

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES

11

21

22

NUMERO
472047
FECHA DE PRESENTACION
20 JUL. 1978

A1

PATENTE DE INVENCION

90 PRIORIDADES:	92 PAIS
31 NUMERO	32 FECHA
P 27 33 889.2	27 de Julio de 1977
	República Federal Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G 21 C	

64 TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE POLVOS DE COMBUSTIBLE NUCLEAR

71 SOLICITANTE (S)
REAKTOR-BRENNELEMENT UNION GMBH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6450 H a n a u República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
Heinrich Bayer, Werner Huber, Ulrich Jenczio, Dr. Manfred Becker

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Gomez-Acebo

La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de polvos de combustible nuclear con enriquecimiento graduable practicamente en forma arbitraria, por ejemplo, en U 235 en el margen de los productos de partida existentes. La obtención de polvos de combustible nuclear, tal como por ejemplo UO_2 , es en si conocida, generalmente se parte aquí de hexafluoruro de uranio (UF_6). Como producto de partida se puede emplear sin embargo también una solución de nitrato de uranilo ($UO_2(NO_3)_2$). Este producto de partida mencionado en último lugar se obtiene, especialmente, en las así llamadas instalaciones para la re-elaboración de elementos combustibles consumidos. Ulteriores detalles sobre la ulterior elaboración de estas sustancias, así por ejemplo, sobre el proceso AUC (carbonato de uranilo amónico) ó el proceso ADU (diuranato amónico) figuran en las patentes alemanas 1 126 363, 1 592 471, 1 592 477 y 1 924 594.

Todos los procedimientos de obtención hasta ahora conocidos tienen en común que el producto de partida ya tiene la composición de isótopos exigida para el polvo de combustible nuclear, esto es, el grado de enriquecimiento exigido. Como sin embargo sucede que por ejemplo, por consideraciones económicas el producto de partida se compra para una central nuclear antes de estar fijado el grado de enriquecimiento definitivo, se deben mezclar los polvos de combustible nuclear resultantes de los productos de partida de distintos enriquecimientos de manera que el polvo que se obtiene de la mezcla corresponda finalmente al grado de enriquecimiento fijado.

Este procedimiento tiene las conocidas desventajas que se presentan al mezclar montones de polvo, cuales son, por ejemplo, largos tiempos de mezcla hasta alcanzar el grado de homogeneidad deseado. Además, previamente se han de preparar naturalmente en distintas líneas de producción los polvos de los grados de enriquecimiento de partida. El polvo mixto así obtenido ("Blending seco") está en

el mejor de los casos homogéneo con respecto a la distribución de las partículas con distintos grados de enriquecimiento, en el terreno microscópico, sin embargo, sigue inhomogéneo.

5 Se presentaba por lo tanto el cometido de hallar un nuevo procedimiento para la obtención de polvos de combustible nuclear de grado de enriquecimiento arbitrario que no adolezca de estas desventajas y, además, en su realización industrial sea considerablemente más sencillo.

10 Este cometido se ha solucionado según la presente invención alimentando los productos de partida de distinta composición de isótopos - esto es enriquecimiento - sin mezclar previamente, en un flujo cuantitativo a la primera etapa del procedimiento de un proceso de conversión usual, que se puede desarrollar por ejemplo, según el principio AUC o bien ADU, y después de ésta se siguen elaborando en
15 forma conocida al producto final de grado de enriquecimiento correspondiente. Contrario al procedimiento conocido no se mezclan productos finales, sino que ya los productos de partida se alimentan en correspondientes cantidades parciales al proceso de conversión. Los productos de partida se encuentran sin embargo en los lugares de producción
20 para combustibles nucleares ya en distintos grados de enriquecimiento. Mediante la dosificación de estos productos de partida, por ejemplo, a través de bombas correspondientes, ya a la primera etapa del correspondiente proceso de conversión es posible, sin dificultades, obtener a través de una alimentación cuantitativa de los mismos un producto
25 final que tenga la misma composición de isótopos como la cantidad total de los productos de partida alimentados. Este producto final tiene aquí, sin embargo, también en el terreno microscópico una distribución absolutamente igualada de los distintos isótopos, esto es, por ejemplo, del uranio 235 y del uranio 238. Se suprimen así los largos
30 procesos de mezcla, etc.

Como productos de partida para los combustibles nucleares de uranio se pueden emplear aquí UF_6 , que se extrae por evaporación de los depósitos de almacenamiento, o soluciones, tales como nitrato de uranilo. Séase señalado aquí que también un producto de partida líquido se puede mezclar con uno gaseoso.

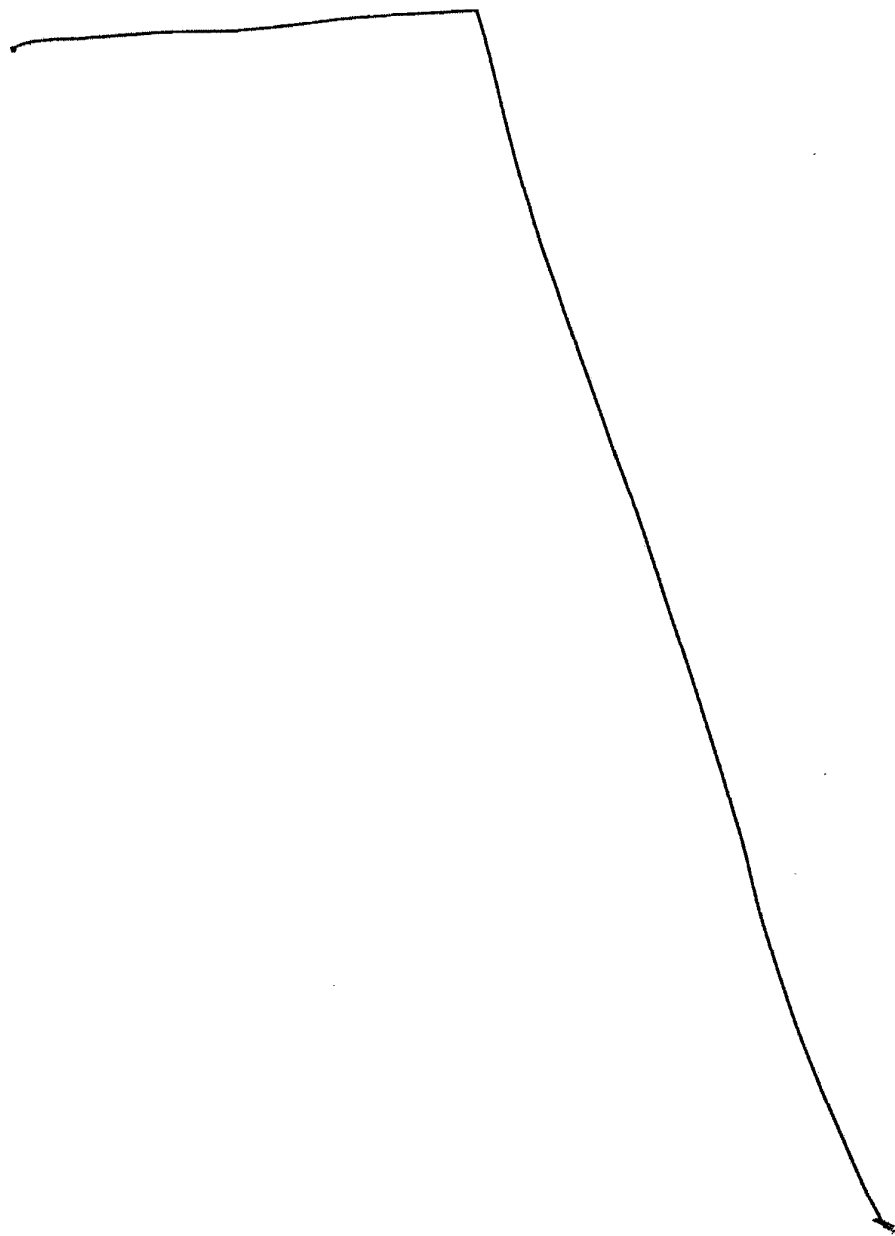
En sentido ampliado este principio vale también para la obtención de combustibles nucleares mixtos que se han de componer, por ejemplo, de determinadas proporciones de compuestos de uranio y de plutonio. Esto es de especial importancia para el ulterior empleo de la solución de uranilo-nitrato de plutonio que se presenta en la re-elaboración después de la separación de los productos de disociación o de la solución de nitrato de uranilo presente después de la separación del plutonio. En ambos casos se puede producir mediante alimentación simultánea de UF_6 ó solución de nitrato de uranilo de mayor enriquecimiento un combustible nuclear con tal grado de enriquecimiento como se exige para los nuevos elementos combustibles a obtener.

El estado de la técnica mencionado al principio se refiere esencialmente a la obtención de dióxido de uranio, aquél combustible nuclear que se emplea preponderantemente en las centrales nucleares. Naturalmente se pueden ajustar sin embargo también otros combustibles nucleares, tales como por ejemplo carburos de uranio o combustibles nucleares conteniendo plutonio, según el mismo principio con respecto a su grado de enriquecimiento.

Finalmente sease mencionado que para esta obtención de polvos combustibles nucleares de composición de isótopos especiales se pueden emplear instalaciones de fabricación normales, el gasto adicional para la alimentación de los productos de partida se puede considerar aquí como pequeño y sin importancia.

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.



Reivindicaciones

1.- Procedimiento para la obtención de polvos de combustible nuclear de composición de isótopos de graduación practicamente en forma arbitraria dentro del margen de los productos de partida existentes, caracterizado porque los materiales de partida de distinta composición de isótopos, esto es, enriquecimiento, sin mezclar previamente se alimentan en caudal cuantitativo a la primera etapa de procedimiento de los procesos de conversión usuales, que se pueden desarrollar según el principio AUC o bien ADU, y después de éste se siguen elaborando en la forma usual al producto final de grado de enriquecimiento correspondiente.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como producto de partida se introduce vapor de UF_6 de distinto pero conocido grado de enriquecimiento en flujo cuantitativo en el proceso de elaboración para la obtención del combustible nuclear propiamente dicho, tal como, por ejemplo, UO_2 .

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como productos de partida se emplean líquidos conteniendo elementos disociables, tales como por ejemplo, nitrato de uranio de grado de enriquecimiento conocido y se alimenta en flujo cuantitativo al proceso de elaboración.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque en el proceso de elaboración se introducen en flujo cuantitativo tanto productos de partida gaseosos como también líquidos.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado porque como mínimo un producto de partida se compone de un compuesto químico con varios elementos fisibles, tales como uranio y plutonio, o bien de una mezcla de compuestos de distintos elementos fisibles.

6.- Procedimiento para la obtención de polvos de combustible nuclear, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 6 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 JUL. 1978

REAKTOR-BRENNELEMENT UNION GMBH

J. M. GONZALEZ ACEBO Y ROMERO
p. p. Firmado J. Suarez Diaz

