

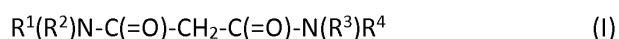
## REVENDICATIONS

1) Procédé de séparation du palladium des autres éléments métalliques contenus dans une phase aqueuse nitrique consistant :

5                    – à mettre en contact une phase aqueuse nitrique contenant, en plus du palladium, au moins un autre cation métallique dont la valence est supérieure ou égale à 2 avec une phase organique non miscible à l'eau puis

                     – à séparer la phase aqueuse nitrique et la phase organique dans laquelle du palladium a été extrait,

10                    ladite phase organique contenant, en tant qu'extractant, au moins un malonamide exempt d'atome de soufre de formule (I) :



                     dans laquelle les groupements  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  et  $R^4$ , identiques ou différents, représentent un alkyle, un hétéroalkyle ou un arylalkyle, lesdits alkyle, hétéroalkyle et arylalkyle étant  
15                    exempt d'atome de soufre et présentant chacun au moins 5 atomes de carbone.

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite phase aqueuse nitrique est issue du traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques.

20

3) Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite phase aqueuse nitrique contient, en plus de l'acide nitrique, au moins un autre acide notamment choisi dans le groupe constitué par l'acide chlorhydrique, l'acide bromhydrique, l'acide fluorhydrique et l'acide sulfurique.

25

4) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits groupements  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  et  $R^4$ , identiques ou différents, présentent chacun au moins 6 atomes de carbone.

5) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit malonamide exempt d'atome de soufre de formule (I) est choisi dans le groupe constitué par le *N,N,N',N'*-tetrahexylmalonamide, le *N,N,N',N'*-tetraoctylmalonamide, le *N,N,N',N'*-tetra(2-éthylhexyl)malonamide, le *N,N'*-dihexyl-*N,N'*-dibenzylmalonamide, le *N,N,N',N'*-tetra(2-phényléthyl)malonamide et le *N,N'*-dihexyl-*N,N'*-dicyclohexylmalonamide.

6) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit malonamide exempt d'atome de soufre de formule (I) est présent dans ladite phase organique en une quantité supérieure ou égale à 10 mM, notamment en une quantité supérieure ou égale à 25 mM, en particulier, en une quantité comprise entre 50 mM et 1,5 M et, plus particulièrement, en une quantité comprise entre 100 mM et 0,5 M.

7) Procédé de récupération sélective du palladium à partir d'une phase aqueuse nitrique qui contient, en plus du palladium, au moins un autre cation métallique dont la valence est supérieure ou égale à 2, ledit procédé comprenant la mise en œuvre d'un procédé de séparation tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 à 6.

8) Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit procédé comprend les étapes suivantes :

a) l'extraction du palladium d'une phase aqueuse nitrique qui contient, en plus du palladium, au moins un autre cation métallique dont la valence est supérieure ou égale à 2, laquelle extraction comprend au moins une opération dans laquelle ladite phase aqueuse nitrique est mise en contact avec une phase organique non miscible à elle, contenant, en tant qu'extractant, au moins un malonamide exempt d'atome de soufre de formule (I) telle que précédemment définie, puis séparée de cette phase organique ;

b) éventuellement la dés extraction d'au moins un autre cation métallique dont la valence est supérieure ou égale à 2 présent dans la phase organique issue de l'étape (a), laquelle dés extraction comprend au moins une opération dans laquelle la phase organique issue de l'étape (b) est mise en contact avec une phase aqueuse, le rapport O/A lors de cette mise en contact étant supérieur ou égal à 4 et

c) la dés extraction sélective du palladium présent dans la phase organique issue de l'étape (a) ou éventuellement issue de l'étape (b), laquelle dés extraction comprend au moins une opération dans laquelle la phase organique issue de l'étape (a) ou éventuellement issue de l'étape (b) est mise en contact avec une phase aqueuse, puis séparée de cette phase aqueuse.

9) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la phase aqueuse mise en œuvre lors de ladite étape (b) est soit de l'eau, soit une solution aqueuse d'acide nitrique.

10) Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que, lors de ladite étape (b), ledit rapport O/A est inférieur à 7 et notamment inférieur à 6 et, en particulier, inférieur à 5.

11) Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que, lors de ladite étape (b), ledit rapport O/A est supérieur ou égal à 7, notamment supérieur à 7 et inférieur ou égal à 10 et, en particulier, supérieur ou égal à 8 et inférieur ou égal à 10.

12) Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que ladite phase aqueuse mise en œuvre lors de ladite étape (c) est une solution diluée d'acide de pH supérieur à 1.

13) Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que ladite phase aqueuse mise en œuvre lors de ladite étape (b) contient un agent complexant du palladium notamment choisi dans le groupe constitué par les

composés à base de soufre tels que la thiourée, les sels de thiocyanate ou de thiosulfate, le métabisulfite de sodium ou de potassium ; les composés à base de chlorures comme l'acide chlorhydrique ou des solutions de chlorures de métal alcalin ; les composés azotés comme l'ammoniaque, les sels d'hydrazine, les sels d'hydroxylamine et leurs mélanges ; le  
5 chlorure d'ammonium ; les composés chélatants dérivés de polyacides carboxyliques comme l'acide oxalique, l'EDTA, l'HEDTA et leurs mélanges.

14) Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que ladite phase aqueuse mise en œuvre lors de ladite étape (b)  
10 comprend un réducteur du palladium.