

353426



PATENTE DE INVENCION

B.1841.3.

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CAMARAS DE IONIZACION".

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

El presente invento se refiere a las cámaras de ionización y, en particular, a las cámaras de ionización denominadas "de bolsillo", vocablo que designa los instrumentos tales como los que a menudo se llaman estilos dosímetros, cámaras de condensador,

5.



etc., y los que funcionan sobre el mismo principio, estando destinados todos estos instrumentos a ser llevados por un operador a fin de permitir la determinación de las dosis recibidas por éste.

5. El invento tiene por objeto la realización de una cámara de ionización cuya absorción de radiaciones β , γ y X se halle próxima a la de los tejidos y en una relación bien determinada con ésta, con el fin de poder determinar el efecto biológico de una radiación sobre el portador de la cámara, y que no sea sensible a los neutrones.

10. La segunda condición implica que la atmósfera de la cámara está constituida por elementos cuya sección de captura de los neutrones lentos y rápidos es reducida y excluye particularmente el hidrógeno. La solución más simple consiste evidentemente en utilizar el aire cuyo coeficiente R de respuesta las radiaciones β , γ y X con relación a los tejidos (coeficiente definido como la proporción de energía absorbida por la atmósfera a la energía absorbida por los tejidos orgánicos) es de $0,92 \pm 0,02$ (variando este coeficiente ligeramente en función de la energía de los fotones).

15. Sabido es por otra parte que las partes del organismo más sensibles a la radiación no son las partes superficiales sino, para el conjunto del organismo, el cristalino de los ojos, y, para la piel, la capa basal de la epidermis. En consecuencia, será necesario, para que la cámara constituya un detector de efecto biológico correcto, que su pared presente una absorción del mismo orden que la de los tejidos que protegen las partes
- 20.
- 25.
- 30.



- sensibles: esto conduce a adoptar para esta pared un material constitutivo cuyo coeficiente R de respuesta no se aleja demasiado de la unidad: por otra parte es preferible que este coeficiente R de respuesta sea del mismo orden que el de la atmósfera. Además, si se desea eliminar la influencia de los neutrones, es preciso no utilizar, para constituir la pared de la cámara, más que elementos de pequeña sección de captura electrónica.
- 5.
10. El presente invento tiene por fin realizar una cámara que responda a las exigencias mencionadas. El invento propone con este objeto una cámara de ionización que utiliza como atmósfera gaseosa aire y como material constitutivo de su pared una aleación de berilio con uno al menos de los cuerpos del grupo constituido por aluminio, magnesio y silicio, siendo la aleación de pureza nuclear en elementos de número atómico elevado y siendo tal la proporción de berilio que el coeficiente de respuesta de la pared a la radiación β y a los fotones γ y X es sensiblemente idéntico al del aire.
- 15.
20. Siendo este coeficiente de respuesta del orden de 0,90, es en tal caso relativamente fácil -dando a la pared un espesor ligeramente superior al que protege las partes más sensibles del organismo- realizar un detector correcto de efecto biológico.
25. Para realizar esta equivalencia con una aproximación generalmente suficiente, pueden utilizarse las aleaciones siguientes:



- Be-Al que comprende entre 81 y 89% en peso de Be
- Be-Mg que comprende entre 77 y 85% en peso de Be
- Be-Si que comprende entre 84 y 92% en peso de Be
- Be-alpax que comprende entre 81 y 89% en peso de Be.

5. A título de ejemplos, se definen a continuación cuatro composiciones particulares previstas con el fin de proporcionar al material constitutivo de la pared una respuesta satisfactoria, entendiéndose que pueden diferenciarse ligeramente de los porcentajes indicados (hasta $\pm 0,5\%$ aproximadamente) con modificación notable de las propiedades.
- 10.

15. En todas estas aleaciones, el elemento o los elementos de adición aumentan el coeficiente de respuesta a los fotones que, para el berilio puro, pasa de 0,01 a 0,82 cuando la energía de los fotones recibidos aumenta y estabilizan este coeficiente a un valor medio en el campo de energía correspondiente a las radiaciones X duras y γ .

EJEMPLO 1

20. Berilio: 85% en peso
Aluminio: 15% en peso

25. Esta aleación presenta un coeficiente de respuesta con relación a los tejidos $R = 0,90 \pm 0,05$. El coeficiente varía ligeramente en torno al valor medio de 0,90, según la energía de los fotones especialmente.

EJEMPLO 2

- Berilio: 81% en peso
Silicio: 19% en peso

30. Esta aleación presenta un coeficiente de respuesta de $0,90 \pm 0,04$.



EJEMPLO 3

Berilio: 88% en peso

Silicio: 12% en peso

5. Esta aleación presenta un coeficiente de respuesta de $0,90 \pm 0,06$.

EJEMPLO 4

Berilio: 85,35% en peso

Alpax : 14,65% en peso

10. Sabido es que el alpax es una aleación de colada a 88,3% de aluminio y 11,7% de silicio. Esta aleación presenta la ventaja de ser fácilmente fusible y facilitar por tanto la obtención de la aleación a base de berilio. La composición de éste será:

Berilio : 85,35% en peso

15. Aluminio: 13,25% en peso

Silicio : 1,40% en peso.

El coeficiente de respuesta de esta aleación es de $0,90 \pm 0,05$.

20. Evidentemente pueden mezclarse las aleaciones definidas anteriormente prácticamente en cualquier proporción. Entre ellas, la que constituye el ejemplo 4 parece la más ventajosa, en tanto que la aleación del ejemplo 3 parece por el contrario la menos satisfactoria.

25. Es preciso naturalmente recordar que las composiciones facilitadas anteriormente solo realizan el coeficiente de respuesta indicado si los constituyentes son de pureza nuclear: en el caso en que el



- berilio y sobre todo el material al cual va aleado aportara impurezas, incluso en escasa proporción, (por ejemplo hierro, óxido de berilio, etc.), convendría tenerlo en cuenta modificando ligeramente la composición. Además siempre resulta necesario evitar la presencia en la aleación de elementos de números atómicos elevados que conducirían a una distorsión de la respuesta y mantener la pureza nuclear en lo que concierne a estos elementos.
- 5.
10. Las aleaciones definidas más arriba pueden utilizarse para constituir por ejemplo la pared de estilos disímetros del tipo descrito bajo el epígrafe 3.1 en el capítulo C VII del tomo I del "Curso del Cuerpo atómico" (I.N.S.T.N., Saclay 1960); las
15. aleaciones deben en tal caso elaborarse en forma de tubos de un diámetro interior del orden de 1 cm y de espesor del orden del milímetro: esta elaboración puede efectuarse especialmente por calcinación de polvo por procedimientos clásicos.
20. Conviene hacer observar que todas estas aleaciones atenúan en un grado muy considerable el problema de toxicidad de las partículas de polvo, planteado por el berilio puro, debido a la presencia de elemento de adición.
25. El invento no se limita evidentemente a las únicas formas de realización que han sido descritas a título de ejemplos y debe quedar bien entendido que el alcance del presente invento se extiende a las variantes que permanezcan dentro del marco de las equivalencias.
- 30.



- 7 -

N O T A

5. 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 16 de Noviembre de 1.965 n^o PV.
10. 38.657, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los 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 cámaras de ionización", caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
20. 1^a.- Perfeccionamientos en la construcción de cámaras de ionización que utilizan aire como atmósfera gaseosa, caracterizados porque se dota a estas cámaras de una pared constituida por una aleación de berilio con uno al menos de los elementos del grupo constituido por aluminio, magnesio y silicio, siendo la aleación de pureza nuclear en elementos de número atómico elevado y siendo tal la proporción de berilio que el coeficiente de respuesta de la pared a la radiación β y a los fotones γ y X, es sensiblemente idéntica a la del aire.
- 25.



5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pared está constituida por una aleación de berilio y de aluminio que comprende entre 81 y 89%, y con preferencia 85% \pm 0,5%, en peso de berilio.

10. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pared está constituida por una aleación de berilio y de magnesio que comprende entre 77 y 84%, y con preferencia 81% \pm 0,5%, en peso de berilio.

15. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pared está constituida por una aleación de berilio y de silicio que comprende entre 84 y 92%, y con preferencia 88% \pm 0,5%, en peso de berilio.

20. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pared está constituida por una aleación de berilio y de alpax que comprende entre 81 y 89%, y con preferencia aproximadamente 85,35% en peso, de berilio.

6ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de cámaras de ionización", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

16 NOV 1966

- 9 -

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

16 NOV 1966

Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

J. GOMEZ ACEDO Y MODEI
p. p. Empleado: F. Hernández Rutz