

Brevet N° **81600**
 du **13 août 1979**
 Titre délivré : **24.08.1981**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

Aj. 18 M
13.2.81

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société anonyme dite: **METALLURGIE HOBOKEN-OVERPELT**, 8, rue Montagne du Parc, Bruxelles, Belgique, représentée par Monsieur Charles Munchen, conseil en brevets à Luxembourg, agissant en qualité de mandataire

dépose ce **treize août 1900 soixante-dix-neuf** à **15.00** heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Procédé pour traiter une phase organique contenant du chlorure de fer, du chlorure de molybdène et du HCl",

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Messieurs Achille DE SCHEPPER, Berkenlaan 8, 2451 Lichtaart, Belgique et Marc COUSSEMENT, Magdalena Vermeerschlaan 18, 2540 Hove, Belgique.

2. la délégation de pouvoir, datée de **Hoboken** le **10 août 1979**
 3. la description en langue **française** de l'invention en deux exemplaires ;
 4. **//** planches de dessin, en deux exemplaires ;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le **13 août 1979**
 revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) **//** déposée(s) en (7) **//**
 le **//**

au nom de **//**
 élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
11a, boulevard Prince-Henri

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **dix-huit** mois.

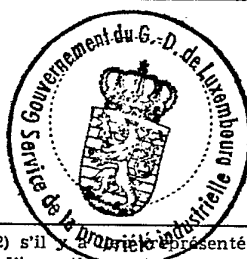
Le **mandataire**
Charles Munchen

II. Procès-verbal de Dépôt

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

13 août 1979

à **15.00** heures



Pr. le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,

[Signature]

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a plusieurs inventeurs — (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.

2. 4218

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au Grand-Duché de Luxembourg

au nom de la Société anonyme dite

METALLURGIE HOBOKEN-OVERPELT

pour :

"Procédé pour traiter une phase organique contenant du chlorure
de fer, du chlorure de molybdène et du HCl."

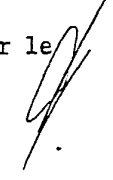


La présente invention se rapporte à un procédé pour traiter une phase organique contenant du chlorure de fer, du chlorure de molybdène et du HCl, en vue d'obtenir une solution aqueuse de chlorure de fer et de chlorure de molybdène, cette phase organique ayant été utilisée pour extraire du fer trivalent et du molybdène hexavalent d'une solution aqueuse acide de chlorures et contenant à cet effet un agent d'extraction constitué d'un composé organophosphorique et un agent empêchant la formation d'émulsion constitué d'un alcool aliphatique à longue chaîne.

Dans un tel procédé il importe de traiter la phase organique de façon que d'une part sa teneur finale en fer et en molybdène soit faible pour qu'elle puisse être ré-utilisée dans les meilleures conditions pour l'extraction de nouvelles quantités de fer trivalent et de molybdène hexavalent et que d'autre part la solution aqueuse obtenue ait une teneur aussi élevée que possible en fer et en molybdène pour que son traitement ultérieur, qui peut comprendre une pyrohydrolyse, puisse se dérouler dans les conditions les plus économiques. En d'autres termes, il importe de pouvoir mettre en oeuvre une quantité de ré-extractant aussi faible que possible et d'obtenir en même temps un rendement de ré-extraction élevé pour le fer et le molybdène.

Un procédé du genre ci-dessus est décrit dans l'exemple 4 de la demande de brevet luxembourgeois intitulée "Procédé pour séparer le fer trivalent d'une solution aqueuse de chlorures" et déposée au même jour que la présente demande par la Demanderesse de la présente demande. Selon cet exemple 4, on lave d'abord la phase organique avec une faible quantité d'eau de façon à produire une eau de lavage très acide et on met ensuite la phase organique lavée en contact avec de l'eau de façon à en ré-extraire la majeure partie du fer et du molybdène et à produire un seul éluat aqueux concentré. On obtient ainsi un bon rendement de ré-extraction du fer, mais un rendement de ré-extraction relativement faible pour le molybdène.

Le but de la présente invention est de fournir un procédé du genre ci-dessus qui permet d'obtenir un rendement de ré-extraction élevé aussi bien pour le



molybdène que pour le fer, tout en assurant la production d'un éluat concentré.

A cet effet, le procédé de la présente invention comprend les étapes suivantes :

- (a) on met la phase organique en contact avec une quantité d'eau ou d'eau acidulée telle que l'on ré-extrait la majeure partie du fer et seulement une partie mineure du molybdène contenus dans la phase organique en produisant ainsi un premier éluat aqueux et une phase organique partiellement déchargée ;
- (b) on sépare le premier éluat aqueux de la phase organique partiellement déchargée ;
- (c) on met la phase organique partiellement déchargée, en contact avec une quantité d'eau ou d'eau acidulée telle que l'on ré-extrait la majeure partie du molybdène contenu dans la phase organique partiellement déchargée en ré-extrayant ainsi également la majeure partie du fer contenu dans la phase organique partiellement déchargée et en produisant ainsi un second éluat aqueux et une phase organique régénérée ; et
- (d) on sépare le second éluat aqueux de la phase organique régénérée.

On utilise donc en tant que ré-extractant, de l'eau ou de l'eau acidulée, c'est à dire de l'eau à faible teneur en acide, de préférence en acide chlorhydrique. L'acidité du ré-extractant est avantageusement juste suffisante pour empêcher l'hydrolyse du chlorure de fer. Le plus souvent, on peut utiliser un ré-extractant dont le pH est compris entre environ 0,8 et environ 7.

Avantageusement, on ré-extrait dans l'étape (a) une quantité de fer et une quantité de molybdène telles que la phase organique partiellement déchargée y obtenue puisse être traitée dans l'étape (c) avec un minimum de ré-extractant. Ces quantités optimales dépendent de la composition de la phase organique à traiter et peuvent être facilement déterminées par voie expérimentale pour chaque cas particulier. Le plus souvent, ces quantités optimales seront ré-extraites, lorsqu'on utilise une quantité de ré-extractant telle que le teneur en ions Cl^- du premier éluat soit comprise entre environ 65 et environ 75 g/l.

La quantité de molybdène à ré-extraire dans l'étape (c) dépend évidemment de la destination de la phase organique régénérée. Si on désire utiliser celle-ci ultérieurement pour extraire en substance la totalité du molybdène hexavalent présent dans une solution aqueuse impure, sa teneur résiduelle en molybdène doit être très faible. Par contre, si on ne vise qu'une extraction partielle du dit molybdène, la teneur résiduelle en molybdène de la phase organique régénérée peut être relativement élevée. Le plus souvent, une quantité appropriée de molybdène est ré-extraite dans l'étape (c) lorsqu'on y utilise une quantité de ré-extractant telle que la teneur en ions Cl^- du second éluat soit comprise entre environ 47 et environ 57 g/l.

Avant d'effectuer l'étape (a), il est utile de laver la phase organique avec une faible quantité d'eau, ce qui permet d'obtenir dans l'étape (a) un éluat plus pur et moins acide. Cette quantité d'eau doit être suffisamment faible pour que l'eau de lavage obtenue contienne au moins environ 105 g/l d'ions Cl^- et au moins environ 18 g/l de HCl .

Le procédé de la présente invention est utilisé avantageusement pour traiter une phase organique contenant un composé organophosphorique choisi parmi

les esters de l'acide phosphorique de formule



les esters de l'acide phosphonique de formule



les esters de l'acide phosphoneux de formule



les esters de l'acide phosphinique de formule



et les esters de l'acide phosphineux de formule



dans lesquelles R_1 , R_2 et R_3 représentent chacun un groupe d'hydrocarbure substitué ou non substitué, égal ou différent.

En tant que composé de formule (I), on peut utiliser les esters de l'acide phosphorique décrits et mentionnés à la colonne 4, lignes 17-38, du brevet américain n° 3.832.165.

En tant que composé de formule (II), on peut utiliser les esters de l'acide phosphonique décrits et mentionnés dans l'Offenlegungsschrift allemand n° 2.232.46 et le brevet anglais n° 1.428.278.

En tant que composé de formule (IV), on peut utiliser les esters de l'acide phosphinique décrits et mentionnés dans l'Offenlegungsschrift allemand n° 2.315.80 et dans le brevet anglais n° 1.428.278 susdit.

La phase organique à traiter selon le procédé de la présente invention, contient avantageusement en tant qu'alcool aliphatique à longue chaîne, un alcool contenant d'environ 8 à environ 16 atomes de carbone tel l'isodécanol, auquel on donne la préférence, et les alcools mentionnés à la colonne 6, lignes 23-27 du brevet américain n° 3.832.165 susdit.

La phase organique à traiter peut contenir également un diluant inerte, de préférence un diluant à caractère aliphatique tel le kérosène.

Par le procédé de la présente invention on peut traiter une phase organique ayant une teneur quelconque en alcool aliphatique. Cette teneur peut, par exemple, être juste suffisante pour empêcher la formation d'une émulsion ou elle peut être beaucoup plus élevée comme proposé dans la demande de brevet luxembourgeois susdite.

L'exemple suivant fera mieux comprendre le procédé de l'invention et ses avantages.

Cet exemple concerne la ré-extraction selon le procédé de la présente invention, du fer et du molybdène d'une phase organique pratiquement identique à la phase organique lavée obtenue dans l'exemple 4 de la demande de brevet luxembourgeois susdite.

Cette phase organique est constituée de 20 % en volume de phosphate de tributyle (PTB), de 50 % en volume d'isodécane et de 30 % en volume de kérosène, et elle contient en g/l : 15,84 Fe^{3+} , 0,131 Mo^{6+} , 0,005 V^{4+} , 0,176 Mn, 9,62 HCl.

Dans un premier stade de ré-extraction, on ré-extrait la majeure partie du fer et une partie mineure du molybdène contenus dans cette phase organique, en traitant celle-ci avec de l'eau en contre-courant, en 4 étages et avec un rapport phase organique : phase aqueuse égal à 6,25.

On obtient ainsi une phase organique partiellement déchargée et un premier éluat contenant en g/l : 85,588 Fe^{3+} , 0,188 Mo^{6+} , 0,028 V^{4+} , 0,878 Mn, 43,45 HCl.

Dans un second stade de ré-extraction, on ré-extrait pratiquement le restant du molybdène et du fer contenus dans la phase organique partiellement déchargée, en traitant celle-ci avec de l'eau en contre-courant, en 4 étages et avec un rapport phase organique : phase aqueuse égal à 14,3.

On obtient ainsi une phase organique régénérée et un second éluat contenant en g/l : 28,211 Fe^{3+} , 1,401 Mo^{6+} , 0,0019 V^{4+} , 0,367 Mn, 20,99 HCl.

La phase organique régénérée contient en g/l : 0,18 Fe^{3+} , 0,003 Mo^{6+} , 0,0005 V^{4+} , 0,01 Mn, 1,20 HCl.

Le rendement global de ré-extraction du fer est de 98,8 % et celui du molybdène de 97,7 %. La quantité globale d'eau mise en oeuvre dans les deux stades de ré-extraction est de 0,23 litre par litre de phase organique.

Dans l'exemple 4 de la demande de brevet luxembourgeois susdite, on soumet la phase organique lavée à une ré-extraction en un seul stade, qui consiste à traiter la phase organique avec de l'eau en contre-courant, en 6 étages et avec un rapport phase organique : phase aqueuse égal à 5. On y utilise donc une quantité d'eau pratiquement égale à la quantité globale d'eau mise en oeuvre dans les deux stades de ré-extraction du présent exemple 1. On y obtient toutefois un rendement de ré-extraction du molybdène de seulement 62 %.

REVENDEICATIONS

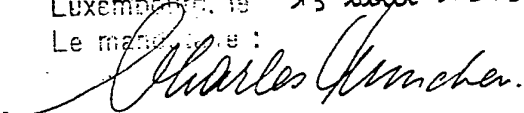
1. Procédé pour traiter une phase organique contenant du chlorure de fer, du chlorure de molybdène et du HCl en vue d'obtenir une solution aqueuse de chlorure de fer et de chlorure de molybdène, cette phase organique ayant été utilisée pour extraire du fer trivalent et du molybdène hexavalent d'une solution aqueuse acide de chlorures et contenant à cet effet un agent d'extraction constitué d'un composé organophosphorique et un agent empêchant la formation d'émulsion constitué d'un alcool aliphatique à longue chaîne, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
 - (a) on met la phase organique en contact avec une quantité d'eau ou d'eau acidulée telle que l'on ré-extrait la majeure partie du fer et seulement une partie mineure du molybdène contenus dans la phase organique en produisant ainsi un premier éluat aqueux et une phase organique partiellement déchargée;
 - (b) on sépare le premier éluat aqueux de la phase organique partiellement déchargée;
 - (c) on met la phase organique partiellement déchargée, en contact avec une quantité d'eau ou d'eau acidulée telle que l'on ré-extrait la majeure partie du molybdène contenu dans la phase organique partiellement déchargée en ré-extrayant ainsi également la majeure partie du fer contenu dans la phase organique partiellement déchargée et en produisant ainsi un second éluat aqueux et une phase organique régénérée; et
 - (d) on sépare le second éluat aqueux de la phase organique régénérée.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise dans l'étape (a) une quantité de ré-extractant telle que la teneur en ions Cl^- du premier éluat soit comprise entre environ 65 et environ 75 g/l.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on utilise dans l'étape (c) une quantité de ré-extractant telle que la teneur en ions Cl^- du second éluat soit comprise entre environ 47 et environ 57 g/l.

4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'avant d'effectuer l'étape (a), on lave la phase organique avec une quantité d'eau suffisamment faible pour que l'eau de lavage obtenue contienne au moins environ 105 g/l d'ion Cl^- et au moins environ 18 g/l de HCl.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la phase organique contient du phosphate de tributyle en tant que composé organophosphorique.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la phase organique contient de l'isodécanol en tant qu'alcool aliphatique à longue chaîne.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la phase organique contient un diluant inerte.
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la phase organique contient du kérosène en tant que diluant inerte.

Dessins : 1 planches
8 pages dont 1 page de garde
5 pages de description
2 pages de revendications
1 abrégé descriptif

Luxembourg, le 13 août 1979

Le mandataire :


Charles Munchen