

370364

P.- 42.316  
li  
P 19 24 594.4

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION ... C  
CLASE C-01  
SUBCLASE G



**Memoria descriptiva**

23 MAR 1959

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de NUKEM NUKLEAR-CHEMIE UND-METALLURGIE G.m.b.H.

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana

con domicilio en Wolfgang cerca de Hanau/Main, República Federal Alemana

por: "DISPOSITIVO PARA LA PRECIPITACION DEL URANIO DESDE SOLUCIONES ACUOSAS" (Clase Internacional colg).



2048

En la producción de combustibles nucleares a partir de uranio enriquecido en U-235, el  $UF_6$  es transportado y suministrado usualmente en recipientes a presión. Con el fin de tratar el  $UF_6$ , este es evaporado desde estos recipientes en un reactor situado a continuación, que puede ser un recipiente de precipitación. A partir de soluciones acuosas el uranio es separado con una solución amoniacal en forma de uranato de amonio (UDA), o con  $(NH_4)_2 CO_3$  en forma de una solución, o de los componentes gaseosos  $NH_3$  y  $CO_2$  en forma de carbonato de amonio-uranilo (CAU). Estas operaciones de precipitación se realizan la mayor parte de las veces en recipientes o depósitos susceptibles de ser calentados apropiados, añadiéndose a la solución bajo agitación los reactivos de precipitación mediante sistemas de introducción sencillos. Cuando los reactivos de precipitación para sistemas acuosos son gases difícilmente solubles, se hace uso con frecuencia también de las denominadas toberas de inyección, que tienen la ventaja de favorecer la absorción.

Para el caso del tratamiento de uranio enriquecido, es necesario desistir de recipientes de reacción contruidos la mayor parte de las veces de modo compacto, y construir estos de acuerdo con las exigencias de la seguridad nuclear con formas geométricas que pueden ser desventajosas en lo que se refiere a la conducción de las reacciones que se han de realizar en ellos. Los recipientes planos con formas geométricas de seguridad tienen con relación a los recipientes compactos, la mayor parte de las veces, la desventaja de que son difícilmente accesibles y por lo tanto también son difíciles de limpiar.

25.8.69.

370364



Todas estas desventajas son superadas de acuerdo con el dispositivo del invento, incorporando un sistema de toberas mezcladoras tal como se representa en la figura, lateralmente en el recipiente plano, cuyos tubos de precipitación desembocan en el recipiente de precipitación, en el modo representado, directamente por debajo del nivel del líquido. En unión con la bomba que hace circular la suspensión, situada en el lugar más bajo del recipiente de precipitación, está asegurado el buen mezclado a fondo necesario de todo el contenido.

El aparato de precipitación desarrollado según el dispositivo del invento consta de dos partes, el recipiente de precipitación propiamente dicho (1) y un lavador (2) conectado con él. En los dos recipientes se utilizan dimensiones de recipiente con forma geométricas de seguridad. Por lo tanto, están realizados como recipientes planos con grueso de capa de seguridad.

El recipiente de precipitación consta del recipiente plano cuyos lados son susceptibles de ser calentados y refrigerados y proporcionan grandes superficies de transmisión de calor, y la parte de toberas mezcladoras incorporada (3) con bomba de circulación (4). Además de UF<sub>6</sub> se pueden alimentar a la parte de toberas mezcladoras reactivos de precipitación tanto gaseosos como líquidos.

Las secciones transversales de la anchura nominal de las toberas y de la anchura nominal de los tubos mezcladores deben tener la proporción de 1 : 3 a 1 : 5, cuando se debe impedir, manteniendo un buen efecto de mezclado, un crecimiento de las toberas. Para cada componente añadido dosificadamente al recipiente de precipitación

25.8.69

370364



está prevista una tobera mezcladora. El agua previamente cargada en el recipiente de precipitación (1) es introducida a presión a través de la bomba en circulación (4) en la parte de toberas mezcladoras (3), desde la cual las  
5 diversas toberas mezcladoras desembocan separadamente en lugares apropiados del recipiente de precipitación. Con el fin de lograr un buen mezclado a fondo de componentes líquido/líquido o líquido/gaseoso, los tubos de precipitación que desembocan en el recipiente de precipitación  
10 tienen una longitud mínima de 1 m.

Para evitar la sedimentación de un precipitado, en el fondo del recipiente que acaba con forma cónica se encuentra un tubo de introducción de aire o de gas (5) con toberas dirigidas hacia abajo. [El lavador (2) conectado con el recipiente de precipitación a través de la  
15 conducción de gas de escape (6) consta también del recipiente plano susceptible de ser refrigerado por las superficies laterales y de la bomba de circulación (7), la cual con ayuda de la tobera mezcladora (8) produce una suc  
20 sión en la conducción de gas de escape (6). La ventaja especial de las toberas mezcladoras con tubo de precipitación representadas en (3) y (8) conduce, gracias al intenso efecto de mezclado, a una buena absorción, incluso en el caso de gases difícilmente absorbibles. Se lograron  
25 buenos éxitos con el dispositivo de acuerdo con el invento en la absorción de aerosoles radioactivos, y en la absorción de  $\text{NO}_2$  y de  $\text{CO}_2$ .

Ejemplo 1: En un recipiente plano, que es apropiado para la precipitación de aproximadamente 130 kg de U en forma de carbonato de amonio-uranilo-(CAU) se  
30

25.8.69

370304



introducen y hacen circular por bombeo a través de las toberas mezcladoras, en calidad de carga previa, 500 litros de agua utilizando el agua de lavado que se encuentra en el lavador situado a continuación.

5                    En el caso de la reacción de  $UF_6$ , es ventajoso introducir el  $UF_6$  a través de la tobera mezcladora con el tubo de introducción más elevado, ya que de esta manera se puede mantener especialmente pequeño el contenido de  $F^-$  del producto de precipitación ( $< 500$  ppm. de  $F^-$ ).

10                   A través de otras dos toberas se incorporan los componentes  $CO_2$  y  $NH_3$ . La temperatura de precipitación es mantenida a  $60^\circ C$ . Después de terminar la precipitación, con valores de pH entre 8 y 9, se enfría la suspensión a aproximadamente  $18^\circ C$  y se evacúa sobre un filtro. -

15                   Ejemplo 2.- La precipitación del uranio puede realizarse también con una solución de nitrato de uranilo muy concentrada (aproximadamente 400 g de U/l) en lugar de con  $UF_6$ . Igual que en el Ejemplo 1, también el componente de uranio es añadido dosificadamente durante todo el tiempo de precipitación.

20                   La presente solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, el 14 de Mayo de 1.969, bajo el Nº P 19 24 594.4 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad  
25                   Industrial.

25.8.69.



## 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:

- 5
- 1.- Dispositivo para la precipitación del uranio desde soluciones acuosas, caracterizado porque unos tubos de precipitación que parten de un sistema de toberas mezcladoras desembocan en el recipiente de precipitación por debajo del nivel de líquido, y esté conectado un dispositivo de lavado para la adsorción de los gases y aerosoles salientes.
- 10
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque las secciones transversales de tobera y de tubo mezclador se encuentran en la proporción de 1:3 a 15 1:5 y la presión de líquido producida mediante la bomba de circulación asciende delante de las toberas al menos a 0,5 atmósferas manométricas.
- 20
- 3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los tubos mezcladores tienen al menos una longitud de 1 m hasta la entrada al recipiente de precipitación
- 25
- 4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque también el lavador conectado contiene una tobera mezcladora.

25.8.69

370364



5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque para lograr una grán fuerza de succión y una buena adsorción, la proporción de diámetros es de 1:5 a 1:6 y la presión de líquido producida por la bomba delante de la tobera es al menos de 1,5 atmósferas manométricas.

6.- Dispositivo para la precipitación del uranio desde soluciones acuosas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, P.A.

Alberto *Alvarez*  
 Director

25.8.69  
 MSG

370364

370364



20 50

Leyendas en los Dibujos

- A - A indica un corte transversal por el lugar indicado por las flechas A de las toberas mezcladoras, 3.
- B - B indica un corte transversal por el lugar indicado por las flechas B del tubo de introducción de aire o de gas, 5.

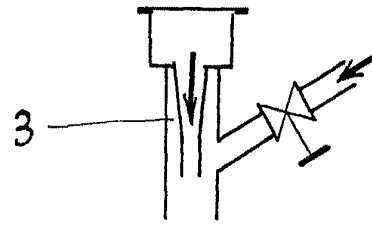


Fig: 2

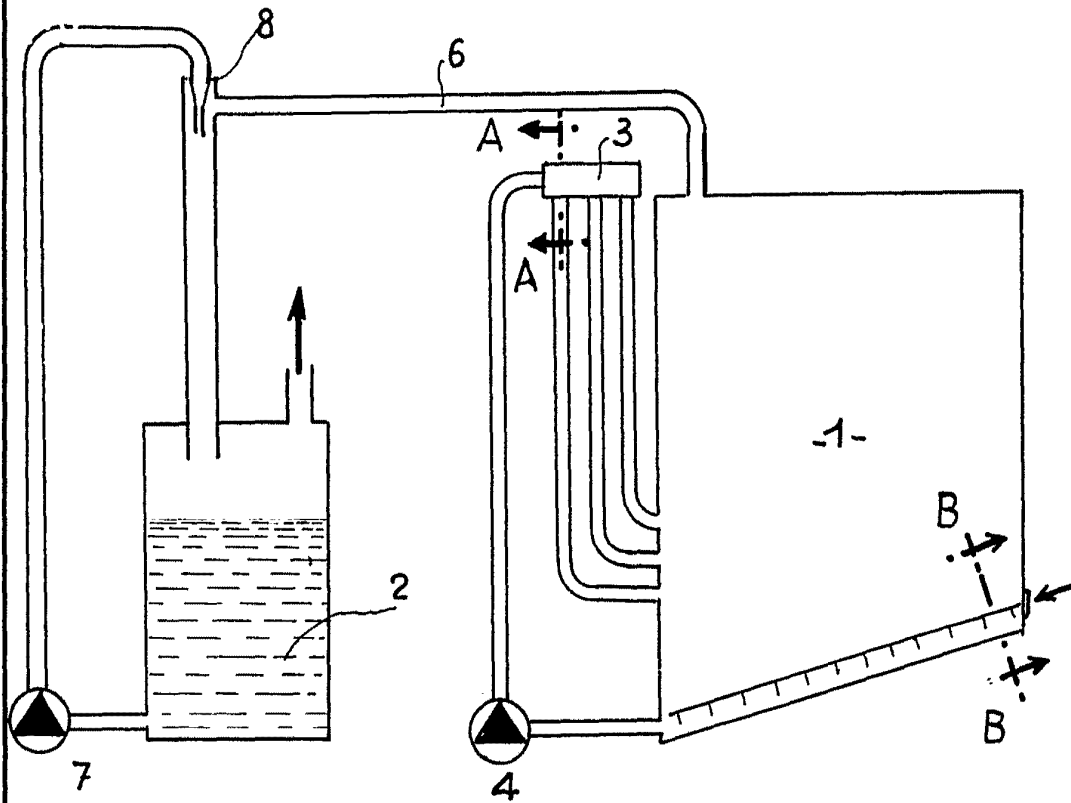


Fig: 1

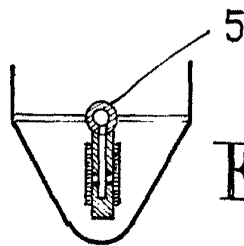


Fig: 3

ESCALA VARIABLE