

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1002197A4

NUMERO DE DEPOT : 8801206

Classif. Internat.: G21F

Date de délivrance : 09 Octobre 1990

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 19 Octobre 1988 à 15h20
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR WIEDERAUFARBEITUNG
VON KERNBRENNSTOFFEN mbH
Hamburger Allee 4, 3000 Hannover 1(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de
Livourne 7 - 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : PROCEDE ET INSTALLATION POUR DECOMPOSER ELECTROCHIMIQUEMENT DES
SUBSTANCES MINERALES D'UNE SOLUTION RESIDUAIRE AQUEUSE RADIOACTIVE.

INVENTEUR(S) : Stritzke Detlef, Zum Maierle 7, 7520 Bruchsal 3 (DE)

Priorité(s) 14.11.87 DE DEA 3738769 24.02.88 DE DEA 3805741

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 09 Octobre 1990
PAR DELEGATION SPECIALE :

J. VTS L.
Directeur

Procédé et installation pour décomposer électro-
chimiquement des substances minérales d'une solution
résiduaire aqueuse radioactive.

5 L'invention concerne un procédé pour décompo-
ser électrochimiquement des substances minérales d'une
solution aqueuse radioactive qui, en vue de subir un
traitement ultérieur sous la forme d'une solution rési-
duaire, est concentrée par évaporation pour en réduire
le volume.

10 Les liquides radioactifs, comme par exemple les
liquides de décontamination, ou d'autres solutions ré-
siduaires aqueuses radioactives, sont souvent soumis
à une décomposition électrochimique (brevet de la Répu-
blique Fédérale d'Allemagne 24 49 588). L'évaporation
15 des liquides, qui a lieu ensuite, et qui doit diminuer
considérablement les quantités de déchets à stocker
définitivement, peut alors être effectuée sans beaucoup
de difficultés (demande de brevet européen 01 62 356).

20 La décomposition électrochimique de substances
organiques et minérales a fait ses preuves pour de nom-
breuses solutions aqueuses radioactives.

L'invention vise un procédé, du type indiqué au
début du présent mémoire, qui permet d'obtenir une décom-
position plus efficace de composés minéraux de solutions
25 aqueuses radioactives et qui se caractérise par une
faible dépense technique.

Ce problème est résolu, suivant l'invention, par le fait que l'on effectue un processus électrolytique provoquant la décomposition électrochimique, pendant l'évaporation de la solution résiduaire.

5 Par le traitement électrochimique du bain de liquide dans l'évaporateur, on peut effectuer une décomposition efficace des composés gênants de la solution radioactive. C'est ainsi, par exemple, que l'on peut décomposer des composés minéraux sous une faible
10 tension de vapeur, par voie électrochimique, en gaz inertes et en H_2O . Le traitement électrochimique et l'évaporation simultanée de la solution radioactive simplifient l'exécution du procédé.

L'invention vise également une installation pour
15 la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention. Cette installation est caractérisée en ce qu'un évaporateur recevant la solution résiduaire est constitué en cellule d'électrolyse. La réalisation intégrée d'un évaporateur sous la forme d'une installation d'électro-
20 lyse facilite le déroulement du procédé et diminue les dépenses d'appareillage.

Avantageusement, l'enveloppe d'évaporateur est montée en cathode et des anodes faisant saillie dans le volume du liquide sont montées dans l'évaporateur.

25 De préférence, un raccord d'amenée de la solution résiduaire à évaporer fait saillie dans l'enveloppe de l'évaporateur et à son extrémité de sortie juste au-dessus du fond de l'enveloppe. La solution résiduaire fraîche est amenée bien en-dessous de la surface du
30 liquide, laquelle est soumise à l'évaporation. La solution fraîche peut alors s'élever sur les anodes et être soumise ainsi à une décomposition électrochimique. La solution résiduaire a ainsi suffisamment de temps pour subir une décomposition électrochimique, tandis
35 que simultanément la solution, décomposée par voie

électrochimique et qui s'est élevée déjà vers le haut, est évaporée.

La figure unique du dessin annexé illustre l'invention.

5 L'évaporateur représenté schématiquement au dessin comprend une enveloppe cylindrique d'évaporateur 1 en acier fin, qui est montée en cathode. Dans la chambre de l'évaporateur 1, qui est réservée au liquide, est montée une anode 3 concentrique. L'anode est
10 de préférence en titane et peut être constituée sous la forme d'une tôle déployée ou perforée.

A la partie supérieure de l'enveloppe d'évaporateur 1 est monté un raccord d'amenée 4 de la solution à évaporer, ce raccord pénétrant dans la solution
15 et son extrémité de sortie 2 étant disposée juste au-dessus du fond.

Latéralement, sur l'enveloppe d'évaporateur 1, un conduit tubulaire 5 va horizontalement dans la partie inférieure à un échangeur de chaleur 7 et revient
20 de celui-ci à l'évaporateur 1, en passant en-dessous du niveau du liquide 9. L'échangeur de chaleur 7 est chauffé par un agent de chauffage qui est amené par un serpentín 11. Il règne une circulation naturelle à l'intérieur du conduit 5 communiquant avec l'échangeur
25 de chaleur 7.

Dans la partie inférieure du conduit 5 est disposé un noyau formant anode 13. L'évaporateur 1 se transforme vers le haut en un raccord 15 qui est muni d'un dispositif anti-buée 17 destiné à retenir les
30 aérosols. La vapeur passe par un conduit 19 dans un dispositif de refroidissement 21. Le distillat est soutiré par un conduit 23.

L'installation décrite fonctionne de la manière suivante.

35 Dans l'enveloppe d'évaporateur 1, on charge par

le raccord d'amenée 4 une solution radioactive ayant des substances minérales. Entre la cathode 1 et l'anode 3 on applique, par leurs bords 25 et 27, une tension électrique. La commande du processus d'électrolyse

5 s'effectue en maintenant constant le courant ou la tension. On porte la solution radioactive à une température de 100°C environ, par l'échangeur de chaleur 7. La solution s'évapore après qu'auparavant les substances minérales ont été décomposées électrochimiquement.

10 On soutire le distillat du dispositif de refroidissement 21 et on l'envoie à d'autres unités de traitement. Il reste dans l'évaporateur une solution concentrée qui est envoyée également à un traitement ultérieur.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour décomposer électrochimiquement des substances minérales d'une solution aqueuse radioactive qui, en vue de subir un traitement ultérieur
5 sous la forme d'une solution résiduaire, est concentrée par évaporation pour en réduire le volume,

caractérisé en ce qu'il consiste,
à effectuer un processus électrolytique provoquant la décomposition électrochimique, pendant l'éva-
10 poration de la solution résiduaire.

2. Installation pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisée en ce que,

un évaporateur (1) recevant la solution rési-
15 duaire est constitué en cellule d'électrolyse.

3. Installation suivant la revendication 2, caractérisée en ce que,

l'enveloppe de l'évaporateur (1) est montée en cathode,
20 dans l'évaporateur (1) sont montées des anodes (3, 13) faisant saillie dans le volume de liquide.

4. Installation suivant la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que,

un raccord d'amenée (4) de la solution rési-
25 duaire à évaporer fait saillie dans l'enveloppe de l'évaporateur (1) et a son extrémité de sortie (2), juste au-dessus du fond de l'enveloppe.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8801206
BO 1249

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	DE-A-2 720 422 (HENNING) * Revendications 1,12,14,18 * ---	1-4	G 21 F 9/06
Y	FR-A-2 233 290 (PATELHOLD) * Revendications 1,2; figure 2 * ---	1-4	
A	DE-A-2 517 298 (PATELHOLD) * Revendications 1,7,8 * ---	1,2	
A,D	EP-A-0 162 356 (KRAFTWERK UNION) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G 21 F C 02 F F 16 B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17-01-1990		NICOLAS H.J.F.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	