



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 31485 B1

(51) Cl. internationale :
C08F 4/40

(43) Date de publication :
01.07.2010

(21) N° Dépôt :
31533

(22) Date de Dépôt :
31.12.2008

(71) Demandeur(s) :
FARES ABDELMALEK, ZKT AL MADINA IMM 7 APPT 4 RABAT CASABLANCA (MA)

(72) Inventeur(s) :
FARES ABDELMALEK

(54) Titre : **SYSTEME POUR REALISER LES REACTIONS CHIMIQUES DE SYNTHESE SOUS PRESSION ET LES REACTIONS D'OXYDOREDUCTION**

(57) Abrégé : LE SYSTÈME OBJET DE LA PRÉSENTE INVENTION EST DE CONCEVOIR ET DE RÉALISER UN SYSTÈME PERMETTENT DE CAPTER L'ÉNERGIE DU MILIEU AMBIANT SOUS FORME DE CHALEUR, DE LA TRANSFORMER EN ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES EN RÉSONANCE DANS UNE CAVITÉ. LA FORME GÉOMÉTRIQUE DE LA CAVITÉ RÉSONANTE PERMET UN GRADIENT DE PRESSION CAPABLE DE SÉPARER LES ANIONS DES CATIONS POUR RÉALISER UNE ÉLECTROLYSE, ET PEUT AUSSI EFFECTUER DES RÉACTIONS CHIMIQUES DE SYNTHÈSE SOUS UNE FORTE PRESSION RÉSONANTE DANS LA CAVITÉ.

RESUME DE L'INVENTION : Système pour réaliser les réactions chimiques de synthèse sous pression et les réactions d'oxydoréduction

5

10

Le système objet de la présente invention est de concevoir et de réaliser un système permettant de capter l'énergie du milieu ambiant sous forme de chaleur, de la transformer en ondes électromagnétiques en résonance dans une cavité. La forme géométrique de la cavité résonante permet un gradient de pression capable de séparer les anions des cations pour réaliser une électrolyse, et peut aussi effectuer des réactions chimiques de synthèse sous une forte pression résonante dans la cavité.



01 JUIL 2010

Invention : Système pour réaliser les réactions chimiques de synthèse sous pression et les réactions d'oxydoréduction.

5 Le but général de l'invention est de concevoir et de réaliser un système qui permet de réaliser les réactions chimiques telles que les synthèses de moléculaires, mais aussi les réactions chimiques d'oxydoréduction telles que l'électrolyse des sels minéraux pour obtenir les acides et bases de ces sels et d'autres produits encore.

10 Afin d'atteindre ce but et d'autres buts encore, nous concevons et nous réalisons un système pouvant produire un champ électromagnétique pulsé à très haute fréquences de manière à pénétrer et atteindre l'ensemble des molécules et atomes des différents constituants dans l'enceinte. Il peut s'agir d'un mélange de réactifs pour synthétiser une molécule ou une solution saumâtre à électrolyser. La cavité
15 de l'enceinte est maintenue en résonance électromagnétique.

Concernant les réactions d'oxydoréduction et d'électrolyse, le système comprend une enceinte pour contenir la saumure à traiter. Cette enceinte est constituée d'une double enveloppe pouvant être métalliques. L'enveloppe intérieure
20 pouvant en plus recevoir soit un plaquage avec un métal non oxydable en fine couche ou un revêtement diélectrique et anticorrosion tel que la fibre de verre pour la protection contre la corrosion. L'enveloppe intérieure peut aussi recevoir un revêtement réfractaire si on envisage l'électrolyse des sels fondus.

L'espace entre les deux enveloppes est assez réduit et est rempli par un matériau poreux et conducteur d'électricité tel que la poussière de graphite à très faible
25 granulométrie ou le charbon actif à grande porosité, imbibé par un liquide cryogénique à basse température. Par effet piézoélectrique sur la matière poreuse sous l'action de la pression du fluide cryogénique, il y a production d'un champ électromagnétique pulsé à l'intérieur de la matière poreuse. Ce champ est orientée vers la partie centrale de la cavité de l'enceinte, puis par réflexions
30 successives sur les parois internes de la dite cavité, il se met en résonance dans la cavité avec formation des fuseaux d'ondes électromagnétiques stationnaires. Il se produit alors un gradient de potentiel électrique dans la cavité de l'enceinte remplie de la saumure, en même temps qu'un gradient de pression. La partie périphérique de la cavité correspond à une zone de faible pression et en même
35 temps à un potentiel négatif et est donc le siège d'oxydation, elle correspond aussi à des fuseaux d'ondes électromagnétiques stationnaires et tridimensionnelles de grande longueur d'onde. La partie centrale de cette même enceinte est une zone de forte pression et un potentiel redox positif, de même qu'elle se caractérise par la formation de fuseaux d'ondes électromagnétiques
40 tridimensionnelles et stationnaires de petite longueur d'onde. Cette zone est le siège de réactions de réductions. La variation du potentiel entre la périphérie et la partie centrale est continue.

Les ondes électromagnétiques étant de très hautes fréquences et donc de faibles longueurs d'ondes, elles peuvent agir sur tous les atomes et non seulement les
45 ions.

L'introduction d'une solution avec du sel s'accompagne alors des phénomènes suivants :

97

longueurs d'ondes de l'ordre de celle de la molécule d'acide dans la zone anodique et de l'ordre de celle de la molécule de la base dans la zone cathodique.

5 Le système consiste en un dispositif comprenant selon un mode préféré de réalisation de l'invention, une double enveloppe de préférence métallique et bonne conductrice thermique. Le système contient entre les deux enveloppes un fluide chimiquement neutre sous pression plus ou moins forte. Le fluide est de préférence du type cryogénique, et une charge suffisante en une matière, ayant de préférence des propriétés piézoélectriques et plus ou moins conductrice
10 d'électricité et se présentant sous forme de poudre fine ou sous forme poreuse, de façon à présenter une grande surface spécifique, les grains, formant une masse compacte, se touchant entre eux et assurent donc une continuité électrique.

15 Le système capte la chaleur du milieu extérieur pour la convertir en un champ électromagnétique tridimensionnel pulsé à l'intérieur de la cavité de l'enceinte. Le flux de chaleur provenant du milieu ambiant pénètre dans le système à cause de l'écart de température entre l'extérieur et le fluide cryogénique du système. Le transfert thermique s'effectuant de manière concentrique et convergente vers l'intérieur, il en résulte une augmentation progressive de la pression du fluide. Le transfert s'effectue de manière très régulière car le système se présente sous
20 forme d'un empilement de minuscules grains de matière solide et tout autour une couche très mince de fluide, il est donc très peu influencé par les phénomènes de convection.

25 Il s'établit à l'équilibre une différence de pression du fluide qui imbibe la matière poreuse entre la partie centrale au cœur de cette matière et sa périphérie. De même qu'il y a aussi une différence de potentiel électrique de la matière poreuse et conductrice, entre ces deux zones. Cette différence de potentiel est due à l'effet piézoélectrique du fluide cryogénique sur la matière poreuse conductrice. Cette différence de potentiel électrique est à l'origine du champ électromagnétique pulsé.

30 Le système se comporte comme un très grand ensemble de minuscules jonctions entre matière isolante constituée ici par le fluide sous pression et matière conductrice constituée ici par la matière poreuse ou par les grains. Cet ensemble de jonctions génère un rayonnement électromagnétique orienté vers l'intérieur de l'enceinte.

35 La double enveloppe et la matière qu'elle contient constitue un générateur d'ondes électromagnétiques, mais elle constitue aussi un blindage magnétique du système, ce qui permet aux ondes de se réfléchir sur les surfaces intérieures de l'enceinte. Après un certain nombre de réflexions successives d'ondes électromagnétiques, il s'établit une résonance électromagnétique dans la cavité
40 de l'enceinte. A ce moment là, l'absorption des ondes électromagnétiques dans l'enceinte contenant le mélange à traiter devient nulle. Les ondes stationnaires dans l'enceinte sont formées et leur architecture dépend de la forme géométrique de l'enceinte. Les sels minéraux sont ionisés et dissous sous l'action d'un fort potentiel électrique dans la solution, les anions migrent sous l'action des ondes électromagnétiques vers la zone anodique ou zone périphérique. Les cations, sous l'action des ondes électromagnétiques, migrent vers la zone cathodique ou zone centrale. C'est ainsi que tous les constituants se positionnent en fonction de la longueur d'onde des différents fuseaux stationnaires. La pression intérieure de
45



l'enceinte est réglée de sorte à ce que tous les constituants soient en résonance électromagnétique.

Le réglage s'opère moyennant une résistance électrique variable en série avec une bobine électrique à inductance variable.

5 Selon le même mode préféré de l'invention les fluides utilisables dans le système pour imbiber la matière conductrice sont les fluides frigorigènes, les fluides cryogéniques, l'azote liquide, le gaz carbonique liquéfié, ou tout autre fluide chimiquement neutre et dont la température d'ébullition est assez basse.

10 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 nano tubes de carbone conducteurs, les oxydes ou nitrures métalliques piézoélectriques, les céramiques conductrices, ou toute autre matière offrant une grande surface spécifique et ayant de bonnes propriétés piézoélectriques.

15 Selon un mode particulier et préféré de réalisation de l'invention, la forme de l'enceinte est un tore creux. L'avantage de cette forme d'enceinte est l'accessibilité de la zone haute pression et haut potentiel électrique, ce qui permet une facilité de mesure des caractéristiques des mélanges dans cette zone et aussi une facilité pour l'extraction des produits obtenus dans cette zone.

20 Selon un autre type de réalisation de l'invention et destiné à réaliser les réactions chimiques de synthèse sous pression, le système est conçu avec tous les équipements du système en mode électrolyse à l'exception de l'orifice de sortie basse pression, qui peut ne pas être nécessaire en cas d'utilisation du système pour synthèse chimique, où tous les produits de la réaction sortent pas la sortie haute pression.

25 Pour favoriser le développement de la synthèse moléculaire, nous introduisons au départ un échantillon du produit final qui joue le rôle de germes de synthèse et en même temps il permet d'accomplir la synthèse moléculaire d'une manière sélective. Les ondes électromagnétiques stationnaires correspondant au produit final se forment plus rapidement si l'on injecte un échantillon de ce produit avant même le commencement de la réaction. La molécule à synthétiser, généralement une grosse molécule, envahit toute la cavité de l'enceinte par les fuseaux d'ondes électromagnétiques stationnaires générées par les molécules introduites. Les atomes des réactifs introduits, prennent rapidement leur place correspondante dans les fuseaux stationnaires. Ce positionnement est facilité lors du passage de la solution dans la zone haute pression.

30 Dans ce qui suit, une description des dessins annexés à la présente invention, dans lesquels :

40 Figure 1 : la figure 1 illustre une coupe schématique selon un plan horizontal d'une enceinte d'électrolyse dont la cavité est en résonance électromagnétique.

Figure 2 : la figure 2 illustre une coupe schématique selon un plan vertical d'une enceinte d'électrolyse dont la cavité est en résonance électromagnétique.

Figure 3 : la figure 3 illustre une coupe schématique selon un plan vertical d'une enceinte de forme pyramidale et dont la cavité est en résonance électromagnétique.

5 Figure 4 : la figure 4 illustre une coupe selon un plan horizontal d'une enceinte de forme torique et dont la cavité est en résonance électromagnétique, destinée à la réalisation des réactions chimiques de synthèse.

Figure 5 : La figure 5 illustre une coupe selon un plan vertical d'une enceinte de forme pyramidale et dont la cavité est en résonance électromagnétique, destinée à la réalisation des réactions chimiques de synthèse.

10 Se référant aux figures en annexe :

La figure 1 illustre une coupe schématique et selon un plan horizontal d'un système pour électrolyse constitué d'une enceinte de forme torique creuse. Elle comprend une double enveloppe métallique (1). Entre les deux enveloppes se trouve une matière poreuse conductrice d'électricité (2), imbibée par un fluide cryogénique (3). L'enceinte comprend aussi un orifice d'entrée de la saumure à électrolyser (6), un orifice de sortie de la base (7), d'un orifice de sortie de l'acide (8). Le système comprend aussi un circuit de régulation de la température et la pression à l'intérieure de l'enceinte, et aussi de la différence de potentiel redox entre l'orifice sortie acide (8) et l'orifice sortie base (7). Ce circuit est constitué par une résistance électrique (9) variable, une bobine électrique variable (4), reliant par un câble électrique (5) la partie centrale au cœur de la matière poreuse (2) et sa partie périphérique. A la traversée de la double enveloppe (1), le câble (5) est isolé de la matière poreuse (2) par un isolant électrique (10). Un contacteur (11) permet de mettre la bobine électrique hors fonctionnement.

15
20
25

La figure 2 illustre la coupe schématique du même système selon un plan vertical. La figure montre une section courante de l'enceinte torique de forme ovale, mais elle peut être circulaire ou polygonale.

30 La figure 3 illustre une coupe schématique du même système selon un plan vertical, équipé de la même manière que l'enceinte de la figure 1 mais dont la cavité est de forme pyramidale au lieu d'être torique. Une plaque (12) est fixée à la partie supérieure de l'enceinte pour empêcher que les réactifs entrants par l'orifice (6) ne soient by passés vers l'orifice de sortie basse pression (8).

35

La figure 4 illustre une coupe schématique d'une enceinte équivalente à celle de la figure 1 mais dont l'orifice sortie basse pression (8) est supprimé. Cette enceinte est destinée pour réaliser les réactions chimiques de synthèse. Les produits de la synthèse sortent par l'orifice haute pression (7).

40 La figure 5 illustre une coupe schématique d'une enceinte équivalente à celle de la figure 3 mais dont l'orifice sortie basse pression (8) est supprimé. Cette enceinte est destinée pour réaliser les réactions chimiques de synthèse. Les produits de la synthèse sortent par l'orifice haute pression (7).

5 - la partie soluble du sel , constituée d'anions et de cations se séparent immédiatement avec migration des cations , dont le rayon est plus réduit que l'anion correspondant, vers la zone à petite longueur d'ondes stationnaires , c'est-à-dire vers la partie centrale de la cavité de l'enceinte. Il y a aussi migration des anions, dont le rayon est plus important que le cation correspondant, vers la zone à grande longueur d'ondes, c'est-à-dire vers la zone périphérique.

10 - La partie insoluble du sel, migre toujours vers la partie centrale de la cavité de l'enceinte jusqu'à ce qu'elle pénètre dans une zone, intermédiaire entre la périphérie et la partie centrale, et qui se caractérise par des fuseaux d'ondes stationnaires de longueur d'onde inférieure à la taille de la molécule du sel. A ce moment précis, il y a séparation de la molécule en un cation qui poursuit sa chute vers la partie centrale et un anion qui remonte vers la zone périphérique.

15 Pour stabiliser et contrôler l'état de résonance électromagnétique, et de limiter la température et la pression moyenne à l'intérieur de la cavité de l'enceinte à une valeur convenable pour la saumure à traiter, tout en maintenant le gradient de potentiel redox, la partie centrale au cœur de la matière poreuse de l'enceinte est reliée électriquement à sa partie périphérique, par un circuit électrique
20 comprenant un câble électrique, une bobine électrique variable et une résistance électrique variable pour pouvoir réguler la pression et la température à l'intérieur de l'enceinte à volonté.

25 Le système composé de la matière poreuse ou en poudre sous l'action de la pression du fluide cryogénique est équivalent à un générateur électrique alimentant un condensateur, en l'associant avec une bobine variable et une résistance variable, nous obtenons un circuit RLC oscillant et réglable. C'est de cette manière que la pression et la température sont réglées à l'intérieur de la cavité de l'enceinte. Le réglage de la pression permet aussi d'agir sur le potentiel électrique de la saumure de façon à obtenir l'ionisation et la dissolution totale du sel traité.
30

35 Il est préférable que la résistance électrique soit composée d'une résistance fixe montée en série avec une autre résistance électrique variable. Cette résistance électrique assure alors un minimum d'impédance même hors fonctionnement. Cette impédance minimale est nécessaire car en l'absence de cette impédance, le système est le siège d'un échange d'énergie de plus en plus rapide entre la matière poreuse assimilée à un condensateur à capacité géante, et la bobine électrique. La fréquence du système risque d'augmenter de manière à être supérieure à toutes les fréquences du spectre visible, dans ce cas l'enceinte est le siège d'une oscillation à une fréquence équivalente à un rayonnement dans
40 l'ultraviolet ou même dans des longueurs d'ondes plus courtes encore, ce qui peut rendre le système invisible.

Il est dans tous les cas, préférable que l'enceinte soit fixée au sol pour lui éviter tout mouvement ou déplacement.

45 Afin de séparer les anions et les cations du sel sous forme d'acides et bases, il est préférable de régler le système sur une pression ou un potentiel redox afin d'obtenir une résonance électromagnétique dans la cavité de l'enceinte avec des

La forme torique est très adaptée au maintien d'un gradient de pression et de potentiel électrique, ce gradient est d'autant plus grand que le rapport du diamètre extérieur du tore à celui du diamètre intérieur est grand.

5 La forme pyramidale est aussi très adaptée à un maintien de gradient de pression et de potentiel électrique.

Dans chacune des enceintes illustrées dans les figures 1 à 5, l'introduction de la matière poreuse (2) et du fluide cryogénique (3) se fait par une petite ouverture dans l'enveloppe extérieure (1), puis obturée par une petite plaque soudée, ou un orifice fileté avec bouchon taraudé.

10 Le grand avantage de ce système, sous toutes ses formes, quand il est utilisé comme électrolyseur est d'assurer l'électrolyse des sels minéraux sans avoir recours à l'utilisation de membrane, ni d'électrodes et sans apport d'énergie extérieure. Dans certains cas, l'électrolyse de saumures peut aboutir à plus de
15 produits que la simple séparation de sels en ses acides et bases. Le système offre alors l'avantage de disposer chaque composé dans un espace précis de la section courante de l'enceinte torique. Ceci étant du aux ondes électromagnétiques stationnaires. Il est donc toujours aisé de pouvoir extraire de manière très sélective chacun des produits de la réaction en introduisant un orifice pour qu'il atteigne exactement son espace caractéristique, soit plutôt un anneau proche du
20 centre géométrique du tore, ou alors un autre anneau plus ou moins éloigné du centre. La perturbation pouvant être provoquée par ces orifices est négligeable sur les délimitations des anneaux caractéristiques des produits formés, car le système fonctionne sous l'action des ondes électromagnétiques à très haute fréquence.

25 Dans le cas d'une multitudes de produits formés, soit dans la zone centrale, périphériques, ou des zones plus ou moins proches, d'autres orifices d'extraction devront être prévus, sinon c'est une séparation ultérieure qu'il faudra envisager.

30 Le grand avantage du système, quand il est utilisé comme réacteur de synthèse est la possibilité de soumettre d'une manière continue de très petites quantités du mélange réactionnel à une énorme pression afin de pouvoir synthétiser les molécules très variées. Cette synthèse est encore facilitée par l'introduction au départ d'une faible quantité de l'échantillon de la molécule qu'on souhaite produire.

35 Pour toutes les formes envisageables le système peut avoir de nombreuses applications données ici à titre indicatif et non limitatif:

Le système peut assurer la production des acides et des bases de tous les sels minéraux, même ceux qui sont très peu solubles dans l'eau sans avoir recours à un apport extérieur d'énergie, ni d'adjuvants. Il permet en particulier :

40 * Production de l'acide phosphorique à partir des phosphates naturels, et production en même temps de l'hydroxyde de calcium (chaux)

* Production d'acide sulfurique à partir de sulfate de calcium, et en même temps production de chaux

* Production de l'acide chlorhydrique et la soude caustique à partir de chlorure de sodium et électrolyse de l'acide chlorhydrique pour produire l'hydrogène, l'hypochlorite, le chlore.

* Electrolyse de l'eau et production de l'hydrogène et l'oxygène.

5 * Extraction de métaux sous forme d'hydroxydes à partir de minerais tels qu'oxydes, sulfures, etc.

* Traitement des eaux résiduaires industrielles et récupération des métaux.

Synthèse de molécules organiques utilisées d'une manière générale dans l'agriculture, la médecine et l'industrie.

10



5

Revendications

- 10 1- Système pour réaliser des réactions chimiques d'oxydoréduction permettant de réaliser un champ électromagnétique pulsé en résonance dans une enceinte creuse. En captant la chaleur du milieu ambiant pour la transformer en champ électromagnétique pulsé vers l'intérieur. Le système comprend une double enveloppe métallique (1). L'espace entre les deux enveloppes est rempli par un fluide sous pression (3) et une matière solide conductrice d'électricité (2) présentant une grande surface de contact avec le fluide (3), et qui est de type granuleuse, poudreuse ou du type masse poreuse, Le système comprend aussi un circuit électrique de réglage de potentiel électrique constitué d'un câble électrique (5) qui relie électriquement la partie centrale au cœur de la matière poreuse (2) et sa partie périphérique, à travers une résistance électrique variable (9) et une bobine à inductance variable (4) . Le système comprend un orifice (6) d'entrée de la saumure à traiter, un autre orifice (7) pour extraire de la partie centrale de l'enceinte les bases formées ou les cations réduits, et un autre orifice (8) pour extraire de la périphérie de l'enceinte les acides formés ou les anions oxydés.
- 15
- 20
- 25 2- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est destiné à réaliser des réactions chimiques de synthèse sous haute pression, facilitées par l'introduction dans la cavité de l'enceinte et avant le démarrage de la réaction, d'un échantillon du produit final comme germe de réaction.
- 30 3- Système selon la revendication 1 et 2 et caractérisé en ce l'enceinte a une forme torique creuse.
- 35 4- Système selon la revendication 1 à 3 et caractérisé en ce que l'enceinte est de forme pyramidale.
- 5- Système selon la revendication 1 à 4 et caractérisé en ce que la double enveloppe métallique (1) est en Aluminium.
- 40 6- Système selon la revendication 1 à 5 et caractérisé en ce que le fluide (3) est un gaz liquéfié sous pression.
- 7- Système selon les revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) possède des propriétés piézoélectrique.
- 45 8- Système selon les revendications 1 à 7 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est poreuse à grande surface spécifique.

- 5 9- Système selon les revendications 1 à 8 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est composée de charbon actif poreux ou en poudre de grande porosité, ou la poussière très fine de graphite.
- 10 10- Système selon les revendications 1 à 9 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est composée d'oxydes métalliques en poudre, ou de nitrures métalliques en poudre, ou d'autres composés métalliques en poudre.
- 15 11- Système selon les revendications 1 à 10 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est composée de céramiques conductrices en poudre.
- 12- Système selon les revendications 1 à 11 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est un nanomatériau.
- 20 13- Système selon les revendications 1 à 12 caractérisé en ce que le fluide (3) est un fluide frigorigène ou cryogénique.
- 14- Système selon les revendications 1 à 13 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'azote liquide
- 15- Système selon les revendications 1 à 14 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'hélium liquide.
- 25 16- Système selon les revendications 1 à 15 caractérisé en ce que l'enveloppe (1) intérieure est plaquée par une fine couche de métal inoxydable.
- 30 17- Système selon les revendications 1 à 16 caractérisé en ce que l'enveloppe (1) intérieure est plaquée par une fine couche en Or.
- 35 18- Système selon les revendications 1 à 17 caractérisé en ce que l'enveloppe (1) intérieure est revêtue par une couche en matériaux réfractaires.

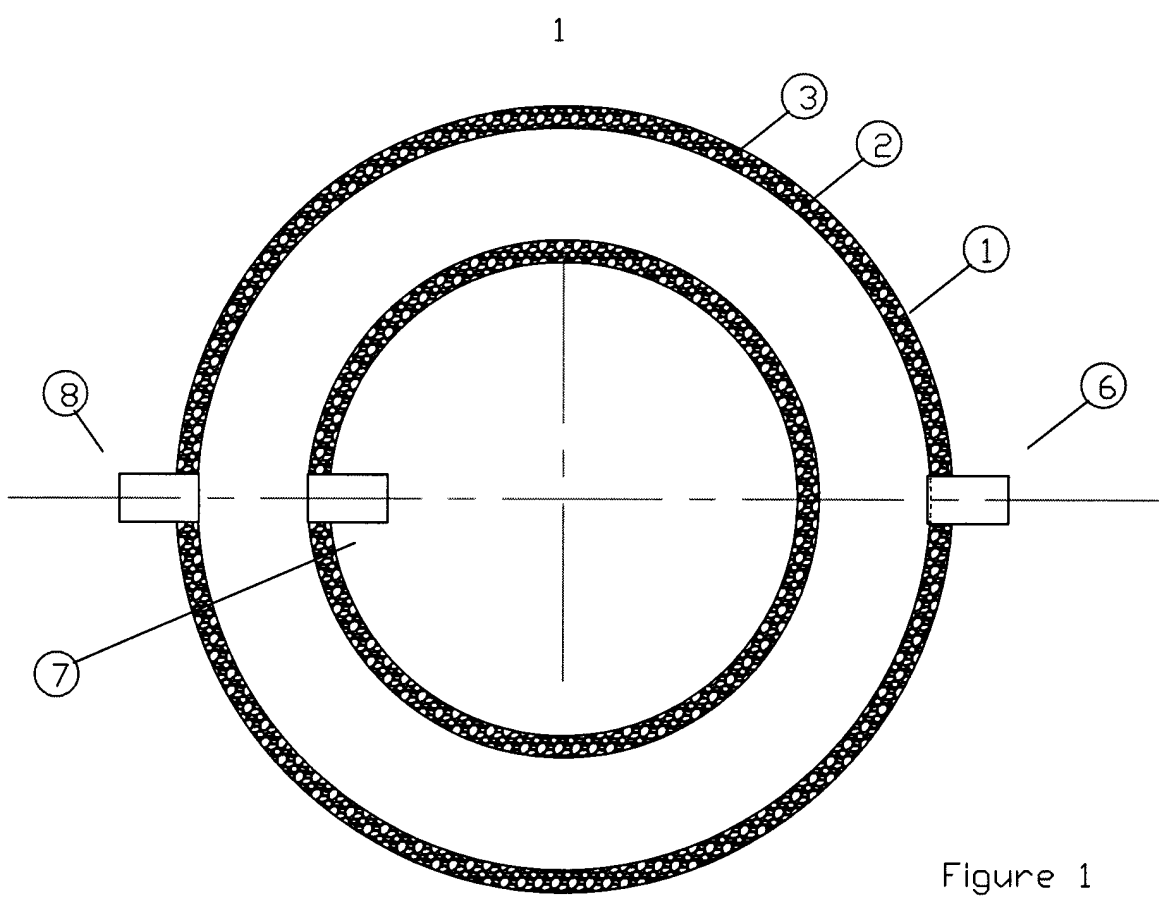


Figure 1

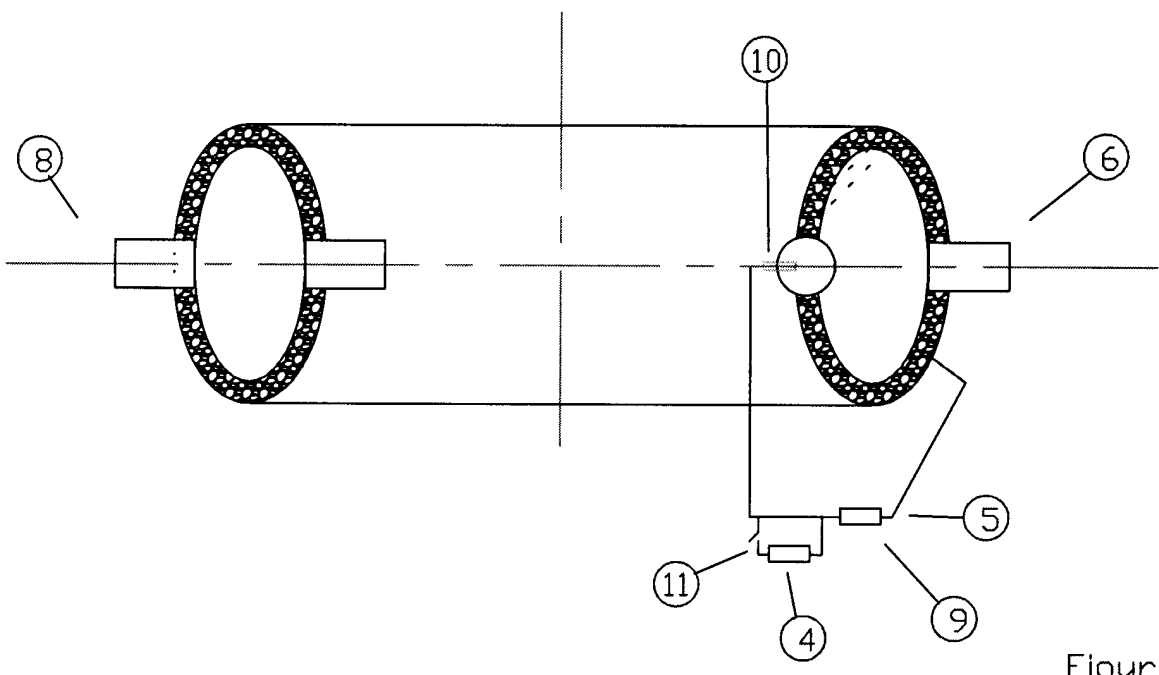


Figure 2

97

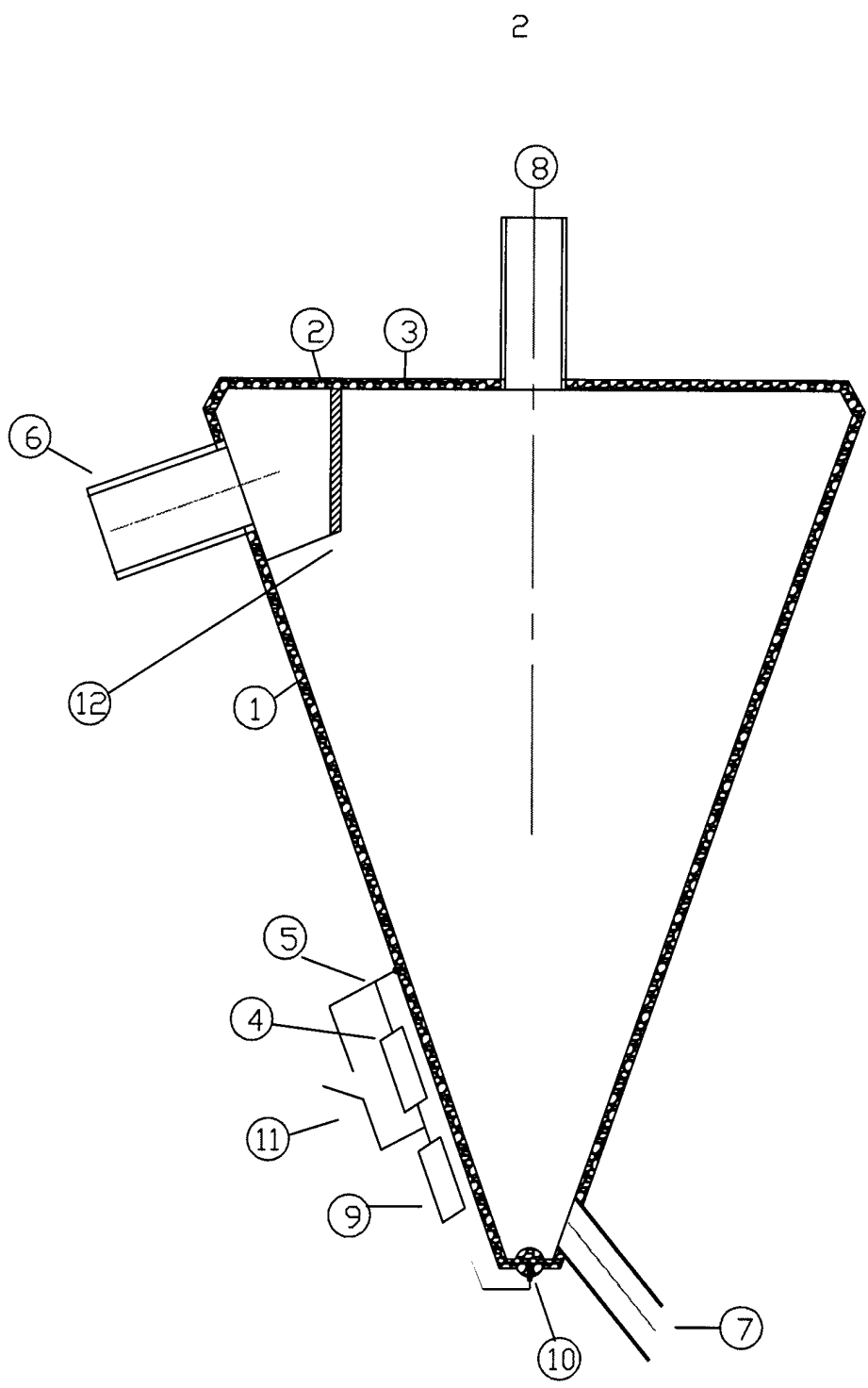


Figure 3

97

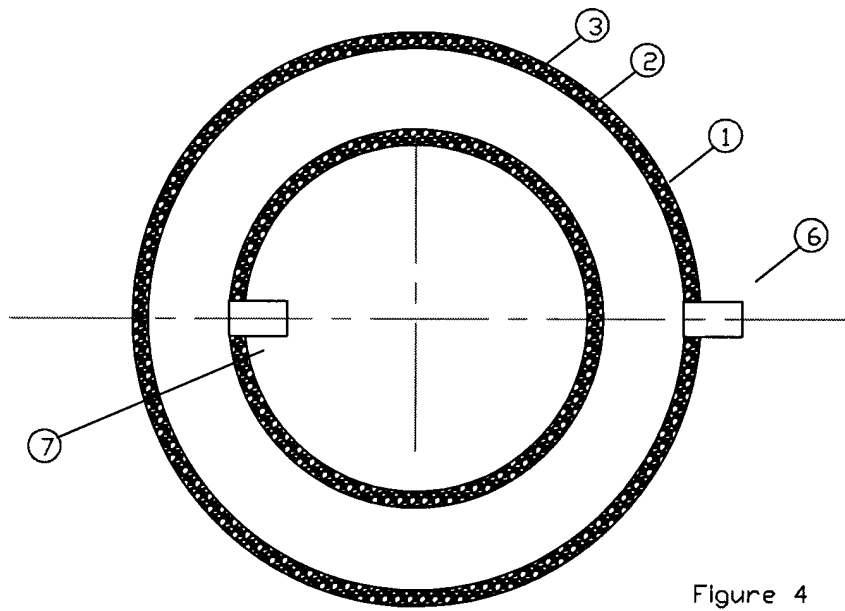


Figure 4

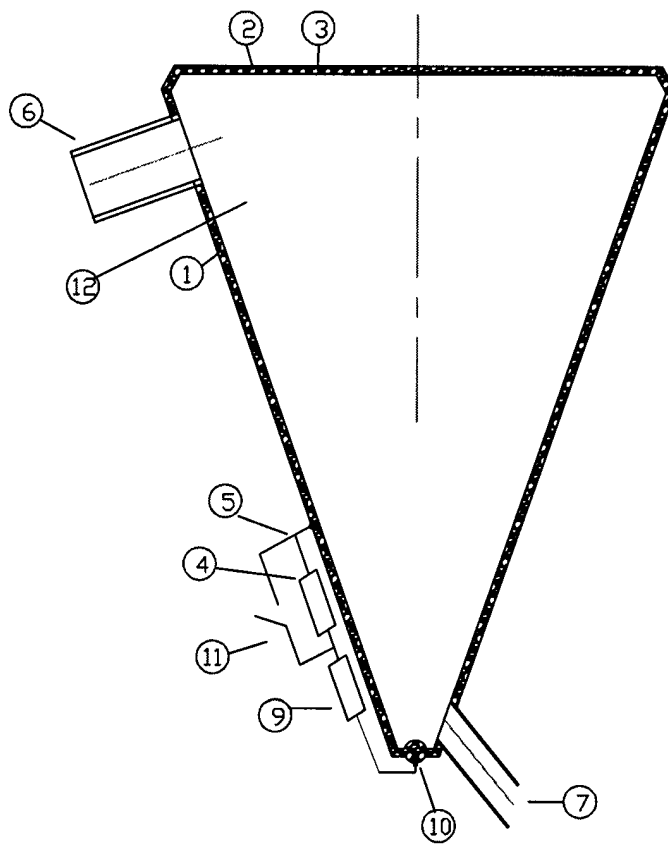


Figure 5

M