



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30733 B1** (51) Cl. internationale : **B01D 00/00**
- (43) Date de publication : **01.10.2009**

-
- (21) N° Dépôt : **30664**
- (22) Date de Dépôt : **19.02.2008**
- (71) Demandeur(s) : **FARES ABDELMALEK, ZKT AL MADINA IMM 7 APPT 4 RABAT (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **FARES ABDELMALEK**

-
- (54) Titre : **SYSTEME POUR DISSOCIATION DES ANIONS ET DES CATIONS DES SUBSTANCES IONIQUES**
- (57) Abrégé : LE SYSTÈME OBJET DE LA PRÉSENTE INVENTION EST DE CONCEVOIR ET DE RÉALISER UN SYSTÈME QUI PERMET DE DISSOCIER LES SUBSTANCES IONIQUES EN ANIONS QU'ON RÉCUPÈRE SOUS FORME ACIDE ET CATIONS QU'ON RÉCUPÈRE SOUS FORME BASIQUE. LE SYSTÈME, QUI PEUT ÊTRE DE FORME TUBULAIRE, UTILISE L'ÉNERGIE DU MILIEU AMBIANT POUR GÉNÉRER UN FLUX MAGNÉTIQUE POUR ÉTABLIR UN GRADIENT DE PRESSIION QUI OBLIGE L'ANION ET LE CATION À SE MAINTENIR SUR UNE POSITION BIEN DÉFINIE PAR RAPPORT AU CENTRE DU TUBE, CE QUI A POUR CONSÉQUENCE DE REGROUPER LES CATIONS VERS L'AXE DU TUBE ET LES ANIONS VERS LA PÉRIPHÉRIE DE LA SECTION COURANTE DU TUBE. LE SYSTÈME A L'AVANTAGE DE POUVOIR DISSOUDRE LES MINÉRAUX LES PLUS INSOLUBLES ET POUR EN FAIRE DES ACIDES ET DES BASES TRÈS UTILES POUR L'INDUSTRIE. LE SYSTÈME PEUT AUSSI ÊTRE UTILISÉ POUR L'EXTRACTION DES MÉTAUX À PARTIR D'OXYDES, DE SULFURES OU SOUS FORME D'AUTRES ASSOCIATIONS NATURELLES.

RESUME DE L'INVENTION : Système pour dissociation des anions et des cations des substances ioniques :

Le système objet de la présente invention est de concevoir et de réaliser un système qui permet de dissocier les substances ioniques en anions qu'on récupère sous forme acide et cations qu'on récupère sous forme basique.

Le système, qui peut être de forme tubulaire, utilise l'énergie du milieu ambiant pour générer un flux magnétique pour établir un gradient de pression qui oblige l'anion et le cation à se maintenir sur une position bien définie par rapport au centre du tube , ce qui a pour conséquence de regrouper les cations vers l'axe du tube et les anions vers la périphérie de la section courante du tube.

Le système a l'avantage de pouvoir dissoudre les minéraux les plus insolubles et pour en faire des acides et des bases très utiles pour l'industrie. Le système peut aussi être utilisé pour l'extraction des métaux à partir d'oxydes , de sulfures ou sous forme d'autres associations naturelles.

Système pour dissociation ionique des composés chimiques.

Le but de l'invention est la réalisation d'un système pour dissocier les composés chimiques en solution aqueuse qui normalement, requièrent une grande énergie pour leur dissociation en cations et anions.

Pour atteindre ce but, la présente invention conçoit et réalise un nouveau système destiné à dissocier un composant en cation et anion, la séparation étant basée sur un gradient de pression qu'on maintient dans une enceinte renfermant le composé chimique, ce gradient de pression permet d'attirer le cation vers la zone haute pression avec une force supérieure à celle appliquée sur l'anion, la force de marée qui en résulte provoque la rupture de la liaison cation anion.

Il s'agit de mettre en œuvre une enceinte qui peut être de forme généralement cylindrique creuse, comme un tube ou une conduite, enrobé par un système magnétisé afin de générer un flux magnétique qui circulera depuis la surface extérieure vers l'intérieure de l'enceinte, ce flux permet de maintenir un gradient de pression avec un point de convergence à forte pression se situant au centre de l'enceinte et des zones de pression de plus en plus réduites au fur et à mesure qu'on s'éloigne de ce centre.

S'il s'agit d'une enceinte sphérique, ce point serait le centre de la sphère, mais s'il s'agit d'une forme plutôt cylindrique, la pression maximale, ou point de convergence est confondu avec l'axe du tube, ainsi au bout du tube ayant une section circulaire, on peut récupérer, si la solution traitée est aqueuse, les cations, sous forme d'hydroxydes à la partie centrale, et récupérer les anions sous forme acides à la périphérie de la section courante du tube ou conduite.

Le système consiste donc à enrober, d'une épaisseur suffisante, l'enceinte, ou le tube par un dispositif imperméable au flux magnétique, et lui-même générateur de flux magnétique. La forme géométrique de l'enrobage oblige le flux magnétique généré à circuler depuis la surface extérieure, c'est-à-dire comme pôle sud, vers la surface intérieure de l'enrobage. Le système consiste en un dispositif comprenant selon un mode préféré de réalisation de l'invention, une enveloppe métallique extérieure, de préférence bonne conductrice de la chaleur, ayant une forme de préférence convexe. L'espace entre l'enveloppe extérieure et la paroi de l'enceinte est rempli par une masse conductrice d'électricité, de type poudreuse ou poreuse, et ayant des propriétés piézoélectriques, imbibée par un fluide chimiquement neutre sous pression plus ou moins forte, de façon à présenter une grande surface d'échange fluide -solide, les grains se touchant entre eux et assurant une continuité électrique. A cause de la pression qui s'applique sur l'énorme surface de la matière poreuse, l'enrobage se comporte comme un puissant aimant, dont le flux magnétique circule de la surface extérieure vers la surface intérieure de l'enrobage, c'est-à-dire celle en contact avec le tube ou la conduite, ce flux contribue à augmenter la pression du fluide, mais il permet surtout de maintenir un gradient de pression croissant en allant de la périphérie vers le centre d'une section courante. Le flux magnétique est obtenu par transformation de l'énergie du milieu ambiant en flux magnétique généré par la pression du liquide sur une énorme surface d'un matériau conducteur à propriétés piézoélectriques. Les composés ioniques sont dissociés à partir d'une certaine pression, c'est-à-dire, et en fonction du gradient de pression établi dans la section courant de la conduite ou du tube, la dissociation a lieu à une distance

précise de l'axe du tube, cette distance varie en fonction de la nature des ions à dissocier. Une fois le composé ionique dissocié en cation et anion, le cation migre vers l'axe du tube, et l'anion est repoussé vers la périphérie de la section courante, l'anion se lie alors à l'ion hydrogène + de l'eau pour former un acide, récupéré à la périphérie de la section courante du tube, et le cation se lie à l'ion hydroxyle de l'eau pour constituer une base, et récupéré au niveau de l'axe du tube. Un système de chicane permet de compartimenter la sortie du tube pour récupérer les acides et les bases séparément.

10 L'avantage du système est de pouvoir dissocier les sels minéraux les plus stables et les plus insolubles, pour les récupérer sous forme acides pour les anions et basiques pour les cations.

15 Le système peut donc être utilisé pour fabriquer les acides et les bases, il peut aussi être utilisé pour extraire les métaux à partir d'oxydes métalliques, sulfures et autres associations métalliques. Le système peut aussi être appliqué directement à l'eau pour le dissocier en hydrogène et oxygène. Le système a l'avantage de réaliser toutes ces opérations en utilisant uniquement la chaleur du milieu ambiant sous forme d'un flux magnétique généré par la pression d'un fluide sur une masse conductrice d'électricité à grande surface.

20 Selon le même mode préféré de l'invention les fluides utilisables dans l'enrobage aimanté sont les fluides frigorigènes, les fluides cryogénique, l'azote liquide, le gaz carbonique liquéfié, l'hélium ou tout autre fluide chimiquement neutre et dont la température d'ébullition est assez basse.

25 Selon ce même mode de réalisation de l'invention, la matière conductrice peut être choisie entre la poussière de graphite, le charbon actif poudreux ou poreux, les oxydes et nitrures métalliques piézoélectriques en poudre, les céramiques, les nanomatériaux, ou toute autre matière offrant une grande surface d'échange et ayant des propriétés piézoélectriques.

30 Dans ce qui suit, une description du dessin annexé à la présente invention, dans lesquels :

Figure 1 : la figure 1 illustre un tube aimanté pour la dissociation des composés ioniques en cations et anions.

Se referant à la figure en annexe :

35 La figure 1 illustre une coupe schématique d'un tube ou conduite, comprenant un tube (4), une enveloppe métallique (1) une masse suffisante de matière conductrice d'électricité (2), ayant des propriétés piézoélectriques et du type poreuse ou sous forme de poudre à grande surface spécifique, imbibée d'un fluide (3) sous pression. Ce système, se comporte comme un aimant entourant le tube ou la conduite, avec sa surface extérieure comme pôle sud. L'aimant génère un flux magnétique qui contribue à augmenter la pression de la solution à traiter, et qui devient de plus en plus forte qu'on s'approche de l'axe du tube. Les cations sont repoussés vers l'axe du tube et se transforment en hydroxydes récupérés par l'orifice (5), les anions sont repoussés vers la périphérie et sont transformés en acides récupérés par l'orifice (6). L'entrée du composant chimique à dissocier se fait par un divergent (7) constitué d'un cylindre conique

et soudé au tube du système et ayant le même enrobage que celui-ci. Le divergent permet d'aspirer les composants à dissocier par capillarité. La sortie du tube est compartimentée par des chicanes (8) pour récupérer les acides et les bases séparément.

- 5 Le dispositif peut être utilisé pour la fabrication des acides , des bases , mais aussi pour la dissociation de l'eau en hydrogène et oxygène, et plus généralement pour toutes les réactions chimiques d'oxydo réduction . Il peut notamment , à titre d'exemple, être utilisé pour dissocier les molécules de phosphates naturelles en vue de leur transformation en acide phosphorique , de même que pour les minerais de sulfates, telle que le sulfate de calcium ,en vue de leur transformation en acide sulfurique , les sels de chlore tel le chlorure de sodium serait transformé en soude caustique et acide chlorhydrique .
- 10

h

Revendications

- 5 1- Système comprenant une enceinte (4) ,enrobée d'un matériau magnétisé comprenant , une enveloppe métallique extérieure (1), un fluide (3), une matière conductrice d'électricité (2) présentant une grande surface de contact avec le fluide, et qui est de type granuleuse, poudreuse ou du type masse poreuse, caractérisé en ce que l'enrobage sous l'effet de son aimantation maintient un gradient de pression dans l'enceinte (4), qui permet de séparer les différents
- 10 composés d'un mélange en cations et anions, récupérés respectivement sous forme basique au niveau de des orifices (5) , et acide au niveau de l'orifice (6). Les chicanes (8) permettent de compartimenter la sortie du système pour récupérer les acides et les bases séparément.
- 15 2- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce que l'enceinte est un tube ou une conduite.
- 20 3- Système selon les revendications 1 à 2 et caractérisé en ce que la matière conductrice d'électricité (2) possède des propriétés piézoélectrique
- 4- Système selon les revendications 1 à 3 et caractérisé en ce que la matière conductrice d'électricité (2) est poreuse à grande surface spécifique.
- 25 5- Système selon les revendications 1 à 4 et caractérisé en ce que la matière conductrice d'électricité (2) est composée de charbon actif poreux ou en poudre de grande porosité, ou la poussière très fine de graphite.
- 30 6- Système selon les revendications 1 à 5 et caractérisé en ce que la matière conductrice d'électricité (2) est composée d'oxydes métalliques en poudre.
- 35 7- Système selon les revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que la matière conductrice d'électricité (2) est composée de céramique en poudre.
- 8- Système selon les revendications 1 à 7 et caractérisé en ce que la matière conductrice d'électricité (2) est un nano matériau.
- 9- Système selon la revendication 1 et 8 et caractérisé en ce que le fluide (3) est un gaz liquéfié sous pression.
- 40 10- Système selon les revendications 1 à 9 caractérisé en ce que le fluide (3) est un fluide frigorigène ou cryogénique
- 45 11- Système selon les revendications 1 à 10 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'azote
- 12- Système selon les revendications 1 à 11 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'hélium

A

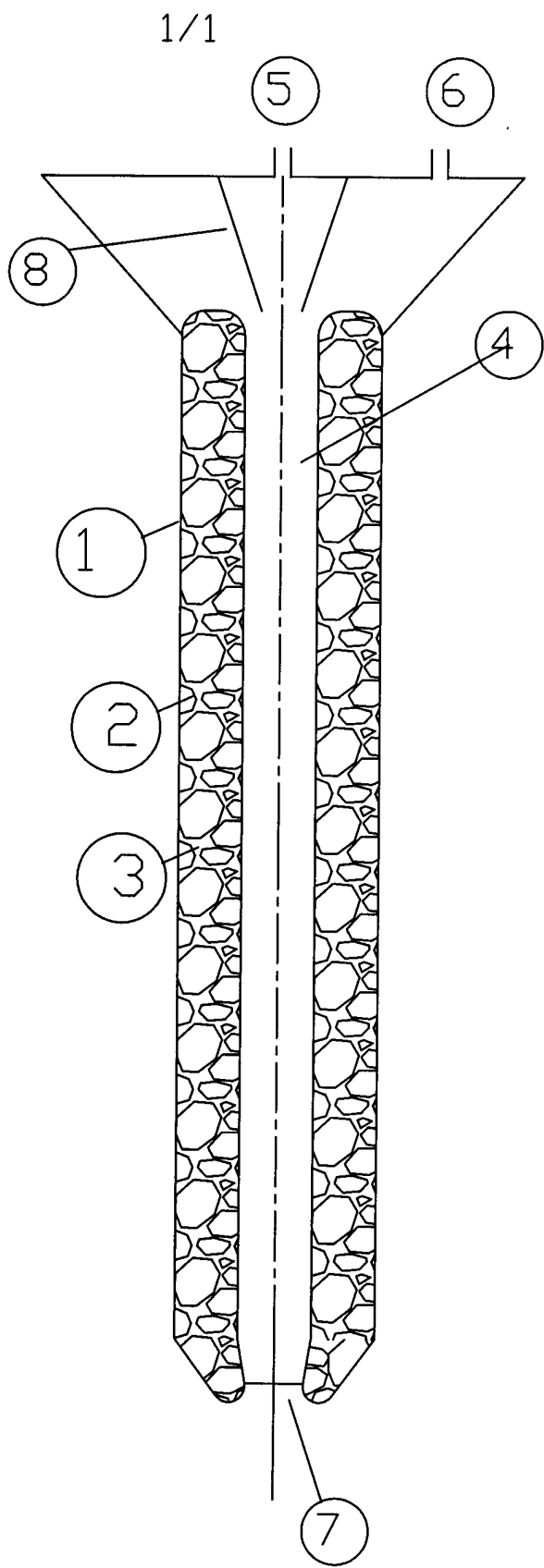


Figure 1

A