



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007516A3

NUMERO DE DEPOT : 09300987

Classif. Internat. : C22B

Date de délivrance le : 25 Juillet 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 21 Septembre 1993 à 11H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : UM ENGINEERING S.A.
rue du Bosquet 4, B-1348 LOUVAIN-LA-NEUVE(BELGIQUE)

représenté(e)s par : SAELEMAEKERS Juul, UNION MINIERE, Gulledelle 92 - B 1200
BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE D'ELUTION DE METAUX PRECIEUX ABSORBES SUR DU CARBONE ACTIVE.

INVENTEUR(S) : Harvey Sarah, rue de la Neuville 58, B-1348 Louvain-La-Neuve (BE); Van Lierde André, avenue J. Jongen 44, B-1180 Bruxelles (BE); Louis Pierre Edeuard, rue Edith Cavell 228/4, B-1180 Bruxelles (BE)

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 25 Juillet 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007516A3

NUMERO DE DEPOT : 09300987

Classif. Internat. : C22B

Date de délivrance le : 25 Juillet 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 21 Septembre 1993 à 11H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : UM ENGINEERING S.A.
rue du Bosquet 4, B-1348 LOUVAIN-LA-NEUVE(BELGIQUE)

représenté(e)s par : SAELEMAEKERS Juul, UNION MINIERE, Gulledelle 92 - B 1200
BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE D'ELUTION DE METAUX PRECIEUX ABSORBES SUR DU CARBONE ACTIVE.

INVENTEUR(S) : Harvey Sarah, rue de la Neuville 58, B-1348 Louvain-La-Neuve (BE); Van Lierde André, avenue J. Jongen 44, B-1180 Bruxelles (BE); Louis Pierre Edeuard, rue Edith Cavell 228/4, B-1180 Bruxelles (BE)

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 25 Juillet 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

- desorption from activated carbon with alkaline alcohol solution. In : Weiss, A., (Ed.), World Mining and Metals Technology, Vol. 1, A.I.M.E., New York, Chap. 33, pp. 551-564"). Le remplacement dans ce procédé de l'éthanol par un glycol moins inflammable va de pair avec une augmentation sensible de la durée d'éluion ("Fast, J.L. : Glycol stripping. A viable option for recovering gold from carbon. Engineering and Mining Journal, 1987, pp48-49). D'autres solvants, qui peuvent être utilisés, sont l'acétone et l'acétonitrile (Espiehl, F. et al., 1988. Gold desorption from activated carbon with dilute NaOH organic solvent mixtures. Hydrometallurgy, 19, pp. 321-333). Dans le procédé AARL, le carbone est trempé dans une solution à 2-3% NaCN et 2% NaOH pendant 30 minutes et l'éluion proprement dite se fait à l'aide d'eau douce de très haute qualité à 110°C. Le cycle complet dure de 10 à 11h. ("Davidson, R.J. et al., 1977. Desorption of gold from activated carbon with deionised water. J. South Afr. Inst. Min. metall., 77 (12); pp 254." et "Davidson, R.J. et al., 1979. Further studies on the elution of gold from activated carbon using water as the eluant. J. South Afr. Inst. Min. Metall., 79 (19) ; pp 437-495.").
- Dans le procédé Micron Research on prétrempé le carbone avec 0,5 à 1 bed volume de solution à 5% NaCN et 1% NaOH et on ajoute ensuite 0,5 bed volume de méthanol pur qui est refluxé à travers le lit de carbone pendant 6 à 12h pour éluer l'or ("Muir, D.M. et al., 1985. Elution of gold from carbon by the Micron solvent distillation procedure. Hydrometallurgy, 14, pp. 151-169).
- D'autres procédés connus concernent la mise en oeuvre de solutions éluantes et de solutions de prétrempage du type NaCN-NaOH à faible teneur p. ex. 3%, en alcool (voir respectivement US-A-4.968.346 et EP-A-0010367).
- Il est évidemment souhaitable que l'on parvienne à réduire la durée d'éluion dans chacun de ces procédés connus.
- Le but de la présente invention est de procurer un procédé tel que défini ci-dessus, qui réalise cet objectif.
- A cet effet, selon l'invention, lorsqu'on opère par éluion directe, on ajoute à la solution éluante ou à une partie de celle-ci une quantité appropriée d'un agent réducteur approprié de manière à rendre cette solution ou cette partie de solution tellement réductrice que le potentiel de l'éluat soit d'au moins 50 mV et, de préférence, d'au moins 150 mV inférieur à un potentiel de référence, celui-ci étant le potentiel mesuré dans l'éluat que l'on obtient sans ajout de l'agent réducteur à la solution éluante, et, lorsqu'on opère par éluion avec prétrempage, on ajoute à la solution de prétrempage une quantité appropriée d'un agent réducteur approprié de manière à rendre cette solution tellement réductrice que le potentiel de la solution de

prétrempage usée soit d'au moins 100 mV et, de préférence, d'au moins 250mV inférieur à un potentiel de référence, qui est le potentiel mesuré dans la solution de prétrempage usée que l'on obtient sans ajout de l'agent réducteur à la solution de prétrempage.

- 5 En effet, la demanderesse a trouvé qu'une augmentation substantielle, telle que définie ci-dessus, du pouvoir réducteur des solutions d'éluion et de prétrempage utilisées jusqu'à présent fait s'accroître nettement la cinétique d'éluion de l'or et de l'argent, comme il sera démontré plus loin.

- Le procédé de l'invention peut donc être facilement appliqué dans les installations qui exploitent à l'heure actuelle les procédés connus. Lorsqu'il s'agit par exemple
- 10 d'adapter au procédé de l'invention une installation existante du type Zadra, dans laquelle l'éluion se fait par exemple avec 20g/l NaOH et 3g/l NaCN à 90°C, il suffit de mesurer le potentiel de l'éluat, de déterminer ensuite la nature et la quantité de l'agent réducteur à ajouter à la solution éluante pour que le potentiel de l'éluat baisse d'au
- 15 moins 50 mV, et de continuer l'exploitation de l'installation avec la solution éluante à pouvoir réducteur accru, bien entendu en des conditions adaptées au pouvoir éluant accru de la solution éluante. Il va sans dire que dans cette procédure le potentiel de l'éluat doit être toujours mesuré à la même température, par exemple à 20°C, et au même pH. (Sous l'expression "le potentiel" utilisée dans la présente demande il faut
- 20 entendre : le potentiel d'oxydo-réduction)

- On peut utiliser comme agent réducteur le borohydrure de sodium, l'hydrazine sulfate, le chlorhydrate d'hydroxylamine et le formaldéhyde. On donne toutefois la préférence à l'hydrazine monohydrate, parce que ce réactif donne les meilleurs résultats, comme
- 25 il ressort d'une série d'essais comparatifs dont les résultats sont consignés dans le tableau I ci-après. Ces essais ont été réalisés avec du carbone, chargé à 0,4 % d'or en laboratoire, dans des conditions de simulation batch du procédé Zadra, à savoir : 15g de carbone pour 100 ml de solution à 5g/l NaCN ; chauffage sous reflux avec agitation à 100°C ; durée de 1 heure à partir de l'ébullition, le réactif étant ajouté en
- 30 une fois au début de l'essai

Tableau I : Comparaison de différents réducteurs

Essai n°	NaCN g/l	Autre		Teneurs g/l	Rendement Au%
		Nom	Réactif Formule		
1	5				20,1
2	5	Hydrazine monohydrate	$N_2H_4 \cdot H_2O$	0,5	39,4
3	5	"		1,0	46,2
4	5	Borohydrure de sodium	$NaBH_4$	5	36,4
5	5	"		1	31,3
6	5	Hydrazine sulfate	$N_2H_4 \cdot H_2SO_4$	1	22,4
7	5	"		5	29,8
8	5	Chlorhydrate d'hydroxylamine	$H_2NOH \cdot HCl$	5	30,6
9	5	"		1	21,2
10	5	Formaldéhyde	HCHO	1	14,8
11	5	"		5	26,2
12	0	Hydroxyde de sodium	NaOH	5	15,6

- 5 En général, on effectuera l'éluion directe en faisant passer un nombre de bed volumes approprié de la solution éluante à travers un lit du carbone à décharger contenu dans une colonne et en recueillant l'éluat à la sortie de cette colonne, comme cela se fait également dans les procédés d'éluion directe de l'art antérieur. Lorsqu'on travaille de cette façon, il peut être utile de faire décroître la concentration de l'agent
- 10 réducteur dans la solution éluante en fonction du temps et de supprimer éventuellement l'ajout d'agent réducteur dans les derniers bed volumes, ceci en vue de réduire la consommation d'agent réducteur. Il peut également être utile de recycler les fractions d'éluat pauvres en or et/ou à teneur appréciable en agent réducteur, ceci en vue de réduire davantage la consommation d'agent réducteur et de produire un
- 15 éluat plus concentré en or.

Lorsque le carbone à traiter contient des impuretés et/ou des radicaux oxydés, il peut être utile de "neutraliser" d'abord ceux-ci avec un réducteur bon marché tel que le formaldéhyde ou le sulfite de sodium avant de procéder à l'élution ou au prétrempage avec une solution contenant un réducteur plus coûteux tel que l'hydrazine monohydrate.

Dans un premier mode de réalisation du procédé de l'invention on utilise une solution standard d'élution NaCN-NaOH du type Zadra, à laquelle on a ajouté 0,05-10 g/l, de préférence 0,1-1g/l d'hydrazine monohydrate, et on effectue l'élution sous pression à 110-130°C.

Dans un deuxième mode de réalisation du procédé de l'invention on utilise la solution du premier mode, mais on effectue l'élution à la pression atmosphérique à 60-100°C, de préférence à 80-100°C.

Dans un troisième mode de réalisation du procédé de l'invention on utilise une solution d'élution NaCN-NaOH-alcool (éthanol, butanol, ...) du type Zadra aux solvants organiques, à laquelle on a ajouté 0,05-10 g/l de préférence 0,1-0,5g/l d'hydrazine monohydrate, et on élue à 80-90°C.

Dans ces trois modes de réalisation, on peut faire décroître la concentration d'hydrazine dans la solution d'élution en fonction du temps et supprimer éventuellement l'ajout d'hydrazine dans les derniers bed volumes.

Dans un quatrième mode de réalisation du procédé de l'invention on utilise une solution de prétrempage NaCN-NaOH du type AARL ou Micron Research, à laquelle on a ajouté 5-20 g/l d'hydrazine monohydrate, et on effectue le prétrempage et l'élution comme cela se fait dans le procédé AARL ou Micron Research.

Il convient de noter que la présence d'hydrazine dans l'éluat n'empêche pas la récupération ultérieure de l'or par cémentation sur de la poudre de zinc, mais au contraire permet de limiter la consommation de poudre de zinc.

Une variante du procédé de l'invention consiste en ce qu'au lieu de faire un ajout d'agent réducteur à la solution éluante ou à la solution de prétrempage, on effectue l'élution ou le prétrempage dans le compartiment cathodique d'une cellule à diaphragmes, où un potentiel réducteur équivalent à celui créé par ledit ajout est obtenu en ajustant l'intensité de courant à travers la cellule.

Les avantages du procédé de l'invention seront maintenant illustrés par le description de deux séries d'essais comparatifs d'élution en batch. Ces essais sont basés sur un test standard ACIX utilisé classiquement en Afrique du Sud pour définir l'aptitude d'un carbone chargé à être élué dans un système industriel Zadra. Ce test consiste à
5 soumettre 1g de carbone chargé à une lixiviation à 100°C sous reflux durant une heure à l'aide de 200 ml d'une solution à 5g/l NaCN.

Tous les essais ont été réalisés avec un carbone industriel chargé à 0,445% d'or et 0,37% d'argent.

Dans la première série d'essais on a déterminé la cinétique de l'élution de l'or et de
10 l'argent par la solution standard à 5g/l NaCN, une solution à 5g/l NaCN et 0,5g/l $N_2H_4 \cdot H_2O$ et une solution à 5g/l NaCN et 0,2g/l $N_2H_4 \cdot H_2O$. Le carbone et la solution sont portés ensemble à l'ébullition sous reflux et la durée des essais est comptée à partir du moment où l'ébullition est atteinte.

Les conditions opératoires et les résultats de ces essais sont donnés au tableau II ci-
15 après.

Tableau II : Essais de simulation Zadra

Masse carbone g	Durée min	Solutions d'élution			Rendements	
		Volume ml	NaCN g/l	N ₂ H ₄ .H ₂ O g/l	Au %	Ag %
1	10	200	5	0	37,5	63,4
	20				44,8	71,1
	30				61,7	82,5
	40				59,6	84,4
	50				64,4	90,1
	60				77,0	91,4
	90				80,2	100
1	10	200	5	0,5	71,7	87,6
	15				74,4	93,9
	20				82,8	93,9
	30				87,6	98,3
	40				92,8	100
	60				97,6	100
1	10	200	5	0,2	57,0	81,2
	20				64,9	87,6
	30				72,3	88,2
	40				87,6	97,7
	50				89,7	100
	60				98,6	100

- 5 Ces résultats montrent clairement que l'ajout d'hydrazine améliore considérablement l'élution de l'or : après 10 minutes d'élution, le rendement or passe en effet de 37,5% à respectivement 57,0 et 71,7% selon que l'ajout d'hydrazine monohydrate s'est élevé à 0,2 ou 0,5g/l ; après 60 minutes plus de 97,5% sont élués, alors que sans hydrazine le rendement or ne dépasse pas 80,2% après 90 minutes.
- 10 Pour l'argent il y a également un gain appréciable de la cinétique.

Dans la seconde série d'essais comparatifs on a examiné l'effet d'un ajout d'hydrazine sur le prétempage.

Le prétrempage a été réalisé pendant 15 minutes à la température ambiante avec 75ml de solution pour 15g de carbone. L'éluion a été effectuée ensuite à l'aide de 100ml de solution à 5g/l NaCN, pendant 1 heure, à l'ébullition sous reflux.

Le tableau III ci-après donne les conditions opératoires et les résultats des essais. Ils y sont comparés à ceux d'un essai d'éluion directe, sans prétrempage, à l'aide d'une solution à 5g/l NaCN.

Tableau III : Essais d'éluion avec prétrempage

10

Masse carbone g	15	15	15	15	15
Solution Prétrempage					
NaCN g/l	néant	5,0	5,0	5,0	5,0
N ₂ H ₄ .H ₂ O g/l		0,0	0,8	2,7	8,0
Elution					
Volume ml	100	100	100	100	100
NaCN g/l	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Rendement % Au	15,2	16,2	20,4	30,9	50,5
Ag	51,9	53,2	59,1	69,3	85,5

Ces essais montrent que le prétrempage avec une solution contenant uniquement du cyanure ne permet aucune amélioration sensible des rendements d'éluion or ou argent. Par contre, lorsque la solution de prétrempage contient en outre de l'hydrazine monohydrate, l'éluion devient de plus en plus performante au fur et à mesure que le concentration de N₂H₄.H₂O augmente.

15

Les avantages du procédé de l'invention sont illustrés davantage par la description ci-après de deux séries d'essais comparatifs d'éluion en colonne.

20

Ces essais ont été faits dans les conditions générales suivantes :

- colonne ayant un volume utile de 1 litre (diamètre de 66mm, hauteur de 292mm).
- solution éluante à 10g/l NaOH, 5g/l NaCN et 0 ou 1g/lhydrazine monohydrate.
- volume de carbone humide de 1l.
- débit de solution de 2l/h, ce qui correspond à 2 bed volumes/h.

25

La première série d'essais a été réalisée avec un carbone industriel chargé à 500ppm Au et 620ppm Ag. Deux essais ont eu lieu à pression atmosphérique vers 85-100°C et deux autres sous une pression de 1,4 bar vers 106-110°C chaque fois en absence et en présence de 1g/l d'hydrazine monohydrate.

- 5 On a déterminé le rendement d'élution Au en fonction du nombre de bed volumes et mesuré le potentiel de chaque bed volume d'éluat à 20°C.

L'évolution du rendement d'élution Au est donnée à la figure 1 et celle du potentiel à la figure 2.

- 10 La seconde série d'essais a été réalisée à pression atmosphérique vers 81-99°C en présence et en absence de 1g/l d'hydrazine monohydrate avec un carbone chargé à 3300ppm Au et 860ppm Ag.

On a déterminé le rendement Au et mesuré le potentiel comme dans la première série d'essais : l'évolution du rendement d'élution Au est donnée à la figure 3 et celle du

- 15 potentiel à la figure 4.

Ces résultats illustrent à nouveau l'intérêt de l'ajout de l'hydrazine monohydrate à la solution d'élution. Cet ajout est plus efficace à plus basse température, où le pouvoir réducteur de la solution est plus élevé.

REVENDECATIONS

1. Procédé pour éluer de l'or et/ou de l'argent adsorbés sur du carbone activé par élution directe ou par élution avec prétrempage, l'élution directe comportant la
5 mise en contact du carbone avec une solution éluante, contenant un cyanure et/ou une base et éventuellement un solvant organique, en des conditions telles que l'on décharge au moins partiellement le carbone en produisant ainsi un éluat aurifère et/ou argentifère, et l'élution avec prétrempage comportant la mise en
10 contact du carbone avec une solution de prétrempage, contenant un cyanure et/ou une base et éventuellement un solvant organique, de manière à produire du carbone prétrempé plus apte à être élué et une solution de prétrempage usée, et la mise en contact du carbone prétrempé avec un éluant aqueux ou organique en des conditions telles que l'on décharge au moins partiellement le carbone
15 prétrempé en produisant ainsi un éluat aurifère et/ou argentifère, ce procédé étant caractérisé en ce qu'en élution directe on ajoute à la solution éluante ou à une partie de celle-ci une quantité appropriée d'un agent réducteur approprié de manière à rendre cette solution ou cette partie de solution tellement
20 réductrice que le potentiel de l'éluat soit d'au moins 50 mV et de préférence d'au moins 150mV inférieur à un potentiel de référence, celui-ci étant le potentiel mesuré dans l'éluat que l'on obtient sans ajout de l'agent réducteur à la solution éluante, et qu'en élution avec prétrempage on ajoute à la solution de prétrempage une quantité appropriée d'un agent réducteur approprié de manière à rendre
25 cette solution tellement réductrice que le potentiel de la solution de prétrempage usée soit d'au moins 100mV et de préférence d'au moins 250mV inférieur à un potentiel de référence, qui est le potentiel mesuré dans la solution de prétrempage usée que l'on obtient sans ajout de l'agent réducteur à la solution de prétrempage.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise en tant qu'agent réducteur l'hydrazine monohydrate, le borohydrure de sodium, l'hydrazine sulfate,
30 le chlorhydrate d'hydroxylamine ou le formaldéhyde.
3. Procédé selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce qu'on utilise une solution éluante contenant 0,05-10g/l, de préférence 0,1-1g/l d'hydrazine monohydrate.
- 35 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on utilise une solution éluante exempte de solvants organiques et on effectue l'élution à la pression atmosphérique à 60-100°C, de préférence à 80-100°C.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1-4, caractérisé en ce qu'on effectue l'élution directe en faisant passer une quantité appropriée de la solution éluante à travers un lit du carbone contenu dans une colonne et en recueillant l'éluat à la sortie de cette colonne.
5
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on fait décroître la concentration d'agent réducteur dans la solution éluante en fonction du temps.
7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'on subdivise la solution éluante en deux parties et on ajoute l'agent réducteur à la partie qu'on fera passer en premier à travers le lit, cette partie étant de préférence plus grande que l'autre.
10
8. Procédé selon la revendication 5, 6 ou 7, caractérisé en ce qu'on recycle les fractions d'éluat pauvres en or et/ou à teneur appréciable en agent réducteur.
15
9. Procédé selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce qu'on utilise une solution de prétrempage contenant 5-20g/l d'hydrazine monohydrate.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3-9, caractérisé en ce que le carbone activé contient des impuretés et/ou des radicaux oxydés et qu'on met le carbone activé en contact avec un réducteur autre que l'hydrazine monohydrate avant de procéder à l'élution directe ou au prétrempage.
20
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on met le carbone activé en contact avec une solution de formaldéhyde ou de sulfite de sodium.
25
12. Variante du procédé selon l'une quelconque des revendications 1-9, caractérisée en ce qu'au lieu de faire un ajout d'agent réducteur à la solution éluante ou à la solution de prétrempage, on effectue l'élution ou le prétrempage dans le compartiment cathodique d'une cellule à diaphragmes, où un potentiel réducteur équivalent à celui créé par ledit ajout est obtenu en ajustant l'intensité de courant à travers la cellule.
30

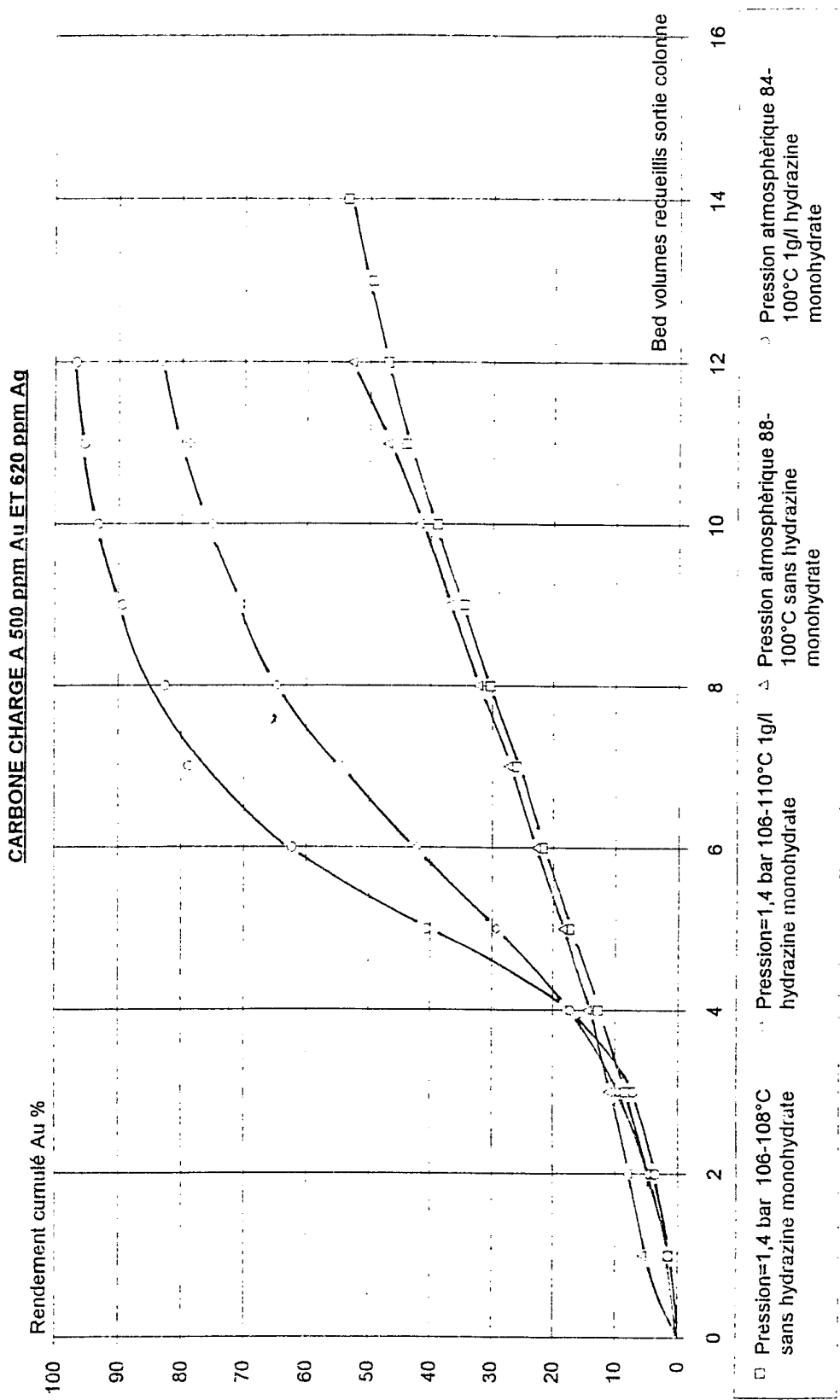


Figure 1

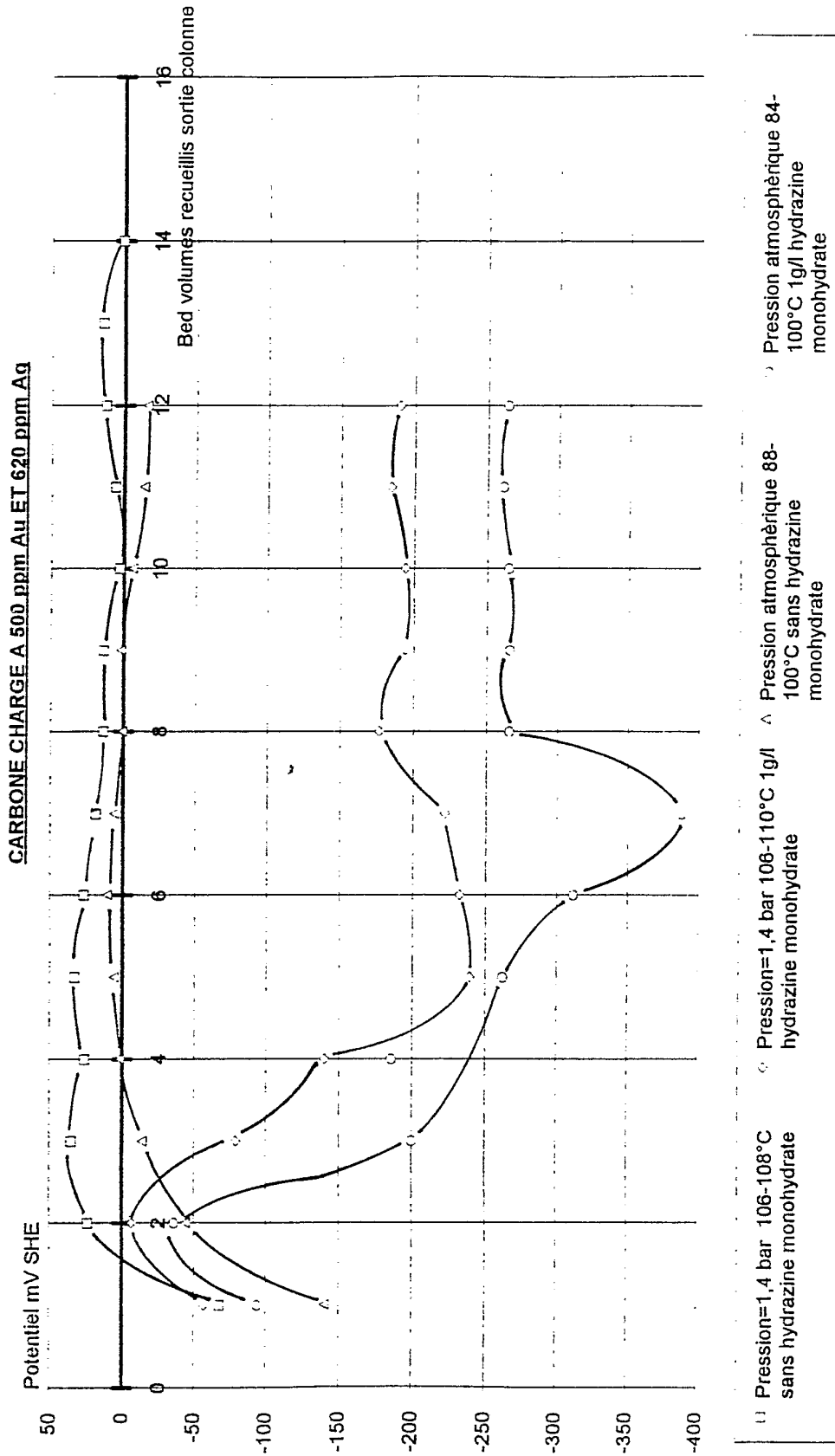


Figure 2

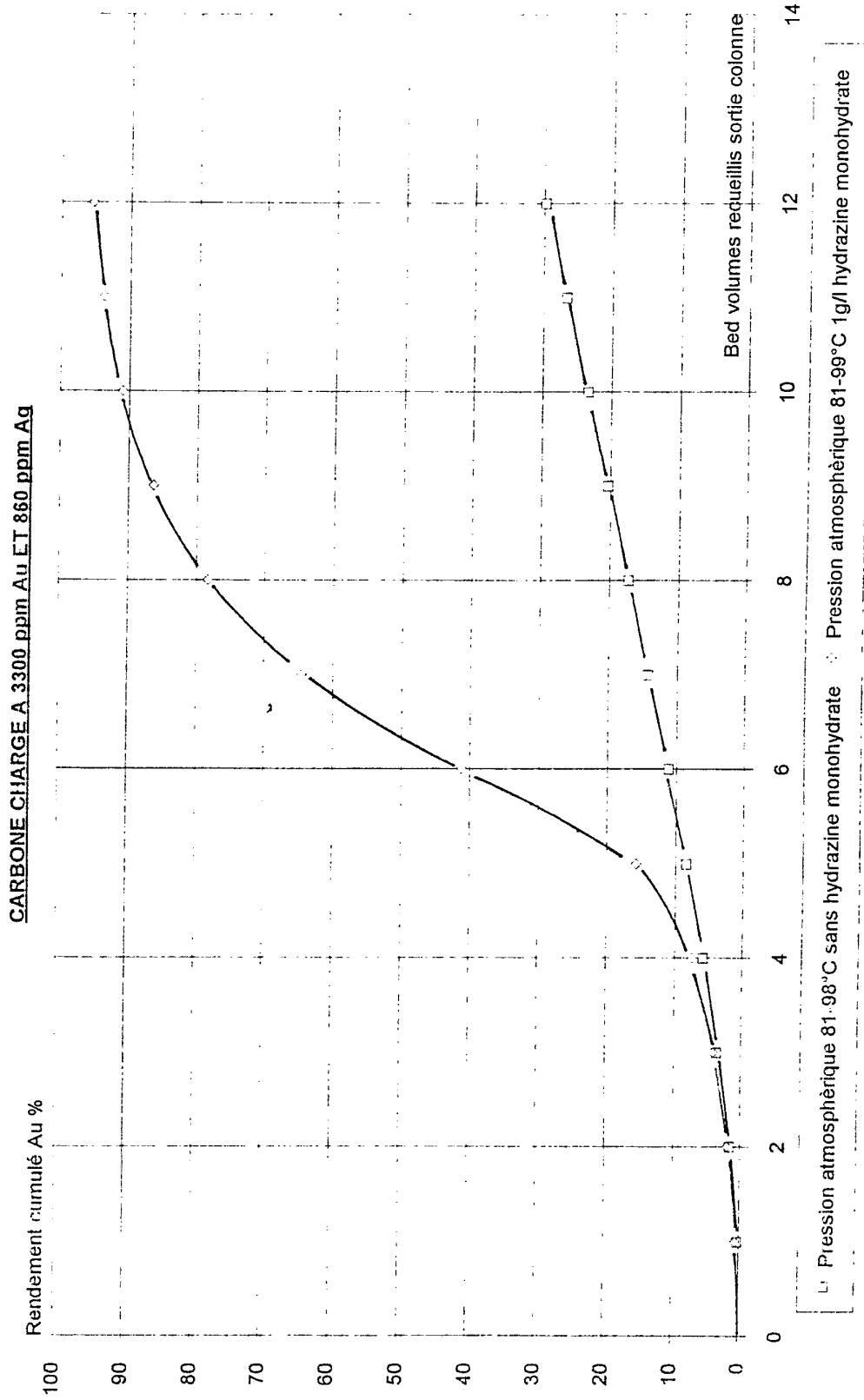


Figure 3

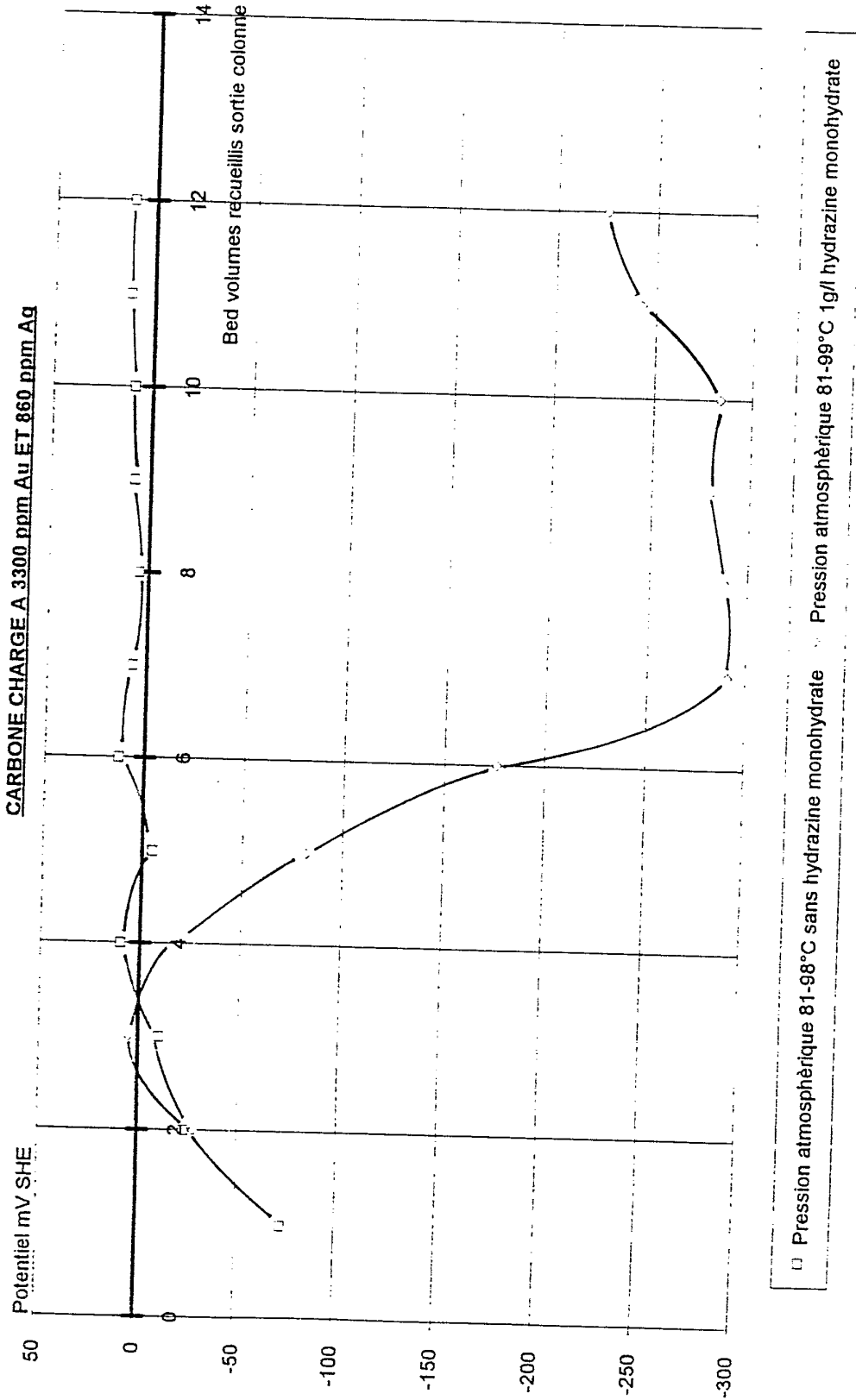


Figure 4



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

BO 4680
BE 9300987

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)
A	WO-A-90 00206 (KAZMEKHANOB R NON-FE) * abrégé *	1	C22B11/08
A	& DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-037138 & WO-A-90 00206 (KAZMEKHANOB R NON-FE) * abrégé *	1	C22B3/00 //C22B3:24
A	--- US-A-3 271 135 (CH. DAVIDOFF) * le document en entier *	1-4,9-11	
A	--- WO-A-92 08812 (BRUNO SCERESINI HOLDINGS PTY. LTD. ET AL)		
A	--- US-A-5 073 354 (E. J. FULLER ET AL.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			C22B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 Juillet 1994		Fischer, W	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 150d 03.82 (P04C-88)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 4680
BE 9300987

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-07-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9000206	11-01-90	AUCUN	
US-A-3271135		AUCUN	
WO-A-9208812	29-05-92	AUCUN	
US-A-5073354	17-12-91	AU-B- 636553	29-04-93
		AU-A- 8469991	09-04-92
		CA-A- 2050625	27-03-92