

P.- 42.188

B 2885.3 PG



2

309931

Memoria descriptiva

369931

SECCION	...
CLASIFICACION	...
CLASE	G 21
NUMERO	2

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 29, rue de la Fédération, Paris, Francia.

por: "PROCEDIMIENTO DE RECUPERACION DE MATERIALES FISIBLES  
EN LAS SOLUCIONES DE DESENFUNDADO QUIMICO"  
(Clase Internacional G21c)

21.7.69

20 JUN



El presente invento se refiere a un procedimiento de tratamiento de las soluciones de desenfundado químico de los elementos combustibles irradiados con vistas a recuperar los materiales fisibles que éstos contienen.

5 Se sabe que el desenfundado de las barras o agujas de combustible nuclear se puede efectuar de diversas maneras, mecánicas o químicas. Entre estas últimas, se pone en práctica esencialmente la que consiste en efectuar una disolución selectiva del enfundado con un agente de  
10 ataque apropiado; en particular, con las fundas a base de magnesio generalmente utilizados, se hace uso, en calidad de agente, de ácido nítrico diluído. En este caso y aunque se pueda encontrar con facilidad un margen de concentración y de temperatura tales que no se efectúe prácticamente más que el ataque y la disolución de la funda sola,  
15 el procedimiento considerado lleva aparejado el riesgo de un deterioro más o menos importante de la barra combustible propiamente dicha, especialmente después de una subida accidental de la temperatura o de un error relativamente pequeño sobre la acidez de la solución de ataque.  
20

El presente invento tiene como meta paliar este inconveniente, gracias a un método de tratamiento de las soluciones de desenfundado químico de elementos combustibles, que permite la recuperación de los materiales fisibles, normalmente o accidentalmente disueltos en el curso  
25 de la operación de desenfundado propiamente dicha.

A este efecto, este procedimiento consiste, sobre una solución de desenfundado que proviene del ataque de fundas metálicas con ácido nítrico diluído, en efectuar  
30 una cristalización selectiva de las sales obtenidas para

**369931**

21.7.69



1969

eliminar los cristales de nitrato del metal de enfundado, y en dejar en solución los nitratos solubles de los materiales fisibles.

5 Ventajosamente, la solución recogida, después de eliminar los cristales de nitrato del metal de la funda, es enviada a la instalación en que se efectúa la disolución de las barras de material fisible recuperadas después de desenfundado.

10 El invento será expuesto más explícitamente mediante el complemento de descripción que sigue, dado a título indicativo y no limitativo, que concierne a una instalación de tratamiento de las soluciones de desenfundado según el procedimiento del invento y cuya única figura del dibujo anejo ilustra un esquema de principio.

15 Tal como se ve en esta figura, la instalación considerada comprende una cuba de disolución selectiva 1 del enfundado de barras o agujas de elementos combustibles, especialmente con ácido nítrico diluído. A la salida de esta cuba 1, las barras desenfundadas son llevadas por una  
20 conducción 2 a una segunda cuba 3 en la que son disueltas a su vez. La solución de desenfundado en la cuba 1 es evacuada por su parte por una conducción 4 en dirección a un recipiente de almacenamiento 5. Esta solución de desenfundado recogida por una bomba 6 es enviada entonces hacia  
25 un recipiente de cristalización 7, provisto ventajosamente de un bucle o circuito de circulación 8 que comprende una bomba 9, un dispositivo de caldeo 10 y un separador líquido-vapor 11. Los cristales formados en el recipiente de cristalización son evacuados por 12, mientras que  
30 la solución líquida restante es enviada por una conducción



13 a la cuba 3.

5 En el caso de enfundados de magnesio, la solución de ataque en la cuba de disolución selectiva del enfundado contiene del orden de 25 a 30 g/litro de magnesio bajo forma de nitrato y una cantidad variable, generalmente pequeña, de materiales fisibles y de productos de fisión, dependiendo esta cantidad de las condiciones físico-químicas del ataque del enfundado y del grado de irradiación de las barras. Esta solución es concentrada entonces en la instalación descrita precedentemente utilizándose se el recipiente de cristalización a una presión próxima o inferior a la presión atmosférica y a temperatura relativamente baja. (El nitrato de magnesio  $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$  funde a la presión atmosférica hacia 95°C). Los cristales de nitrato debilmente contaminados son entonces eliminados o, si presentan una radioactividad importante, son sometidos a un tratamiento ulterior de descontaminación. La solución líquida restante la cual, para barras débilmente irradiadas, no representa apenas más que 1% del volumen total, es enviada a la cuba de disolución de las barras; ésta contiene la casi totalidad de los materiales fisibles que han podido ser disueltos en el curso de la operación de desenfundado.

15  
20  
25  
30 A título indicativo, el nitrato de magnesio eliminado a partir de una solución que contiene 10 g/litro de uranio ya no contiene, una vez efectuado el tratamiento según el invento, más que 1/236 del uranio inicial. Igualmente, la retirada de los productos de fisión, medida con relación al estroncio, lleva la proporción de este cuerpo en el nitrato de magnesio a 1/174, para una solución ini-

21.7.69

- 4 -

369931



cial con 1 g/litro de estroncio.

Bien entendido, es evidente que el invento no está limitado al ejemplo de puesta en práctica considerado más especialmente; por el contrario, abarca todas las variantes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 20 de Agosto de 1.968, bajo el número PV 163.486, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre propiedad Industrial:

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Procedimiento de recuperación de materiales fisibles en las soluciones de desenfundado químico, caracterizado porque consiste, sobre una solución de desenfundado que proviene del ataque de fundas metálicas con ácido nítrico diluído, en efectuar una cristalización selectiva de las sales obtenidas para eliminar los cristales de nitrato del metal de enfundado y en dejar en solución los nitratos solubles de los materiales fisibles.

2.- Procedimiento de recuperación según la reivindicación 1, caracterizado porque la solución recogida, después de eliminar los cristales de nitrato del metal de la funda, es enviada a la instalación en la que se efectúa la disolución de las barras de material fisible, recupera-

21.7.69

28 JUL 1969




das después de desenfundado.

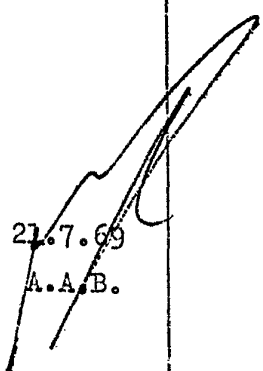
3.- Procedimiento de recuperación de materiales  
fisibles en las soluciones de desenfundado químico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 28 JUL. 1969

P. A.  
  
ALBERTO DE LAS HERAS  
Por Todos



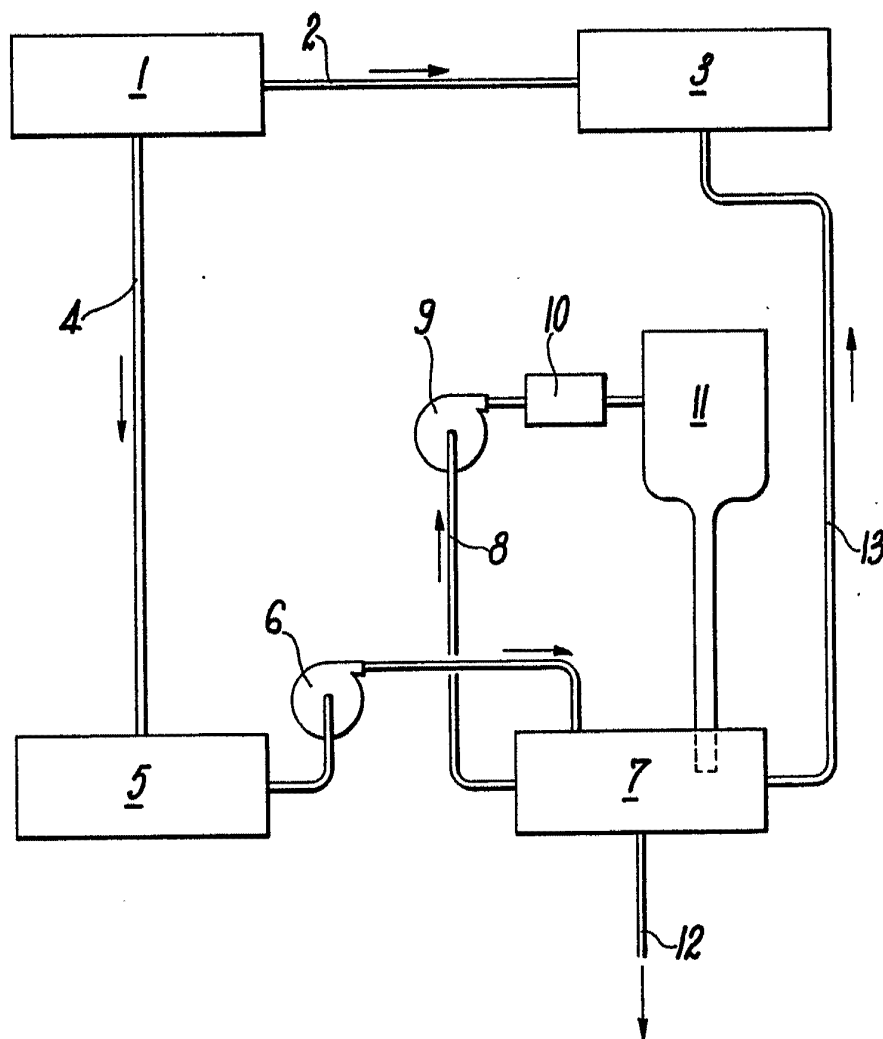
21.7.69  
A.A.B.

369931



3699

26 JUN 1951



*aw*