

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31808 B1** (51) Cl. internationale : **F04B 35/00**

(43) Date de publication :
01.11.2010

(21) N° Dépôt :
31538

(22) Date de Dépôt :
31.12.2008

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

(72) Inventeur(s) :
FARES ABDELMALEK

(54) Titre : **SYSTEME ELECTROMAGNETIQUE POUR POMPAGE DES FLUIDES.**

(57) Abrégé : 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 PRESSION QUI EN RÉSULTE EST APPLIQUÉE À UN FLUIDE POUR SON TRANSFERT SOUS PRESSION ET DE MANIÈRE CONTRÔLÉE.

3/30/8

01 NOV 2010

RESUME DE L'INVENTION: Système électromagnétique pour pompage des fluides.

5

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 pression qui en résulte est appliquée à un fluide pour son transfert sous pression et de manière contrôlée.

10

M

Système électromagnétique pour pompage des fluides.

Le but de l'invention est de concevoir et de réaliser un système qui permet de transférer, pomper les fluides, liquides ou gaz sans utilisation de moyens mécaniques et sans consommation d'énergie.

Afin d'atteindre ce but et d'autres buts encore, nous concevons et nous réalisons un système pouvant produire un champs magnétique pulsé sous forme d'onde électromagnétique à très haute fréquence de manière à pénétrer et atteindre l'ensemble des molécules d'un fluide destiné à être comprimé ou refoulé sous pression et qu'on introduit dans une enceinte close où l'on réalise une résonance électromagnétique tridimensionnelle. 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 ions.

Le système comprend une enceinte pour contenir le fluide à comprimer. Cette enceinte est constituée d'une double enveloppe assez minces et pouvant être métalliques. L'enveloppe intérieure pouvant en plus recevoir un revêtement diélectrique et anti-corrosion tel que la fibre de verre, ou un autre type de revêtement anti-corrosion. L'espace entre les deux enveloppes est rempli par un matériau poreux et conducteur d'électricité tel que la poussière de graphite à très faible granulométrie ou le charbon actif à grande porosité, imbibé par un liquide cryogénique à basse température.

Pour stabiliser et maintenir l'état de résonance électromagnétique, et de limiter la température et la pression moyenne à l'intérieur de l'enceinte à une valeur désirée, le système est contrôlé par un circuit de régulation. L'enceinte étant constituée d'une matière poreuse sous pression, elle est assimilable à un condensateur électrique. En associant ce condensateur électrique avec une résistance électrique et une bobine électrique, nous constituons un circuit RLC oscillant. Le circuit électrique oscillant relie la partie centrale au cœur de la matière poreuse à sa partie périphérique par un câble électrique et à travers une bobine électrique à inductance variable, et une résistance électrique réglable. Ce circuit permet de réguler la pression à l'intérieur de l'enceinte.

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 rayonne dans 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 ou à un support pour lui éviter tout mouvement ou déplacement.

Il est préférable que les surfaces intérieures de l'enceinte présentent des rayons de courbures assez larges pour éviter des élévations locales de température par réflexions d'ondes stationnaires, et d'éviter ainsi toute possibilité d'évaporation

des liquides ou même d'électrolyse de liquides ou de solutions liquides accidentelles.

5 Il est de même préférable que les centres géométriques des surfaces intérieures courbes de l'enceinte ou que les points focaux de ces surfaces soient situés au-delà des limites de cette enceinte afin d'éviter toute concentration locale, trop importante d'énergie. Ces surfaces internes pourraient être planes et l'enceinte serait alors un polyèdre tronqué, tel un tétraèdre tronqué, pyramide tronquée, pentaèdre, ou une forme avec davantage de facettes tronquées. La forme de l'enceinte peut aussi être torique.

10 Le gradient de pression à l'intérieur de l'enceinte est obtenu grâce aux caractéristiques géométriques de l'enceinte et aux paramètres d'inductance de la bobine et résistance électrique.

15 A titre d'exemple, le cas d'une pyramide, la grande base serait le siège d'ondes stationnaires plutôt larges qui correspond donc à la zone basse pression, tandis que vers le sommet de cette pyramide les ondes stationnaires seraient plutôt courtes, elle correspondrait alors à la zone haute pression. Cette zone est considérée du point de vue dynamique comme un point bas, c'est la zone vers laquelle les ondes électromagnétiques auront tendance à pousser et comprimer les particules du fluide. De même que pour l'enceinte de forme torique, la zone haute pression correspond à l'anneau ayant le plus petit diamètre.

20 L'enceinte ayant la forme d'un pentaèdre à deux faces triangulaires et larges, la zone haute pression correspond au centre géométrique de l'enceinte.

25 Le système consiste en un dispositif comprenant selon un mode préféré de réalisation de l'invention, une double enveloppe de préférence métalliques et bonne conductrices thermiques, toutefois l'enveloppe intérieure peut recevoir un revêtement diélectrique, anti-corrosion qui pourrait être de la fibre de verre. 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 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 assurant donc une continuité électrique.

30 Le système capte la chaleur du milieu extérieur pour la convertir en un champ électromagnétique tridimensionnel et pulsé à l'intérieur 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 du système. Le transfert thermique s'effectuant de manière concentrique et convergente vers la partie centrale au cœur de la matière poreuse. Il en résulte une augmentation progressive de la pression du fluide dans cette matière poreuse. Le transfert s'effectue de manière très régulière car le système se présente sous 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.

45 Il s'établit à l'équilibre une différence de pression dans le fluide entre la partie centrale du cœur de la matière poreuse et sa périphérie. De même qu'il y a entre ces deux zones une différence de potentiel électrique. Cette différence de potentiel est due à l'effet piézoélectrique exercé par la pression du fluide

cryogénique sur la matière poreuse conductrice. Cette différence de potentiel électrique est à l'origine du champ électromagnétique tridimensionnel pulsé.

5 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 la cavité de l'enceinte.

10 La double enveloppe et la matière qu'elle contient entre ses deux faces constitue un générateur d'ondes électromagnétiques, mais elle constitue aussi un blindage magnétique du système, ce qui permet aux ondes de se réfléchir successivement sur les surfaces intérieures de l'enceinte. Après un certain nombre d'absorption et de réflexions d'ondes électromagnétiques, il s'établit une résonance électromagnétique et une homogénéisation de la pression du fluide dans l'enceinte. La pression moyenne dans l'enceinte est déterminée par la valeur de l'inductance réglable, de la bobine électrique. La résistance électrique se charge de dissiper la chaleur excédentaire et permet aussi de régler la pression du fluide.

15 Selon le même mode préféré de l'invention les fluides utilisables dans le système 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.

20 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, les oxydes ou nitrures métalliques piézoélectriques, les céramiques conductrices, ou toute autre matière offrant une grande surface spécifique et ayant de bonnes propriétés piézoélectriques.

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

30 Figure 1 : la figure 1 illustre une coupe schématique selon un plan horizontal d'une enceinte, de forme pentaèdre, en résonance électromagnétique pour comprimer, et transférer les fluides.

Figure 2 : la figure 2 illustre une coupe schématique selon un plan vertical de la même enceinte que celle de la figure 1.

35 Figure 3 : la figure 3 illustre une coupe schématique selon un plan vertical d'une enceinte, de forme pyramidale, en résonance électromagnétique pour comprimer, et transférer les fluides.

Figure 4 : la figure 4 illustre une coupe schématique selon un plan horizontal d'une enceinte, de forme torique, en résonance électromagnétique pour comprimer et transférer les fluides.

40 Figure 5 : la figure 5 illustre une coupe schématique selon un plan vertical de la même enceinte que celle de la figure 4.

Se référant à la figure 1 en annexe :

La figure 1 illustre une coupe schématique d'un système de forme pentaèdre, avec deux faces triangulaires et larges, et trois faces rectangulaires étroites. Les sommets de ce pentaèdre sont tronqués pour éviter d'avoir des angles trop aigus et de provoquer des concentrations d'énergie dans l'enceinte.

5 L'enceinte comprend une double enveloppe (1) métallique. L'espace compris entre les deux faces de cette double enveloppe est remplie par un matériau poreux ou sous forme de poudre fine et conductrice d'électricité (2), imbibé par un liquide cryogénique. L'enceinte comprend un orifice d'entrée de fluide (6) et
10 un orifice de sortie de fluide comprimé (7). Le système comprend aussi un circuit électrique pour la régulation de la pression de refoulement du fluide qui comprend un câble électrique (5) qui relie la partie centrale du cœur de la matière poreuse (2) à sa partie périphérique, à travers une résistance électrique variable (9) et une bobine électrique variable (4). A la traversée de la matière poreuse (2), le câble électrique (5) doit être isolé électriquement par un isolant
15 (10). Un contacteur (8) permet de mettre hors fonctionnement la bobine électrique (4).

La figure 2, illustre une coupe schématique verticale de l'enceinte de forme pentaèdre.

20 La figure 3 illustre une coupe schématique verticale d'une enceinte pour la compression des fluides, de forme pyramidale. L'orifice de refoulement des fluides comprimés (7) se trouve du côté du sommet de la pyramide à sommets tronqués. L'enceinte comprend les mêmes équipements que celle de la figure 1.

25 La figure 4 illustre une coupe schématique horizontale d'une enceinte pour la compression des fluides, de forme torique. L'orifice de refoulement des fluides comprimés (7) se trouve du côté anneau intérieur. L'enceinte comprend les mêmes équipements que celle de la figure 1.

La figure 5 illustre une coupe schématique verticale de l'enceinte pour la compression des fluides, forme torique.

30 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.

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

35 Le système peut assurer le pompage des liquides et la compression des gaz en vue de leur stockage ou de leur transfert.

Le système peut aussi être utilisé comme ventilateur.

40

Revendications

- 5 1- Système de compression des fluides permettant de réaliser un champ électromagnétique tridimensionnel pulsé en résonance dans une cavité d'une enceinte. Le système capte l'énergie 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
- 10 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 comprenant un câble électrique (5) qui relie électriquement la
- 15 partie centrale du cœur de la matière poreuse (2) à sa partie périphérique, à travers une bobine électrique (4) et une résistance électrique (9) et qui permettent de régler la température et la pression à l'intérieur de l'enceinte. Le système comprend un orifice (6) d'entrée du fluide, un autre orifice (7) pour extraire le fluide comprimé. Un isolant électrique (10) permet d'isoler le câble (5) à sa
- 20 traversée de la matière poreuse conductrice (2). Un contacteur (8) permet la mise en marche et l'arrêt du système.
- 2- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est de forme pyramidale à sommets tronqués.
- 25 3- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est de forme pentaèdre.
- 4- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est de forme torique.
- 30 5- Système selon la revendication 1 à 4 et caractérisé en ce que la face intérieure de la double enveloppe (1) est protégée contre la corrosion par un revêtement anti corrosion.
- 35 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 piézoélectriques.
- 40 8- Système selon les revendications 1 à 7 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est poreuse à grande surface spécifique.
- 45 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.

- 5 10- Système selon les revendications 1 à 9 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est composée d'oxydes métalliques conducteurs en poudre, ou de nitrures métalliques conducteurs en poudre, ou d'autres composés métalliques conducteurs en poudre.
- 11- Système selon les revendications 1 à 10 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est composée de céramiques conductrices en poudre.
- 10 12- Système selon les revendications 1 à 11 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est un nanomatériau conducteur.
- 13- Système selon les revendications 1 à 12 caractérisé en ce que le fluide (3) est un fluide frigorigère ou cryogénique.
- 15 14- Système selon les revendications 1 à 13 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'azote liquide.
- 20 15- Système selon les revendications 1 à 14 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'hélium liquide.

9

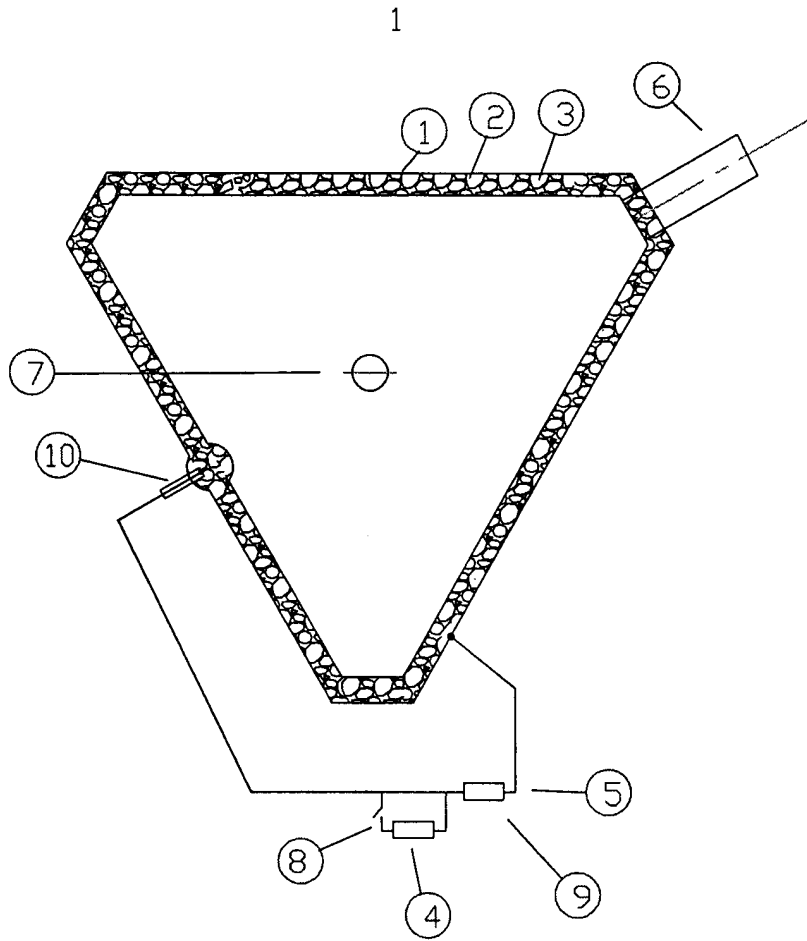


Figure 1

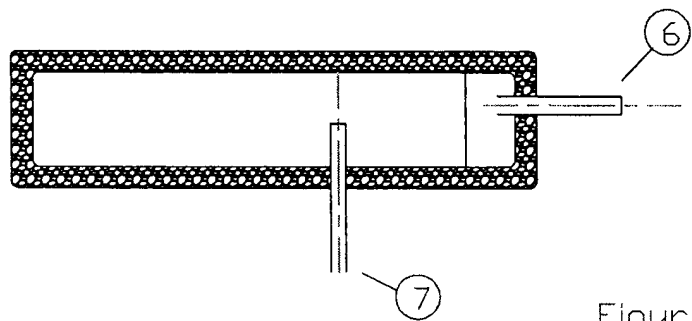


Figure 2

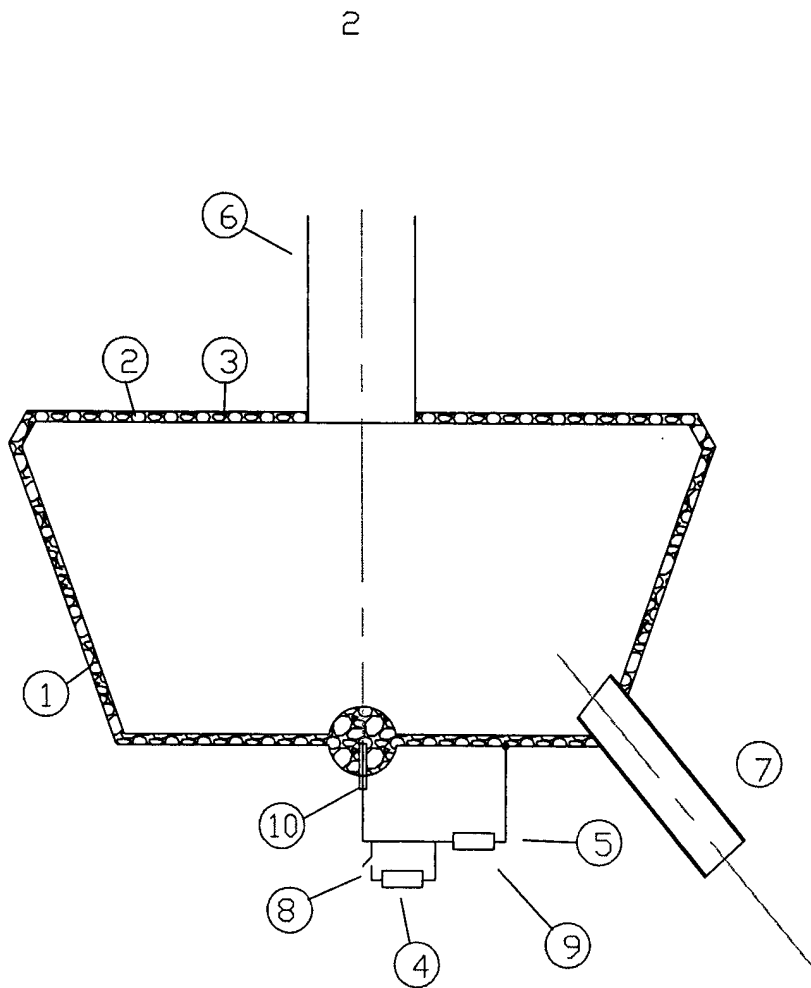


Figure 3

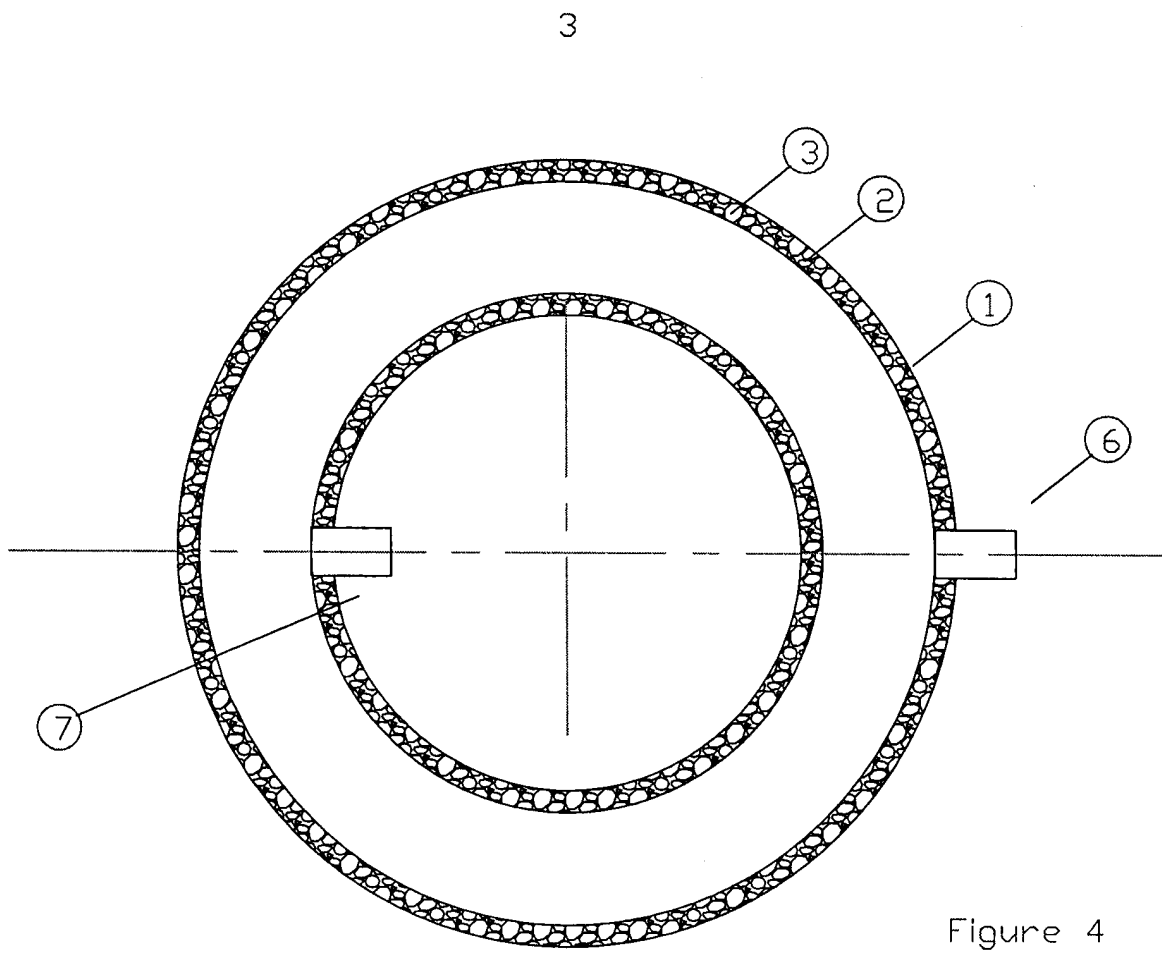


Figure 4

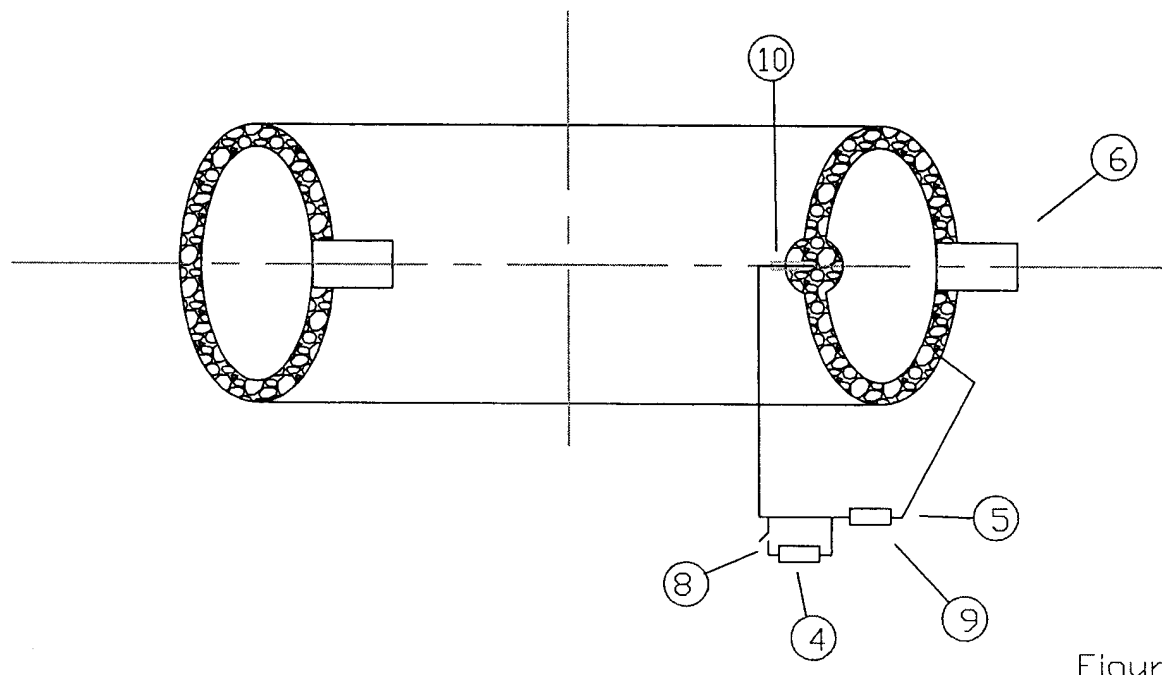


Figure 5