

PATENTE ESPAÑOLA

MEMORIA

149235

descriptiva sobre : "PROCEDIMIENTO DE ESTABILIZACION DE UN DISPOSITIVO
PRODUCTOR DE ENERGIA".

POR

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,

DE

PARIS,

(FRANCIA).

PATENTE DE INVENCION.

CAS. II.



14 9235

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:-

"Procedimiento de estabilización de un dispositivo
"productor de energía".

=====

SOLICITANTES: CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,
residente en 13 Quai d'Orsay, París, Francia.

=====

- En la solicitud de patente española Nº 149.062, presentada en Madrid a 22 de Abril de 1940 por "Dispositivo para la producción de energía" se describe la forma de llevar a la práctica tal dispositivo, constituido por una masa de configuración determinada, de uranio (o de compuesto de uranio) sobre la cual actúa una fuente externa o interna de neutrones. Se produjo una sucesión de rupturas de núcleos de uranio según cadenas de ramificaciones ilimitadas, con desprendimiento de una energía considerable en extremo.
5. En la citada solicitud de patente española, se había indicado que, con objeto de impedir un desprendimiento incontrolable de energía, por el que la reacción pudiera resultar explosiva, había necesidad de estabilizar esta reacción mediante introducción en la masa de elementos reductores de
 15. velocidad de todos, o parte de los neutrones emitidos



y eventualmente de elementos absorbentes en ciertas condiciones de parte de estos neutrones.

20. En la solicitud de patente antes citada se indicó asimismo que existían determinadas condiciones críticas de trabajo, y particularmente una masa crítica de uranio o de compuesto de uranio. Para cada factor determinante de estas condiciones, y habiéndose fijado los demás factores, existe un valor crítico para el cual el dispositivo pasa del régimen de cadenas ilimitadas al régimen de cadenas limita-
25. das. Por fin se indicó en dicha solicitud de patente como podría efectuarse el cebo y la parada de la reacción así como la extracción de la energía desprendida.

30. La presente invención tiene por objeto un nuevo procedimiento que permite obtener la estabilización de la reacción por otro medio que el de la auto-estabilización de la temperatura del dispositivo producida por la introducción de cuerpos reductores de velocidad y eventualmente de cuerpos absorbentes.

35. Este procedimiento podrá sustituir el método de auto-estabilización, en la forma descrita en la solicitud de patente antes mencionada, con vistas a la puesta en práctica de un dispositivo de producción de energía y de otras aplicaciones mencionadas en aquella solicitud de patente.

40. Este procedimiento de estabilización, que tiene por objeto limitar nuevamente la rapidez de desprendimiento de energía, está basado en el hecho de por sí conocido, que estas cadenas necesitan cierto tiempo en desarrollarse.

45. Y el procedimiento según la presente invención consiste en dejar que se desarrollen las reacciones en cadenas ilimitadas durante el tiempo necesario para obtener un suficiente desprendimiento de energía, parando este desarrollo al actuar sobre uno o varios de los factores, cuyo o cuyos valores primitivos dieran carácter ilimitado
50. a las cadenas. Luego se restablecen las condiciones del



desarrollo de las cadenas ilimitadas, y se interrumpe nuevamente como antes. La repetición de estas operaciones, periódicamente o no, permite obtener un desprendimiento de energía regular, considerable y controlable.

55. Estas interrupciones instantáneas y repetidas de las cadenas ramificadas se efectúan haciendo pasar alternativamente las, o determinadas, condiciones de la operación de uno u otro lado de los valores críticos característicos para estas mismas condiciones, pudiendo llevarlas a cabo de diferente manera.

60. Por ejemplo, podrá constituirse la masa de uranio (o de compuesto de uranio) por varios elementos distintos que se hace acercarse y alejarse entre sí instantánea y periódicamente, de tal modo que durante periodos limitados y determinados se realicen las condiciones del desarrollo ilimitado de las cadenas.

65. Podrá constituirse, por ejemplo, la masa uranífera por una parte fija, y por otra parte móvil que se aleja y se acerca a la parte fija por medio de cualquier medio mecánico adecuado.

70. Asimismo podrán alejarse y acercarse periódicamente a la masa uranífera elementos de envoltura difundente exterior, por ejemplo de hierro, de modo que pasen también alternativamente de uno u otro lado de las condiciones críticas.

75. También podrá introducirse, por ejemplo periódicamente en toda o parte de la masa, una pantalla u otro órgano de materia susceptible de absorber los neutrones.

80. Siguiendo esta idea, se podrá por ejemplo colocar en el interior de toda o parte de la masa, un órgano móvil que presentará alternativamente en el interior de la masa una de sus partes, de fuerte absorción de neutrones rápidos y/o lentos, y después otra de sus partes que absorbe débilmente, o de ningún modo, dichos neutrones. Este órgano

85. podrá ser, por ejemplo, un disco giratorio, con uno o

149235



- 4 -

varios sectores de hierro, por ejemplo, y el otro, o los otros sectores estarían constituidos por una lámina de agua, agua bericada, cadmie, boro u otro, más o menos espeso.

90. También podrá, por ejemplo, soplarse periódicamente a través de la masa ciertos gases, como hidrógeno, deuterio vapor de agua, vapores de deuterio, de cadmie o de mercurio; o bien soplar a través de la masa gases o vapores de composición periódicamente variable.
95. También podrá someterse la masa a vibraciones adecuadas. Se observa nuevamente que estos diferentes métodos de realización se indican solamente a título de ejemplos, sin limitación, cualesquiera que sean los métodos que se desea emplear para la puesta en práctica, siempre podrá tenerse en cuenta el tiempo apreciable que puede transcurrir entre la absorción de un neutrón por el uranio y la emisión de una parte de los neutrones que así se formen. Para evitar las desigualdades demasiado grandes de energía que se desprende en cada ciclo, podrá resultar necesario prever en el dispositivo, o cerca del mismo, una fuente de neutrones suficientemente intensa. El número de neutrones introducidos en el dispositivo por esta fuente a cada instante del ciclo, podrá regularse modificando por ejemplo en forma adecuada la intensidad de esta fuente,
100. e por otro medio cualquiera.
105. Con objeto de evitar estas desigualdades, se podrá utilizar también un dispositivo de relé que reduzca progresivamente el desarrollo de las cadenas a medida que crezcan el desprendimiento de energía y la radiación que la acompaña (corpúscular y/o electromagnético), y que pare el desarrollo en el momento que el desprendimiento de energía alcance el valor deseado. Estos relés podrán recibir su mando por aparatos termométricos, o bien por aparatos a modo de cámaras de ionización, contadores de electrones u otras partículas, etc..., que se podrán colocar cerca de la masa
110. e por otro medio cualquiera.
- 115.
- 120.



uranífera; podrán actuar sobre uno de los mecanismos arriba citados, o mencionados en la solicitud de patente repetidamente indicada.

También podrá interrumpirse la cadena, utilizando
125. las variaciones de densidad o de composición que puedan producirse a consecuencia de la elevación de la temperatura resultante del desarrollo de la cadena en cada ciclo.

Conviene añadir finalmente, que se podrá combinar este procedimiento de estabilización con la introducción
130. en la masa uranífera de elementos reductores de velocidad (por ejemplo hidrógeno) de todos o parte de los neutrones emitidos, y eventualmente también de elementos de absorción (por ejemplo cadmio) de parte de los neutrones emitidos, introducción que forma objeto de la solicitud de patente
135. española Nº 149.062.

También podrá combinarse este procedimiento con una o varias de las disposiciones previstas en la solicitud de patente antes citada, particularmente con aquellas destinadas a disminuir la masa crítica.

140. Queremos indicar a título de ejemplo no limitativo que, al prever un dispositivo que contenga un reductor de velocidad y propagándose las cadenas por mediación de los neutrones lentos, el tiempo entre la emisión de un neutrón y su absorción es del orden de una diez milésima de
145. segundo. Si el dispositivo tiene tal forma que el número de neutrones se multiplica por término medio, durante una ramificación, solo por 1'007, harán falta cien sucesiones de ramificaciones para doblar el número de neutrones presentes. La energía desprendida por unidad de tiempo aumenta pues,
150. doblándose cada 0'01 segundo. Si el dispositivo está provisto de una pantalla móvil, susceptible de absorber los neutrones lentos (o rápidos), y si esta pantalla penetra bruscamente en el dispositivo cada medio segundo (a una centésima de segundo aproximado) se tendrá durante el medio
155. segundo en que la pantalla se encuentre fuera del dispositivo

149235
- 6 -



el desarrollo de una cadena ramificada que llegará hasta el factor multiplicativo de 10^{15} , luego se cortará esta cadena por la introducción brusca de la pantalla en el dispositivo.

160. El tiempo durante el cual la pantalla se encuentra en el dispositivo no ha de ser forzosamente igual al tiempo en que esté fuera del mismo.

- Para regular el desprendimiento medio de energía del dispositivo, se podrá actuar, automáticamente o no, sobre la duración de desarrollo de las cadenas y/o sobre el intervalo entre dos periodos de desarrollo de las cadenas.

170. Bien entendido que, en todo lo expuesto hasta ahora, la masa de uranio (o de compuesto de uranio) podrá reemplazarse por torio (o compuesto de torio), o por cualquier cuerpo o mezcla de cuerpos que actúen con propiedades análogas en el cuadro general de la invención.

N O T A.

175. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una patente presentada en Francia con fecha 2 de Mayo de 1939, bajo el Nº 445.579, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siéndole que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita
180. patente de invención, por veinte años, en España:
185. "Procedimiento de estabilización de un dispositivo productor de energía"; caracterizándose por lo siguiente:
190. 1º.- Procedimiento de estabilización de un dispositivo productor de energía constituido por una masa de substancia de base (uranio u otra) susceptible



de dar lugar, bajo la acción de neutrones, a una emisión de neutrones en cadena, caracterizado porque se deja desarrollarse las reacciones en cadenas ilimitadas durante el tiempo necesario para obtener un desprendimiento de energía suficiente, y porque se para este desarrollo actuando sobre uno o varios de los factores, cuyo, o cuyos valores primitivos dieron el carácter ilimitado a las cadenas, estableciendo después las condiciones de desarrollo de las cadenas ilimitadas, y así sucesivamente, pudiendo ser periódica o no la repetición de estas operaciones.

195. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía, se hace variar la distribución de la substancia de base en el dispositivo.

200. 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía, se desplazan ciertos elementos móviles de la masa de substancia de base con relación a sus partes fijas.

205. 4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía, se desplazan automáticamente con relación a la masa de substancia de base, elementos difusores externos.

210. 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía, se mete o se desplaza periódicamente en toda o parte de la masa un cuerpo o elemento absorbente de neutrones, bajo la forma de una pantalla móvil o de un disco rotatorio formado por una parte de hierro u otra parte de lámina de agua u otro absorbente, o en cualquier otra forma.

215. 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía se somete la masa de substancia de base

220. 225.



a vibraciones.

72.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía se soplan dentro de la masa de substancia de base gases o vapores.

82.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía se prevé en el dispositivo o cerca del mismo, una fuente de neutrones de intensidad regulable.

92.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de regular el desprendimiento de energía se prevén relés para la reducción de velocidad progresiva del desarrollo de las cadenas mandado por aparatos termométricos o por aparatos sensibles a las radiaciones emitidas, colocando estos aparatos cerca de la masa.

102.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque con objeto de interrumpir la cadena se utilizan las variaciones de densidad o de composición que puedan producirse a consecuencia de la elevación de la temperatura resultante del desarrollo de la cadena en cada ciclo.

112.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se aplica este procedimiento de estabilización, en combinación o no, con la inserción en la masa de substancia de base, de elementos reductores de velocidad de los neutrones (por ejemplo hidrógeno) y eventualmente de elementos absorbentes de neutrones (por ejemplo cadmio), y eventualmente en combinación con una o varias de las disposiciones previstas en la solicitud de patente española Nº 149.062.

"Procedimiento de estabilización de un dispositivo productor de energía"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

149235

- 9 -



Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de Abril de 1940.

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

[Faint, illegible text]
[Handwritten signature]