

33452

du 24 JUIN 1981

Titre délivré: _____

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Economie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Europäische Atomgemeinschaft (EURATOM) (1)
Bâtiment Jean Monnet, Plateau du Kirchberg, Luxembourg (2)
dépose ce 24 JUIN 1981 (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Economie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg:
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

"Verfahren zur Wiederaufbereitung von bestrahlten Kernbrennstoffen" (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l(es) inventeur(s) est (sont):

Lothar FÖRST, Besselweg 5, D-7504 Weingarten (5)
Rainer LEHNER, Dahlweg 4, D-7515 Lärchenheide
Rudolf JOHANNES, Brühl, Bachelstrasse 39, D-7500 Karlsruhe 41

2. la dénomination de l'invention en français: le
3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;
4. ~~XXXXXX~~ planches de dessin en deux exemplaires:
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg.

le 24 JUIN 1981
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) déposée(s) en (7)
le (8)

au nom de EURATOM (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg Europ.
Atomgemeinschaft, Bâtiment Jean Monnet, Plateau du Kirchberg, Luxembourg (10)
sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à _____ mois.

Le Fondé de pouvoir

J. LAMROY

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Economie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du:

24 JUIN 1981

à 15.00 heures



Pr. le Ministre
de l'Economie Nationale et des Classes Moyennes,
p. d.

A 68067

(1. Nom, prénom, firme, adresse — (2. s'il y a lieu, le nom de l'agent mandaté par l'agent en qualité de mandataire — (3. date du dépôt en toutes lettres — (4. titre de l'invention — (5. noms et adresses — (6. brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7. pays — (8. date — (9. déposant originaire — (10. adresse — (11) 6 12 ou 18 mois.

EUROPÄISCHE ATOMGEMEINSCHAFT (EURATOM)

Patentanmeldung

Verfahren zur Wiederaufbereitung von bestrahlten
Kernbrennstoffen

Erfinder: L. KOCH, R. DE MEESTER und M. COQUERELLE

Bei der Wiederaufarbeitung von plutoniumhaltigen Brennstoffen nach dem bekannten PUREX-Verfahren fallen unlösliche Rückstände an, die unter anderem Plutonium enthalten. Entsprechend den Herstellungsbedingungen des Brennstoffes und den Bestrahlungsbedingungen können die Rückstände bis zu einige Prozente des eingesetzten Plutoniums betragen.

Die Rückstände sind hochradioaktiv und sehr gefährlich und müssen unbedingt in lösliche Form gebracht und weiterverarbeitet werden.

Die Erfindung besteht nun darin, die trockenen, nicht in Salpetersäure oder anderen starken Säuren löslichen Rückstände, die bei der ersten Stufe des PUREX-Verfahrens anfallen, mit trockenen Alkalihydroxiden unter oxidierenden Bedingungen bei erhöhter Temperatur zu behandeln.

Vorzugsweise erhitzt man den trockenen Rückstand im Mol-Verhältnis 1:4 innigst mit bei 120°C getrocknetem NaOH vermischt und in CO₂-freier und trockener Luft oder einem äquivalenten, oxidierenden Gasstrom ca 12 Stunden zwischen 550 - 800°C.

Dabei wird unter anderem das Pu, enthalten in den in Salpetersäure unlöslichen Rückständen, in das ternäre Oxid der Bruttoformel Na₆PuO₇ übergeführt. Bei den Reaktionsbedingungen bilden sich zum Teil auch lösliche ternäre Oxide der Spaltprodukte. Der Umsatz zu der entsprechenden Americiumverbindung ist unvollkommen, da bei diesen Temperaturen die höherwertigen ternären Americiumoxide nicht mehr stabil sind.

Es wurden mehrere Versuche nach dem oben beschriebenen Verfahren ausgeführt. Von den 270 mg im Rückstand von 1100 mg vorliegenden PuO₂ sind mindestens 99% aufgelöst worden. (Da noch ungelöstes AmO₂ vorlag, waren 3 mg die Nachweisgrenze für Pu.) Bei einem angenommenen Rückstand des PuO₂ von 2% bedeutet ein Aufschluss von 99% des Rückstandes, dass dem Wiedergewinnungsprozess 99,9% des Plutoniums zugeführt werden kann.

Es sei erwähnt, dass das Reaktionsprodukt in 3 - 6 molarer HNO₃ (entsprechend den Anforderungen der PUREX-Feed-Lösung) aufgelöst werden kann. Die zusätzliche Zufuhr an NaNO₃ in den Prozess wird in der Größenordnung des ohnehin vorhandenen NaNO₃ liegen.

Beim Verfahren gemäss der Erfindung werden wie erwähnt die Plutoniumverluste bei der Wiederaufarbeitung reduziert. Dadurch wird nicht nur die Oekonomie des Pu-Zyklus verbessert, sondern auch die Toxizität des Abfalls verringert. Kostspielige Herstellungsverfahren, die zu einer Vervielfachung des Herstellungspreises plutoniumhaltiger Brennstoffe führen, können vermieden werden.

Beispiel

Es wurden 1100 mg Rückstand mit 270 mg PuO_2 und 7 mg AmO_2 in einem Behälter aus Silber gemäss der Erfindung mit NaOH 12 Stunden auf 600°C erhitzt. Das erhaltene Produkt wurde in Salpetersäure gelöst und filtriert. Im Rückstand waren im Filter Pu und Am nicht mehr messbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wiederaufbereitung von bestrahlten Kernbrennstoffen, wobei in Säure unlösliche Rückstände anfallen, dadurch gekennzeichnet, dass die trockenen Rückstände längere Zeit bei hoher Temperatur mit Alkalihydroxid unter oxidierenden Bedingungen behandelt werden.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Rückstände 12 Stunden bei 550-800°C mit NaOH erhitzt werden.

*

*

*

