá provista la célula, arrastrando los productos gaseosos, disueltos en este líquido, particularmente
5. los productos de fisión gaseosos que son vertidos en él en caso de rotura de la envolvente, y por último enviado hacia el órgano destinado a medir la actividad de los referidos productos de fisión.
10. Entre otras ventajas, el dispositivo perfeccionado según la presente invención, gracias a la inyección directa del gas de accionamiento en la célula, permite garantizar una extracción completa de los productos de fisión gaseosos escapados del revestimiento.
15. Si el circuito de enfriamiento es, por lo menos parcialmente, individualizado por elemento combustible o por grupo de elementos, la detección podrá ser, a su vez, individualizada, es decir, que el dispositivo indicará eventualmente sobre que elemento o grupo de elementos se produce la rotura del revestimiento.
20. El dispositivo según la invención tiene, por lo menos:
25. a) un órgano de inyección del gas de arrastre en el líquido de refrigeración, a su llegada a la célula.
- b) en la fracción individualizada del circuito de enfriamiento, un órgano de separación de este gas y de este líquido.

254201



5. c) un órgano de detección y de alarma constituido esencialmente por ejemplo por un contador unido a un conjunto electrónico de cálculo capaz de poner en funcionamiento la alarma si la proporción de cálculo es demasiado elevada.

- Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 3 de los dibujos que se acompañan, se vé a describir un ejemplo que solamente se dá a título indicativo, pero en modo alguno limitativo, de ejecución de los perfeccionamientos en los dispositivos de detección de las roturas del revestimiento en los reactores atómicos refrigerados en fase líquida, objeto de la presente invención. Las disposiciones de ejecución que se describirán con referencia a dicho ejemplo deberán considerarse como formando parte de la referida invención, sobrentendiéndose que todas las disposiciones equivalentes podrán utilizarse igualmente sin salirse del área de la misma.
- 10.
- 15.

20. La fig. 1 representa esquemáticamente un corte parcial de una forma de ejecución del invento.

La fig. 2 representa, a mayor escala, la parte superior de una de las células del reactor atómico de la fig. 1.

25. La fig. 3 representa una vista ampliada de un detalle de la fig. 2.

30. Se vé en la fig. 1, el reactor 1 constituido por una cuba que contiene agua pesada 2 y guarnecida de células verticales tales como 3. El espacio 4 está ocupado por helio. La célula 3 cuya parte axial está ocupada, según la fig. 2, por las barras de uranio, tales

- 5 - 291201

31 JUL



como 5, rodeadas por su revestimiento, vá recorrida de abajo arriba en su parte periférica 6 por el agua pesada de enfriamiento que es enviada a la masa de agua pesada de moderación 2 por unos conductos de restitución tales como 7.

5.

Haciendo referencia de nuevo a la fig. 1, se vé la caja de agua 8 que distribuye entre las células, tales como 3, el agua pesada de enfriamiento, conducida a presión por la tubería 9. El circuito de enfriamiento primario comprende por otra parte las tuberías 10 que vuelven a tomar el agua pesada de moderación 2 para enviarla, a través de la bomba 11 y el compensador de calor 12, hacia la caja de agua 8.

10.

En 13 se inyecta un gas que se conduce por la tubería 14 a la tubería principal 9 de circulación de fluido de enfriamiento poco antes de su entrada en la cuba; el fluido se distribuye entonces entre las diferentes células, tales como 3 que van provistas de un desgasificador axial 15. Esto provoca una expansión justamente por encima del barrote activo.

15.

20.

Un tubo 16 provisto de un órgano captador 17 recoge los gases así liberados. La circulación del líquido de enfriamiento se efectúa por el espacio anular 18. La pérdida de carga así creada provoca la subida por el tubo 16 de un poco de líquido hasta la cámara tubular 19 desde donde dicho líquido escapa por los orificios 20. Esta disposición tiene por objeto favorecer y regular el arrastre de los

25.

251201

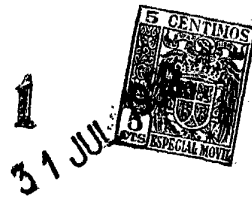


- gases por el tubo 16. El gas de arrastre, cargado de los productos de fisión gaseosos se conduce fuera de la cámara 19 y de la célula 3 por medio de un tubo 21 desde donde es enviado a una instalación de detección 22, separada por un espesor de hormigón 23 del resto de la instalación. La instalación 22 puede, por ejemplo, ser del tipo de la que se describe en la solicitud de patente francesa a que se ha aludido anteriormente.
- 5.
10. En la forma de ejecución representada en las figuras 2 y 3, el desgasificador axial 15 va dispuesto en el extremo superior de la parte periférica 6. Está constituido por las prolongaciones 24 convenientemente perfiladas de las aletas 25 de centrado de los revestimientos de los barrotos de uranio tales como
15. 5 en la célula 3.
20. Los gases que salen de la instalación de detección 22 son recogidos de nuevo por la bomba 26 y el gas de arrastre vuelve a inyectarse de preferencia después de almacenado en unos depósitos, que no van representados en el dibujo, lo cual tiene la ventaja de que aumenta su tiempo de tránsito y con ello asegura una desactivación suficiente.

N O T A

25. 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 cuando no alteren su principio

- 7 - 251201



fundamental. Tambien se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente francesa de fecha 8 de agosto de 1958 n^o P.V. 4.028, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los

5. Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invencion, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en los dispositivos de descubrir roturas de revestimientos en los reactores atómicos enfriados en fase líquida"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.

1^a.- Perfeccionamientos en los dispositivos de descubrir roturas de revestimientos en los reactores atómicos enfriados en fase líquida, caracterizándose porque se inyecta un gas de arrastre en el líquido de refrigeración en la parte inferior de la célula, se separa en un desgasificador de que vá provista la célula, arrastrando los productos gaseosos disueltos en dicho líquido, particularmente los productos de fisión gaseosos, que se vierten en él en caso de rotura del revestimiento y por último, es enviado hacia el órgano destinado a medir la actividad de los referidos productos de fisión.

15.

20.

25. 2^a.- Perfeccionamientos en los dispositivos de descubrir roturas de revestimientos en los reactores atómicos enfriados en fase líquida; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que a la misma se acompañan.

- 8 -

251201

31



Esta memoria consta de ocho hojas, escritas
a máquina por una sola cara.

S O G R E A H,

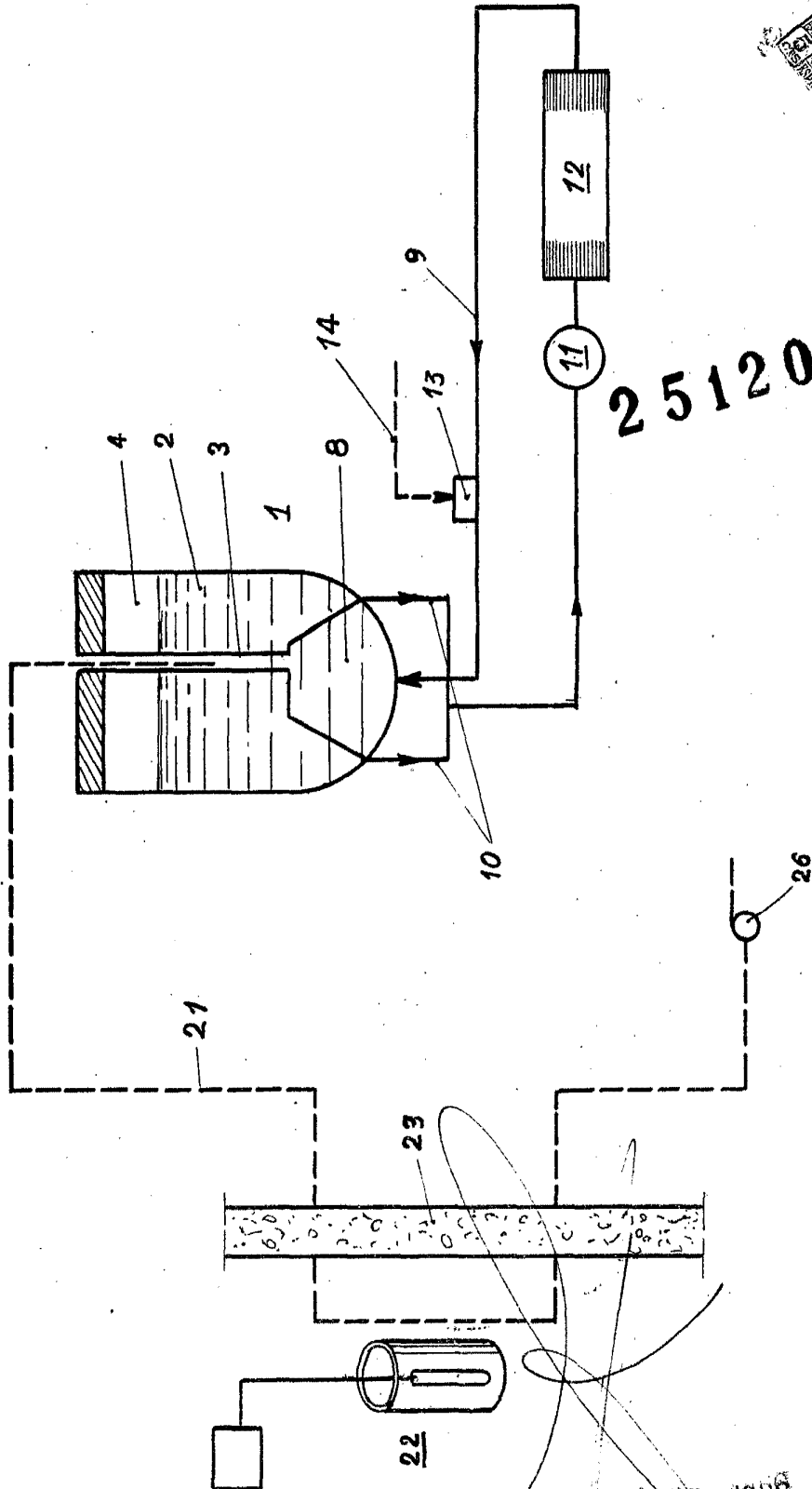
31 JUL 1959

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

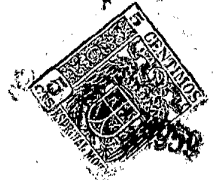
[Handwritten signature and scribbles]

ESCALA VARIABLE.

Fig-1



251201



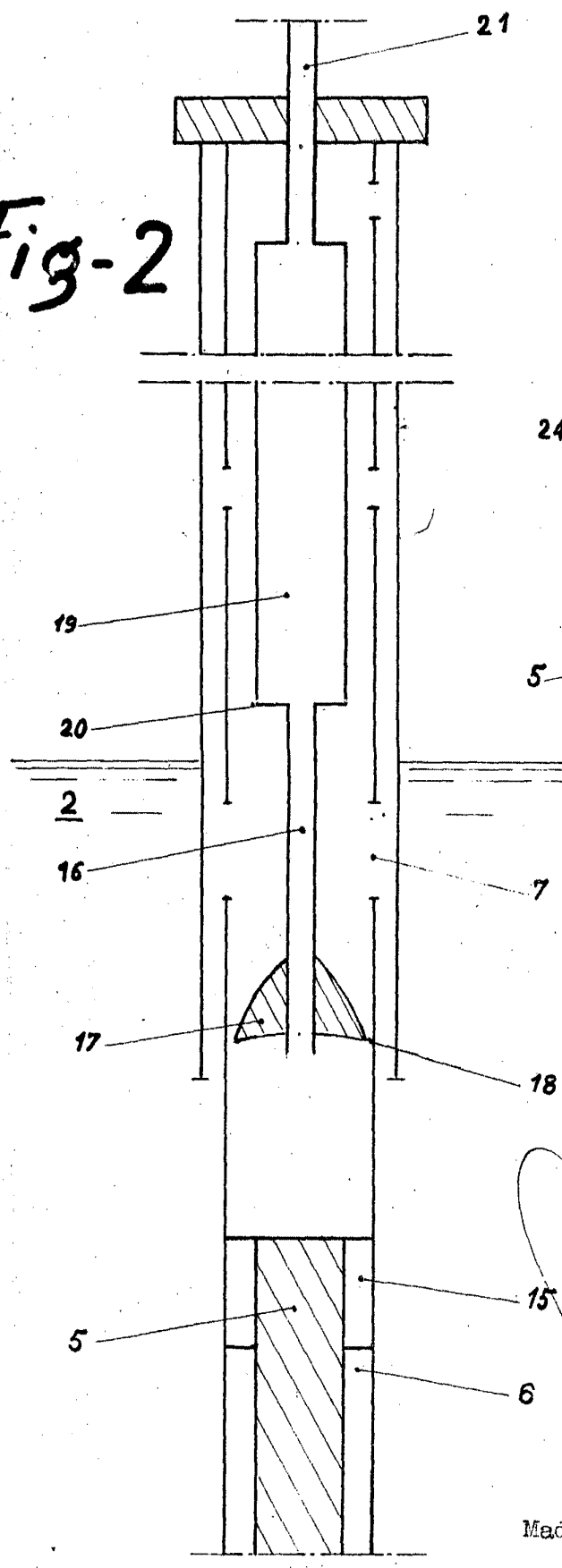
Madrid, 31 JUL 1959

J. MORALES ALFARO Y MORALES

P. 10



Fig-2



ESCALA VARIABLE.

251201

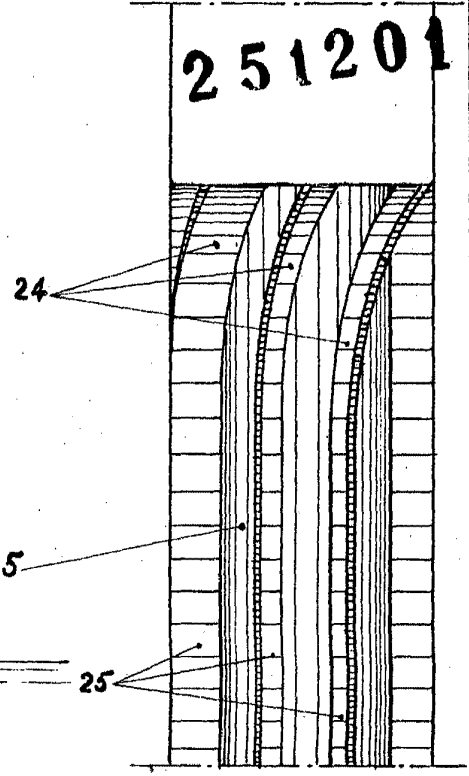


Fig-3

Madrid, 31 JUL. 1959

J. DOMEZ AGUDO Y MORSE