



367484

21 MAR 1969

PATENTE DE INVENCIÓN

B 2809-3

367484

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>G-21</u>
SUBCLASE <u>G</u>

367484

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en la construcción de fuentes de neutrones térmicos.

*Solicitante:*

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residente en 29, rue de la Fédération, Paris 15e, Francia.

La presente invención se refiere a una fuente de neutrones térmicos con temperatura controlable, agenciado de manera que permita actuar a voluntad sobre la energía de los neutrones proporcionados por el núcleo de un reactor nuclear.

5.



367484

A este efecto, esta fuente se caracteriza porque comprende un bloque de material moderador colocado en el interior de un reactor en la proximidad del recinto de protección biológica de este de-  
5. lante de un tapón que cierra un orificio de acceso a través de esta protección, una cubierta estanca que rodea este bloque y prolonga el tapón al interior del reactor, una guía que comprende una porción que atraviesa axialmente el tapón y se termina en el in-  
10. terior de la cubierta y un emisor de ondas situado en el exterior del recinto y que descarga en la guía en dirección del bloque moderador.

Los neutrones producidos en el núcleo del reactor, frenados por el bloque moderador, son diri-  
15. gidos, tras paso por la guía, hacia un aparato de medida o de experimentación situado en el exterior del recinto de protección, la energía de estos neu-  
trones puede ajustarse por variación de la temperatu-  
ra del bloque moderador, creada por las ondas trans-  
20. mitidas desde el emisor hacia este bloque que las absorbe.

Pero, a parte de esta característica prin-  
cipal, una fuente de neutrones establecida según la  
invención, presenta otras características anexas de  
25. las que se hablará más explícitamente a continuación y que conciernen principalmente los puntos siguien-  
tes, a considerar separadamente o en combinación:

- el emisor es un emisor de ondas centimé-  
tricas, constituido principalmente por un magnetron  
de calefacción industrial, con emisión continua o  
31. discontinua, que proporciona una potencia alta fre-



21 MAR 1988

367484

cuencia ajustable,

- el emisor es un emisor de ondas micrométricas, constituido por una barra laser,

5. - el emisor está constituido por un horno de arco, asociado a un espejo de reenvío parabólico hacia el bloque moderador,

- la guía está cerrada en su extremidad o puesta con la cubierta estanca y está conectada a una instalación de puesta bajo vacío,

10. - la guía está asociada en su extremidad que desemboca en la cubierta estanca con un adaptador que efectúa una transición con esta cubierta,

- el bloque moderador está colocado contra el fondo de la cubierta estanca y está rodeado lateralmente por una capa de material calorífugo,

15. - La guía está montada en un soporte macizo de protección, que comprende un canal de salida de los neutrones, que sigue a la porción de la guía que atraviesa el tapón del recinto.

20. La invención será además más explícitamente expuesta, por medio del complemento de descripción que sigue relativo a un ejemplo de realización, dado a título indicativo y no limitativo, con referencia a la figura única del dibujo adjunto que ilustra una vista esquemática en sección de una fuente de neutrones establecida según la invención.

25. La fuente representada en esta figura está destinada a asegurar la producción de neutrones térmicos con energía variable, estos neutrones proceden del núcleo de un reactor nuclear ( no representado)

30.



21 MAYO 1969

367484

- situado sobre el dibujo a la derecha de una pared 1 de protección biológica. Esta pared comprende un orificio 2 de acceso al núcleo, normalmente cerrado por un tapón 3 realizado de un material con elevada densidad, que asegure una barrera frente a los neutrones producidos. Este tapón 3 se prolonga axialmente en dirección del núcleo por un casquete metálico 4 de preferencia cilíndrico, realizado en aluminio principalmente y rigidamente solidarizado con el tapón 3 por tornillos de fijación 5. Contra el fondo 6 de este casquete está montado un bloque 7 de material moderador para los neutrones y en particular formado de grafito. Ventajosamente, este bloque 7 está rodeado por una capa conveniente 8 de un material de calorifugado, realizado en fieltro de grafito u otro material semejante. En el exterior del reactor, está llevado en la proximidad de la pared de protección 1, contra el tapón 3, un macizo de soporte 9 igualmente de material absorbente de neutrones, principalmente de plomo o de cemento. Este macizo 9 está asociado a un emisor que, en el ejemplo de realización más especialmente considerado, está constituido por un magnetrón de calefacción industrial 10 que proporciona, con una potencia constantemente ajustable, ondas centimétricas en el interior de una guía 11. Esta presenta una primera parte 12 que se une por un órgano de reflexión 13 a una segunda parte 14, perpendicular a la primera y que atraviesa axialmente el tapón 3 para desembocar en el casquete metálico 4, enfrente del bloque moderador 7
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



367484

- la transición entre la parte 14 de la guía y el casquete 4, está realizada por medio de un cono 15 sol dado sobre la superficie interna del casquete. El conjunto de la guía 11 está reunido por medio de una
5. canalización 16 a una instalación de bombeo (no re-presentada) que permite crear el vacío en el interior de esta guía. Finalmente, el bloque 9 comprende, en
10. prolongación de la parte 14 de la guía, un conducto de salida 17, que permite a los neutrones que proce-den del núcleo del reactor y que han atravesado el
15. bloque moderador 7, salir del aparato siendo encami-nados hacia un dispositivo de control que puede ser un difractómetro, un espectrómetro o cualquier otro
- aparato de experimentación adecuado, que permiten principalmente medidas sobre las secciones eficaces de absorción de ciertos materiales.

- Haciendo variar después la energía de alta frecuencia de las ondas producidas por el magne-trón 10 transmitidas a través de la guía 11 hasta
20. el bloque moderador 7, se realiza un control continuo o discontinuo de la temperatura de éste, actuando sobre los neutrones que le atraviesan y haciendo variar correlativamente su energía. De este modo se realiza una fuente de neutrones calientes con eleva
25. da temperatura, controlada fácilmente desde el exterior del reactor.

- Bien entendido, la invención no se limita de ningún modo al modo de realización descrito y re-presentado que no se ha dado más que a título de
30. ejemplo; por el contrario abarca todas las varian-

367484

21 MAYO 1962



tes. En particular, se podrían utilizar en lugar de un magnetrón que produzca ondas centimétricas, una barra laser con ondas micrométricas, o incluso un horno de arco cuya radiación sería transmitida por un espejo parabólico situado en lugar del órgano de reflexión 13 en dirección del bloque moderador 7 para actuar constantemente sobre la temperatura de éste.

N O T A

10. 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 cuanto no alteren su principio fundamental.
15. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Francia, con fecha 21 de mayo de 1.968, y bajo el número PV. 152.624; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que concederlos 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 en España; sobre: Perfeccionamientos en la construcción de fuentes de neutrones térmicos; caracterizándose por lo siguiente:
  25. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de fuentes de neutrones térmicos, con temperatura controlada, caracterizados porque comprende un bloque de material moderador colocado en el interior de un reactor con proximidad de un recinto de protección biológica de éste delante de un bloque que
  - 30.

367484

MAYO 1989



5. cierra un orificio de acceso a través de esta protección, una cubierta estanca rodea este bloque y prolonga el tapon en el interior del reactor, una guía que comprende una porción que atraviesa axialmente el tapón y que se termina en el interior de la cubierta por un emisor de ondas situado en el exterior del recinto y que descarga en la guía en dirección del bloque moderador.

10. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el emisor es un emisor de ondas centimétricas, constituidas por un magnetron de calefacción industrial que produce una potencia alta frecuencia ajustable.

15. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el emisor es un emisor de ondas micrométricas, constituido por una barra laser.

20. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el emisor está constituido por un horno de arco, asociado a un espejo de reenvío parabólico hacia el bloque moderador.

25. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la guía está cerrada en su extremidad opuesta con la cubierta estanca y se une a una instalación de puesta bajo vacío.

30. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la guía está asociada en su extremidad que desemboca en la cubierta estanca a un adaptador que realiza una transición con esta cubierta.

21 MAYO 1969



367484

7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque el bloque moderador está colocado contra el fondo de la cubierta estanca y está rodeado lateralmente por una capa de material calorífugo.

5.

8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque la guía está montada en un soporte de protección, que comprende un canal de salida de neutrones, que prolonga la porción de la guía que atraviesa el tapón del recinto.

10.

9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en la construcción de fuentes de neutrones térmicos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujo adjunto.

15. Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

21 MAYO 1969

Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

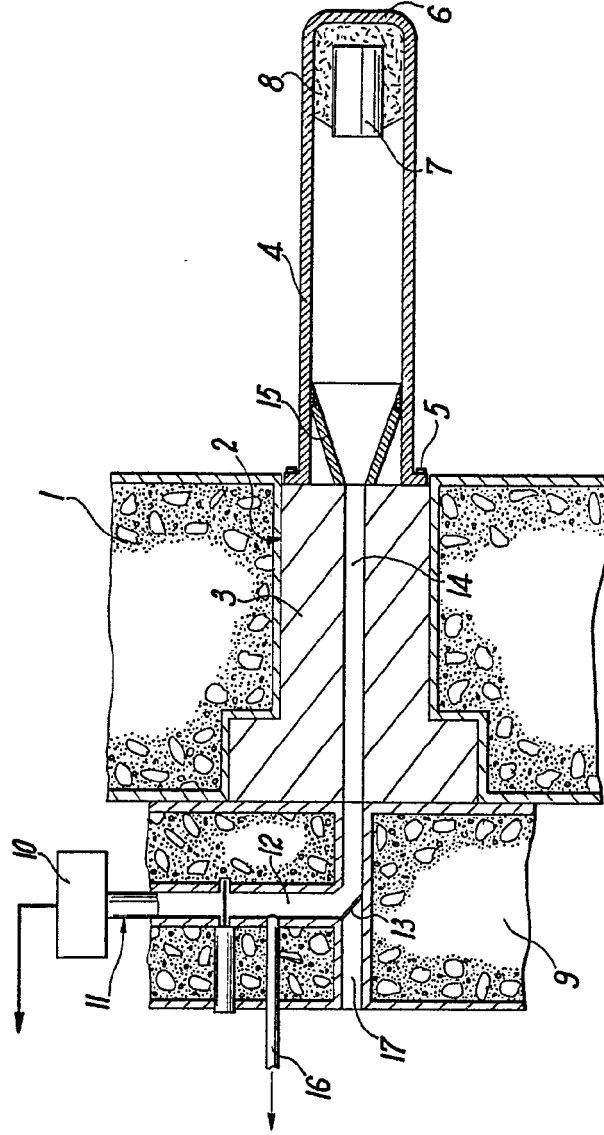
L. GOMEZ ACEBO Y MODA  
 por el Firmador F. Hernández Ruiz

367484



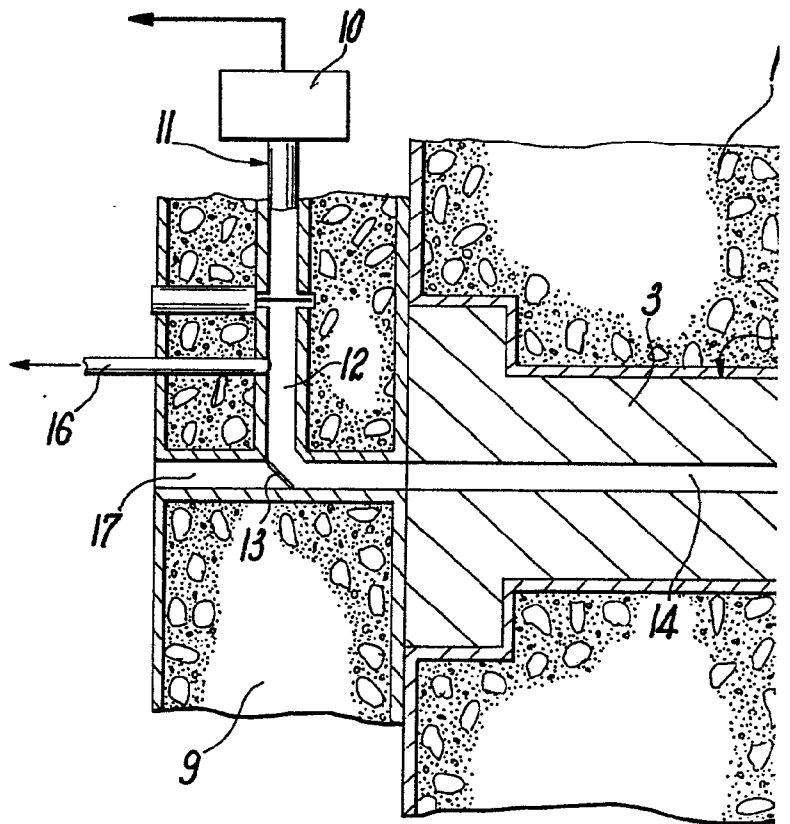
21 MAR 1968

367484



21 MAR 1968  
COMMISSARIAT A L'ENERGIE  
ATOMIQUE

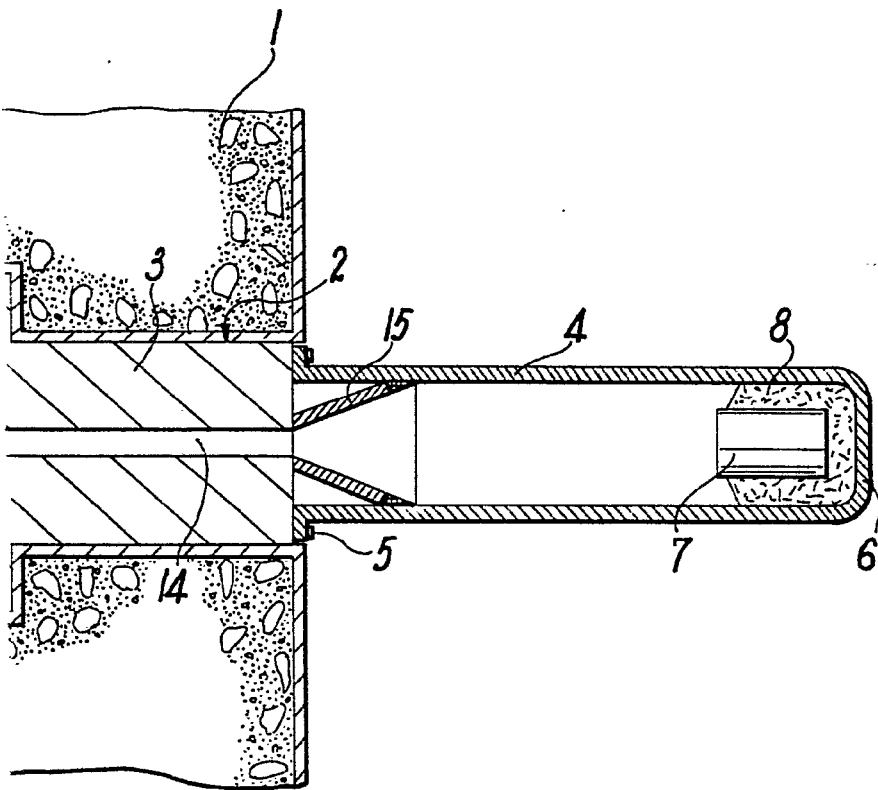
367484





21 MAYO 1969

367484



21 MAYO 1969  
L. GOMEZ ACEBO Y CIA. S. de R. L.  
C. de R. L.