



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.02.2007 Bulletin 2007/09

(51) Int Cl.:
F02M 27/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291788.7**

(22) Date de dépôt: **26.08.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **Schlachet, Henry Richard**
75116 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Schlachet, Henry Richard**
75116 Paris (FR)
• **Leloutre, Jean-Pierre**
27190 Sainte-Marthe (FR)

(54) **Procédé et appareil à géométrie adaptative pour le traitement magnétique et électromagnétique des fluides**

(57) Appareil magnétique à géométrie adaptative destiné à améliorer la qualité de fluides liquides ou gazeux ou de leur contenu, notamment les carburants, les combustibles et l'eau, caractérisé par l'utilisation d'aimants permanents cylindriques (1), placés autour ou à l'intérieur d'un conduit (2), chaque aimant induisant un champ + et - vers le centre du conduit où le flux est le plus fort. Les aimants sont disposés en plusieurs rangées autour du conduit avec des polarités alternées + et - dans les sens de sa circonférence et de son axe. La taille, la

longueur et la force magnétique des aimants peuvent varier à l'intérieur d'un même ensemble. Les aimants sont entourés d'une enveloppe en tôle (3), et de pastilles (5) en acier, afin de neutraliser les charrips magnétiques vers l'extérieur et de les focaliser vers l'intérieur du conduit. L'efficacité de l'appareil est augmentée par l'utilisation d'au moins un vibreur (4) qui transmet sa vibration aux aimants et par une bande en mousse de céramique (6) à rayonnement infra-rouge lointain, placée entre les aimants et le conduit.

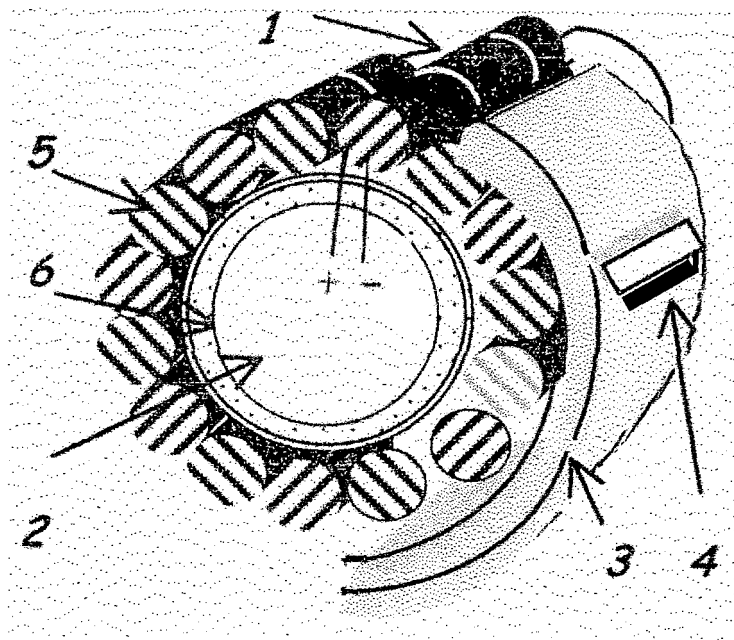


Fig. 23

Description

[0001] La présente invention a pour objectif d'accroître l'efficacité des appareils à base d'aimants permanents, destinés au traitement de fluides liquides ou gazeux, appelés ci-après simplement «fluides». Elle peut s'appliquer à titre d'exemple non limitatif aux économiseurs de carburants ou de combustibles liquides ou gazeux et aux détartreurs d'eau. Cet accroissement d'efficacité répond au besoin de plus en plus actuel et urgent de réaliser des économies d'énergie et de réduire la pollution.

L'utilisation de ces appareils est connue depuis les années 30 du siècle dernier et leur efficacité commence à être généralement reconnue.

Afin d'accroître cette efficacité, la présente invention combine ses nouvelles formes et topologies d'aimants à des dispositifs qui provoquent une émission d'ondes électromagnétiques dont l'effet sur la performance des appareils a été constaté empiriquement. Cette émission est obtenue par au moins un vibreur installé sur l'appareil et/ou par une bande intercalaire souple contenant une céramique spéciale émettrice d'ondes électromagnétiques dans les longueurs d'onde de l'infrarouge lointain.

[0002] Dans les solutions les plus efficaces connues à ce jour, les économiseurs magnétiques se caractérisent par un contact tangentiel entre un ou plusieurs aimants d'une part et le conduit traversé par le fluide d'autre part. Chaque aimant émet un champ magnétique + ou - dans un sens radial par rapport au conduit.

Il s'est avéré que des meilleurs résultats sont obtenus soit par des appareils comportant plusieurs rangées d'aimants à polarités alternées soit par des modules juxtaposés, à intensités magnétiques variables, module par module, dans le sens de circulation du fluide.

A notre connaissance, aucun appareil ne tient compte du fait que le débit du fluide est plus important au centre du conduit que le long de ses parois où il rencontre plus de résistance.

La présente invention apporte l'avantage de combiner, en un seul ensemble, une topologie de champs magnétiques alternés + / - dans le sens de la circonférence et de l'axe du conduit. La densité de ces champs magnétiques augmente naturellement vers le centre du conduit et peut être rendue progressive dans le sens d'écoulement du fluide, grâce à un choix approprié d'aimants.

Afin d'atteindre cet objectif, la présente invention tire parti des possibilités offertes par les nouveaux matériaux magnétiques, Néodyme (ou autres), auxquels on peut donner toute forme souhaitée en créant des pièces frittées ou composites dont l'induction résiduelle peut varier de 2500 à 12500 Gauss pour une température de fonctionnement de 150°C, et plus, si nécessaire - cet exemple n'étant pas limitatif. On dispose ainsi d'aimants de formes et d'intensités adéquates à l'intérieur d'un même appareil.

Par ailleurs, dans la réalité quotidienne, ces appareils ne sont disponibles qu'en un nombre restreint de dimensions et quand on veut les installer, on rencontre principalement la difficulté de les adapter à la grande diversité de diamètres et de formes des conduits qui varient suivant la puissance du système alimenté. Par exemple; les diamètres des conduits de gaz varient de 10 à plus de 200 mm, selon les installations. Il est évident que cette disparité provoque :

- une mauvaise adaptation de la forme et de la puissance des appareils à la diversité des diamètres des conduits
- un manque d'homogénéité du (ou des) champ(s) dans le conduit.
- une déperdition du champ magnétique transmis.
- la nécessité de pallier ces manques en, ajoutant des appareils additionnels.

[0003] Grâce à sa nouvelle conception modulaire, la présente invention permet de s'adapter à cette diversité de diamètres.

[0004] Quand on veut transmettre de façon optimale l'énergie magnétique à un corps, on se trouve confronté au problème de créer le contact le plus étendu et le plus fréquent possible entre un ou plusieurs aimants et la surface du corps à magnétiser (conduit ou récipient), de manière à créer des conditions les plus favorables à son intérieur, afin que le fluide soit influencé de manière maximale sur toute la section du conduit qu'il traverse. A cet effet, la présente invention utilise des aimants de forme cylindrique ou tubulaire, magnétisés dans le sens diamétral et juxtaposés l'un à l'autre le long des génératrices du conduit. Les aimants peuvent ainsi former une rangée circulaire continue, un aimant s'ajoutant à l'autre et le dernier aimant se juxtaposant au premier. Avec un nombre d'aimants suffisant, cette rangée peut entourer complètement la circonférence d'un conduit. Chaque aimant induit une paire de champ + et de champ - radialement dans le conduit. Cette solution permet d'épouser parfaitement l'arrondi du tube et de le magnétiser de manière alternée (pôle + et pôle -) très rapprochée tout le long de sa circonférence. Le nombre d'aimants est proportionnel au diamètre du conduit.

La juxtaposition de plusieurs rangées circulaires permet en même temps une alternance des champs magnétiques + et - dans le sens de l'axe du conduit.

L'utilisation de ces aimants présente les avantages suivants :

- La surface de contact entre deux cylindres ou tubes n'étant qu'une génératrice, plusieurs aimants juxtaposés peuvent se toucher dans n'importe quelle position angulaire et épouser les formes arrondies des conduits. Contenus dans une coquille en acier, ils peuvent en fait épouser la forme de cette coquille quelle qu'elle soit, grâce à la souplesse de leur assemblage.
- La modularité de cet assemblage permet de s'adapter optimalement à tous diamètres de conduits. On peut choisir juste le nombre d'aimants par rangée et le nombre de rangées nécessaires pour la couverture magnétique la plus adaptée au besoin qui peut varier selon la nature du fluide et de son débit.
- Les champs alternés se répartissent de manière circulaire et homogène.
- L'alternance fréquemment répétée de pôles positifs et négatifs, tant dans le sens de la circonférence que celui de l'axe du conduit permet une action beaucoup plus homogène, donc plus efficace, sur le fluide à influencer magnétiquement. L'expérience a prouvé qu'un nombre impair de rangées est plus efficace. S'il manque 2 ou 3 éléments dans une rangée, la dynamique reste sensiblement la même.
- Cette approche modulaire permet d'utiliser à l'intérieur d'un même ensemble des aimants de magnétisation et/ou de longueur variables par rapport au sens d'écoulement du fluide, ce qui, comme démontré par l'expérience, permet dans certains cas d'augmenter encore plus son efficacité.
- L'induction des champs magnétiques se faisant dans le sens radial, on assiste à une concentration de ces champs vers le milieu du conduit, là où le débit du fluide est le plus fort (que le long de la paroi, où il y a frottement).

[0005] Les aimants cylindriques et tubulaires peuvent, selon une variante de la présente invention, être remplacés par des tubes ou d'autres corps à surfaces arrondies, présentant un ou plusieurs points ou lignes de contact avec le conduit ou avec le récipient à magnétiser. La forme du tube ou du cylindre peut par exemple être modifiée de manière à établir deux lignes de contact entre le conduit et l'aimant, l'une pour le pôle +, l'autre pour le pôle -, afin de rapprocher encore plus du conduit les deux champs magnétiques d'un même aimant, sans que cet exemple soit limitatif quant aux variantes de formes possibles.

[0006] Il est parfois nécessaire de réduire le volume des appareils tout en gardant un contact optimal entre les aimants et le conduit. Dans ce cas, la présente invention prévoit différentes variantes de magnétisation, réalisées par des aimants formant des arcs ou des demi-arcs - à titre d'exemples non limitatifs - de forme « multi-ogivale » ou de secteurs tronqués, magnétisés + ou - dans le sens radial, réalisés en matériaux composites ou frittés. Cette forme assure un contact plus proche et plus homogène par rapport à la paroi du conduit que celle des aimants à contact tangentiel et présente également un intérêt pour des grandes séries de même diamètre de conduit (première monte).

[0007] Selon la présente invention, on peut également utiliser des aimants d'intensités plus faibles, insérés en fines épaisseurs dans un support composite souple, comme une bande de caoutchouc, enroulée ou placée le long du conduit. L'aimantation, réalisée dans le sens de l'épaisseur, peut former soit une suite de champs alternés + / - selon un seul axe, soit une suite de champs alternés en « damier » selon deux axes perpendiculaires, soit une topologie d'autres figures géométriques alternées suivant un plus grand nombre d'axes.

[0008] Du point de vue de l'assemblage des aimants, on utilise un système de modules constitués par exemple de 3 rangées de 2, 3, et 10 aimants mis dans des étuis souples et juxtaposables les uns aux autres de manière à cumuler le nombre d'aimants le plus adéquat pour couvrir la circonférence et la longueur appropriée du conduit. Bien entendu l'exemple ci-dessus n'est pas limitatif et d'autres modularités peuvent être choisies.

[0009] Un autre mode d'assemblage utilisant des aimants de forme cylindrique ou quasi cylindrique ou prismatique (ou toute autre forme) magnétisés de manière à induire au moins un champ + et un champ - radialement dans le conduit, consiste à maintenir les aimants individuellement ou deux par deux, ou selon une autre modularité choisie, dans des poches équidistantes insérées dans une bande continue un peu élastique. Lors de l'installation, on découpe la bande entre deux modules à la longueur la plus proche de la circonférence du conduit. Cette variante réduit un peu le nombre d'aimants placés autour du conduit, mais simplifie, le cas échéant, leur montage:

[0010] Ces étuis juxtaposés ou ces bandes coupées à la bonne longueur sont serrés contre le conduit par une cartouche en tôle découpée à la longueur adéquate - ou une coquille d'acier- au moyen d'au moins un collier de fixation débrayable.

[0011] Une autre amélioration caractérisant la présente invention vient de l'utilisation d'entretoises en acier doux, fer ou tout autre matériau adéquat magnétiquement, qui sont placées aux deux extrémités des appareils. Ces entretoises latérales, associées à la coquille ou à la cartouche qui entoure les aimants, "encapsulent" ces derniers, ce qui a pour effet de diriger les champs magnétiques vers l'intérieur du conduit, et de les faire gagner en profondeur. Sans ces entretoises, une partie du champ aurait été induite vers l'extérieur de l'appareil. La combinaison des cartouches ou coquilles avec les entretoises latérales permet également de réduire en grande partie le rayonnement magnétique vers l'environnement extérieur qui pourrait éventuellement être perturbé (matériel électronique, électrovannes, etc.). En même temps, elle permet, à performances égales, d'utiliser des aimants de taille plus réduite.

[0012] Quand, avec un même appareil, on ne veut couvrir qu'une plage restreinte de diamètres, par exemple de 7 à 23 mm, sans que cet exemple soit limitatif, on peut placer les aimants dans une coquille de forme appropriée. Cette

coquille spéciale, en acier, d'une épaisseur déterminée en fonction de la puissance des aimants, sert de support à ceux-ci et contribue ensemble avec les entretoises latérales à la concentration et l'isolation des champs magnétiques mentionnées ci-dessus. L'isolation des champs magnétiques émis par les bouts des aimants cylindriques ou tubulaires est faite soit par une contreplaque couvrant tous les bouts, soit par des pastilles métalliques rapportées sur chaque bout, ce qui donne plus de souplesse.

[0013] Une autre caractéristique de la présente invention est que tous ces assemblages peuvent être montés également à l'intérieur des conduits, quand ceux-ci présentent une section assez grande pour les contenir et si ce montage est réalisé avant installation du conduit et son raccordement à l'appareil traversé par le fluide.

[0014] Une variante de montage de la présente invention est réalisée par un dispositif traversé par le fluide et installé entre deux sections de conduit ou entre une extrémité de conduit et un autre ensemble recevant le fluide, permettant ainsi de créer un espace à l'intérieur duquel les aimants forment un labyrinthe qui prolonge la circulation du fluide, afin d'augmenter l'importance de l'induction magnétique.

[0015] Les performances de la présente invention peuvent également être améliorées par l'adjonction d'un ou plusieurs éléments vibrants constitués à titre d'exemple non limitatif par des vibreurs ou des moteurs électriques de taille et fréquence adéquates. Ce ou ces éléments vibrants sont fixés autour des aimants ou sur une plaque qui les entoure et qui leur transmet la vibration. Il a été empiriquement constaté que l'adjonction de cette vibration qui ébranle les aimants et provoque ainsi une onde électromagnétique, augmente de manière significative l'effet des aimants sur les fluides. Ce dispositif constitué par un ou plusieurs vibreurs et leurs supports est particulier à la présente invention, mais peut néanmoins s'appliquer à tout système magnétique agissant sur les fluides. La taille et la fréquence des dispositifs vibrants sont adaptés à chaque besoin spécifique. A titre d'exemple non limitatif, l'efficacité d'un module constitué de 5 rangées d'aimants cylindriques de 8 mm de diamètre et 10 mm de longueur, entourant un conduit de 23 mm de diamètre peut être accrue par des fréquences de 500 à 1000 Hz.

[0016] Pour les conduits non métalliques, la présente invention offre une amélioration supplémentaire grâce à l'utilisation d'une bande intercalaire en mousse ou laine de céramique à rayonnement électromagnétique, placée entre les aimants et le conduit. En effet, ce rayonnement a la particularité d'agir sur les forces de cohésion intermoléculaires des hydrocarbures et de rendre plus de carbone disponible à la combustion. Cette céramique est chargée entre autres de terres rares et de divers silicates et oxydes. C'est un produit courant, souvent intégré dans des fibres textiles utilisées pour créer des vêtements chauds et légers. Elle a la particularité d'émettre un rayonnement électromagnétique dans les longueurs d'onde de l'infrarouge lointain (4 à 14 μm) avec un maximum d'émission se situant, selon la loi de Wien, entre 30 et 80°C, ce qui correspond à la température environnante de la plupart des moteurs thermiques.

Combinée aux aimants, cette bande intercalaire souple s'adapte parfaitement à la géométrie des aimants et contribue à rendre l'appareil encore plus performant.

[0017] Bien entendu la-présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et présentés dans le présent document, à partir duquel on pourra prévoir d'autres modes et formes de réalisation totale ou partielle, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

[0018] L'invention sera mieux comprise en regard de la description ci-après des dessins annexés, représentant des exemples non limitatifs de l'invention, dessins dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent en coupe le contact entre aimants (1) et conduit (3) sur des exemples d'économiseurs de carburant actuellement disponibles sur le marché ainsi que les lignes de force des champs magnétiques (2) dans le conduit.
- la figure 3 représente une coupe à travers un aimant tubulaire (3), magnétisé dans le sens diamétral (4) avec son champ + (1) et son champ - (2).
- la figure 4 représente une coupe à travers plusieurs aimants tubulaires se touchant le long de génératrices et magnétisés diamétralement (1).
- la figure 5 représente un ensemble de trois rangées de quatre aimants tubulaires (3) magnétisés diamétralement (1), se touchant le long de génératrices et épousant la circonférence du conduit (2).
- la figure 6 représente une coupe à travers une rangée circulaire d'aimants cylindriques (2) disposés autour d'un conduit (3) dans lequel chaque aimant induit radialement un couple (1) de champs + et-.
- les figures 7a et 7b représentent respectivement une coupe verticale et une coupe horizontale d'un assemblage de trois rangées d'aimants quasi cylindriques avec un champ + et un champ - par aimant.
- la figure 8 représente une coupe à travers un aimant de forme spéciale en « haricot » qui touche le conduit (1) le long de deux génératrices et les autres aimants (2) adjacents à la même rangée suivant une génératrice chacun.
- la figure 9 représente un assemblage d'aimants de forme multi-ogivale pouvant épouser plusieurs diamètres (7, 15 et 22 mm) de conduit
- les figures 10a et 10b représentent respectivement un module à 120° et à 180°, composés d'aimants de polarités alternées, magnétisés radialement, en forme de secteurs tronqués, réalisés en matière frittée ou composite.
- la figure 11 représente une bande (1) souple d'aimants multipolaires (2) de faible épaisseur. L'alternance des champs

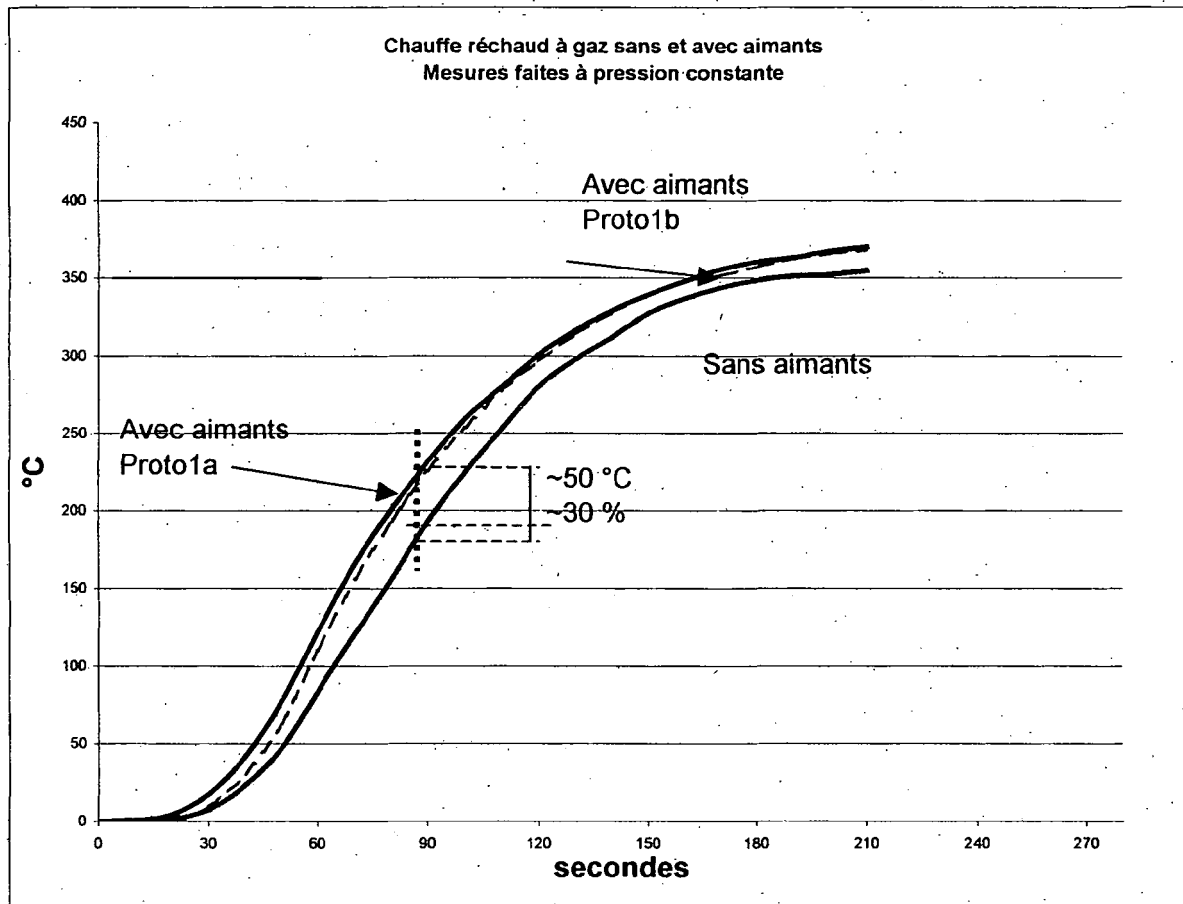
magnétiques est faite dans le sens perpendiculaire à la longueur de la bande.

- la figure 12 représente une bande souple d'aimants multipolaires. L'alternance des champs + (1) et des champs - (2) est faite selon deux axes orthogonaux (topologie en damier).
- les figures 13a et 13b représentent respectivement une coupe verticale et une coupe horizontale à travers un exemple de 4 modules dont un module de 10 aimants (1), un module de 3 aimants (2) et deux modules de 2 aimants (3), dans leurs étuis.
- la figure 13c représente les modules de la figure 13a enroulés autour d'un conduit.
- la figure 14a représente une vue sur une bande continue (1) faite en matière un peu élastique, comportant des compartiments (2) très peu espacés, pouvant contenir différents aimants et pouvant être coupée entre ces compartiments à la longueur la plus proche de la circonférence du conduit
- la figure 14b représente une coupe transversale de la bande (1) de la figure 14a, montrant quelques exemples d'aimants contenus dans les compartiments (2) avec leurs champs magnétiques (3 et 4) et le sens de leur magnétisation (5).
- les figures 15, 16, 17 et 18 présentent quelques exemples de montages possibles - en fonction de différents diamètres de conduit - de modules dans leurs étuis (3) avec une bande intercalaire en mousse ou en laine de céramique à rayonnement infrarouge lointain (2), placée entre les étuis et le conduit ainsi que leur coquille (4) et leur collier de fixation débrayable (1).
- les figures 19a, 19b et 19c représentent divers exemples d'entretoises (3) et de rondelles (1) utilisées pour canaliser les champs des aimants (2) vers l'intérieur du conduit et les isoler vers l'extérieur de l'appareil.
- la figure 20 représente un exemple de coquille en acier (2) avec un embrèvement (3) pour un collier de fixation autour du conduit - avec, à son intérieur, trois rangées d'aimants de longueurs différentes (1) et des entretoises latérales (4) montées aux extrémités de la coquille.
- la figure 21 représente une coupe à travers une cartouche en tôle d'acier doux (2), contenant un ensemble d'aimants cylindriques (5) placés autour d'un conduit (4) de grand diamètre. La cartouche est protégée par des étanchéités (3) sur ses deux faces. Cet exemple de montage convient plus particulièrement à des grands diamètres et à des installations industrielles. Si souhaité, la cartouche peut être équipée d'une fermeture (6) inviolable, par exemple des rivets (1).
- la figure 22a représente une coupe diamétrale d'un exemple de montage d'aimants tubulaires à l'intérieur d'un dispositif qui peut être monté entre deux parties du conduit ou entre le conduit et un autre ensemble qui reçoit le fluide.
- la figure 22b représente une coupe transversale du dispositif mentionnée en 22a, dans laquelle on voit : la paroi (6) du dispositif et un exemple de labyrinthe d'aimants tubulaires (2) montés sur des tiges (1) fixées sur des rondelles (4). Le fluide est guidé au moyen de déflecteurs (5 et 6).
- la figure 23 représente en coupe une cartouche en tôle d'acier (3) contenant 3 rangées d'aimants cylindriques (1) avec des pastilles d'isolation à leurs bouts (5). Ces aimants entourent une bande intercalaire en mousse ou laine de céramique (5) à rayonnement infrarouge lointain disposée autour d'un conduit (2) non métallique.. L'ensemble est complété d'un vibreur électrique (4) monté directement sur la cartouche.

Mesures

[0019] Les effets des dispositifs décrits ci-dessus ont fait, entre autres, l'objet de mesures sur gaz urbain et gaz butane. Les mesures ont été faites en milieu ouvert sur des réchauds qui chauffaient des plaques métalliques dont la température était mesurée par deux thermocouples indépendants et enregistrés électroniquement. Il a été constaté des améliorations sensibles de la courbe de chauffe de l'ordre de grandeur de 25 à 30% dans la zone de 150 à 250°C, comme illustré par le graphique ci-dessus.

A cause du refroidissement en milieu ouvert, les courbes plafonnent à ~ 370°C.



Revendications

1. Appareil à géométrie adaptative, équipé:

- d'aimants permanents, en contact multiple ou continu, direct ou indirect avec l'extérieur ou l'intérieur d'un conduit traversé par un fluide gazeux ou liquide dont on veut améliorer les performances et/ou la qualité - (ou celle de substances contenues dans le fluide). Ces aimants induisent des champs magnétiques alternés + / - vers l'axe du conduit suivant sa circonférence et sa longueur, avec des intensités pouvant être variables par rapport au sens de circulation du fluide et qui deviennent plus importants vers le milieu du conduit.
- d'un ensemble formé par des entretoises latérales et une cartouche ou une coquille dans laquelle sont logés les aimants, le tout étant maintenu autour du conduit par des moyens de serrage adaptés au besoin.
- optionnellement, si l'installation le permet, d'un ou plusieurs vibreurs dont la vibration est transmise aux aimants à travers la coquille, la cartouche ou le conduit.
- optionnellement, dans le cas de conduits non métalliques, d'une bande intercalaire en mousse ou en laine de céramique spéciale, émettant un rayonnement électromagnétique.

2. Appareil selon la revendication précédente, **caractérisé par** l'utilisation d'aimants cylindriques ou quasi cylindriques, pleins ou tubulaires, magnétisés diamétralement (Fig. 3, 4, 5 et 8) se touchant le long d'une génératrice et touchant le conduit le long d'au moins une génératrice, induisant vers son centre un champ magnétique positif et un champ magnétique négatif le long de toute sa circonférence. Ces aimants peuvent être montés en plusieurs rangées circulaires autour du conduit (Fig. 5), de manière à induire (Fig. 6) une suite de champs positifs et négatifs également dans le sens de la longueur du conduit. Ainsi le fluide traversant le conduit est soumis en même temps à une alternance axiale et angulaire de champs magnétiques dont la densité augmente vers le centre du conduit, où le débit du fluide est plus fort que sur les bords. La taille et l'intensité de ces aimants peuvent varier à l'intérieur d'un même ensemble. Ils sont faits en matériaux anisotropes, frittés ou composites, en Néodyme fortement magnétisés

et/ou en d'autres matériaux plus faiblement magnétisés (Ferrites, acier Alnico ou en d'autres matériaux aux performances identiques disponibles sur le marché), avec des températures maximales de fonctionnement de 150°C et plus dans certains cas spéciaux en fonction des progrès de la technologie.

- 5 **3.** Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par** une variante de la revendication 2 utilisant, dans l'esprit d'une géométrie adaptative, des aimants formant des arcs ou demi-arcs - à titre d'exemples non limitatifs - de forme « multi-ogivale » ou de secteurs tronqués (Fig. 9, 10 a et 10b), magnétisés + ou - dans le sens radial, réalisés en matériaux composites ou frittés. L'utilisation de cette variante présente un intérêt pour des grandes séries pour un même diamètre de conduit (première monte) et éventuellement quand l'espace de montage est réduit.
- 10 **4.** Appareil selon la revendication 1, **caractérisé par** une variante de la revendication 2, utilisant des aimants intégrés à un support souple (Fig. 11 et 12) enroulé autour - ou placée le long - du conduit. Cette solution peu onéreuse convient si la température ne dépasse pas 75 °C, selon l'état actuel de la technologie.
- 15 **5.** Appareil selon les revendications 1 et 2 **caractérisé par** l'utilisation d'une bande un peu élastique sur laquelle sont rapportés des étuis souples contenant une ou plusieurs rangées d'au moins deux aimants de toute forme. Ces aimants sont magnétisés de manière à induire au moins un champ positif et un champ négatif radialement dans le conduit. La juxtaposition horizontale ou verticale de longueurs de bande découpées aux longueurs adéquates permet de couvrir optimalement la circonférence et la longueur de conduit (voir exemples non limitatifs Fig. 13a, 13b, 13c, 14a et 14b), en fonction du diamètre et du débit et de la nature du fluide ou de son contenu.
- 20 **6.** Appareil selon les revendications précédentes, **caractérisé par** la neutralisation vers l'extérieur des champs magnétiques alternés des aimants, afin de ne pas perturber l'environnement immédiat de l'appareil grâce à l'utilisation de coquilles (Fig. 20) ou cartouches (Fig. 21) en acier ou tout autre matériau adéquat qui, associées aux entretoises latérales et/ou aux rondelles (Fig. 19a, 19b et 19c) maintiennent les aimants autour ou à l'intérieur du conduit et focalisent leurs champs magnétiques vers son axe.
- 25 **7.** Appareil selon les revendications 1, 2, 3 et 6, **caractérisé par** une variante de montage d'un dispositif entre deux sections de conduit ou entre le conduit et un autre ensemble qui reçoit le fluide, permettant ainsi de créer un espace à l'intérieur duquel les aimants forment un labyrinthe (voir exemple Fig. 22a et 22b) pour la circulation du fluide, afin d'augmenter l'importance de leur induction.
- 30 **8.** Appareil selon les revendications précédentes ci-dessus, **caractérisé par** l'adjonction d'au moins un dispositif vibrant en contact avec la coquille ou la cartouche (Fig. 23) et/ou avec les aimants auxquels sa vibration est transmise directement ou indirectement. Cette vibration et l'onde électromagnétique ainsi créée augmentent l'efficacité de l'appareil. Ce dispositif vibrant peut être un vibreur, un moteur électrique ou de toute autre nature. Il peut également être monté sur d'autres équipements hors présente invention afin d'augmenter leur efficacité.
- 35 **9.** Appareil selon les revendications précédentes, **caractérisé par** l'utilisation, dans le cas de conduits non métalliques; d'une bande intercalaire en mousse ou laine de céramique qui émet un rayonnement électromagnétique dans les longueurs d'onde de l'infrarouge lointain, 4 à 14 μm et qui a la particularité d'augmenter dans les hydrocarbures qu'il traverse la quantité de carbone disponible à la combustion. Le maximum d'émission se situe selon la loi de Wien entre 30 et 80°C, ce qui correspond à la température environnante de la plupart des moteurs thermiques. Entre autres, cette céramique est chargée de terres rares et de divers silicates et oxydes. C'est un produit courant, souvent intégré dans des fibres textiles utilisées pour créer des vêtements chauds et légers.
- 40 **10.** Selon les revendications précédentes, procédé de traitement magnétique et électromagnétique de fluides et de leur contenu comme par exemple l'augmentation du pouvoir thermique des carburants et des combustibles liquides ou gazeux ou le détartrage des conduits d'eau par l'utilisation d'aimants permanents, alliant les avantages de leur géométrie adaptative à l'influence des ondes électromagnétiques, selon toute combinaison possible entre les différents dispositifs mentionnés aux revendications 1 à 9 ci-dessus.
- 45
- 50
- 55

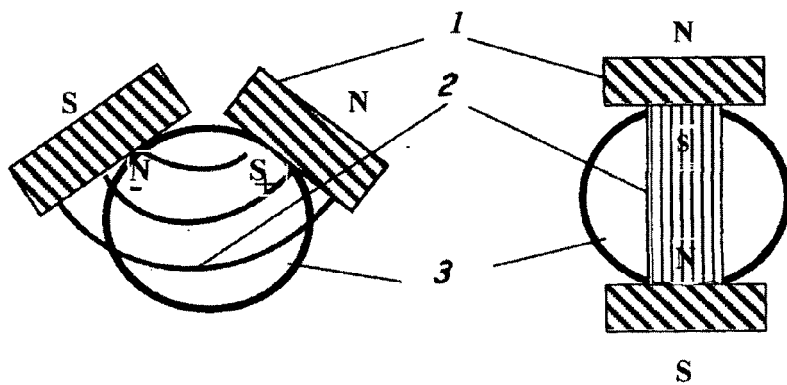


Fig. 1

Fig. 2

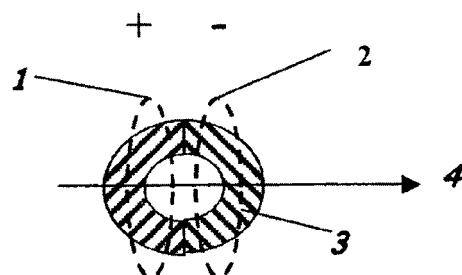


Fig. 3

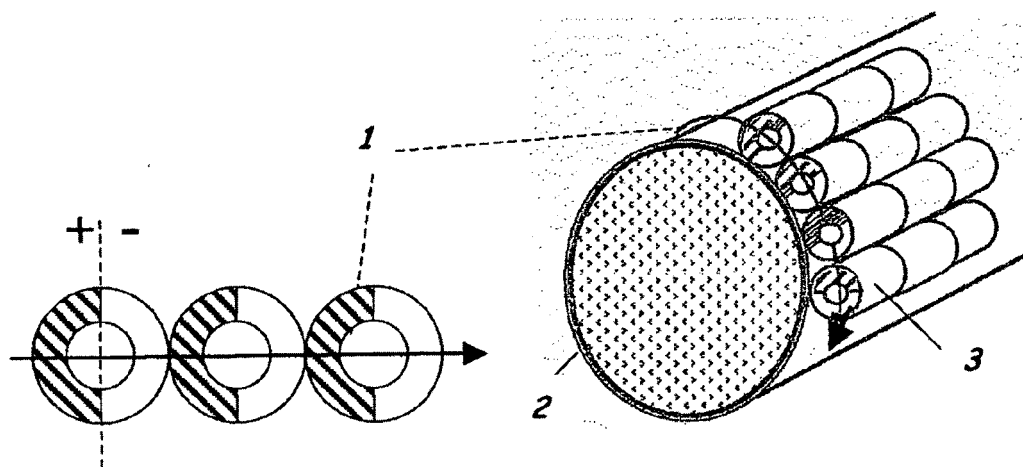


Fig. 4

Fig. 5

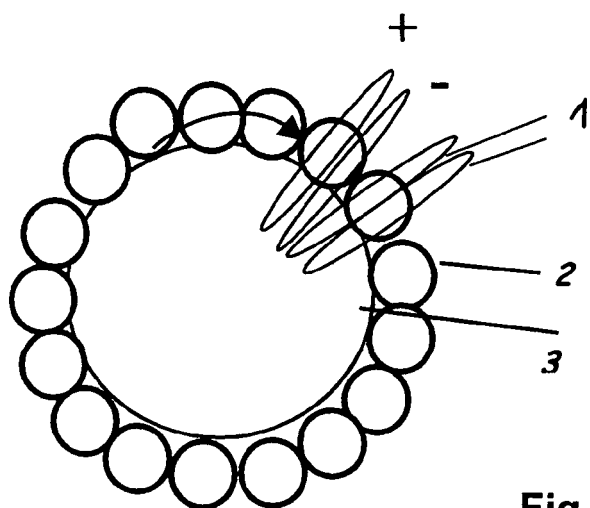


Fig. 6

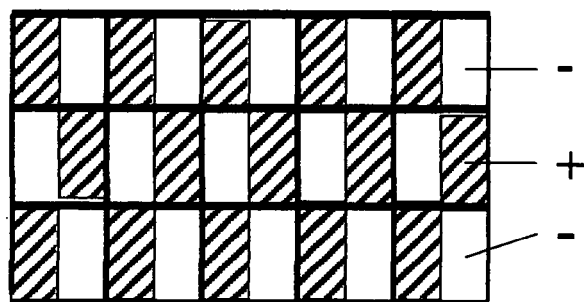


Fig. 7a



Fig. 7b

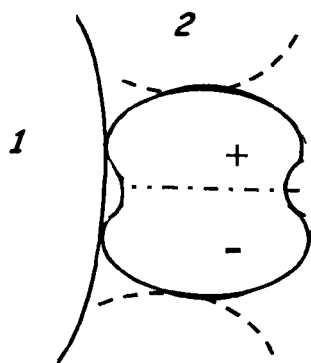


Fig. 8

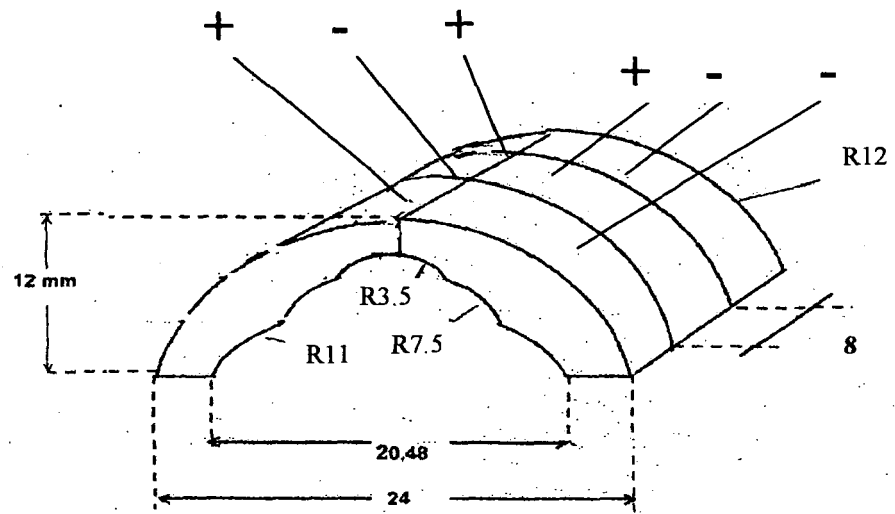


Fig. 9

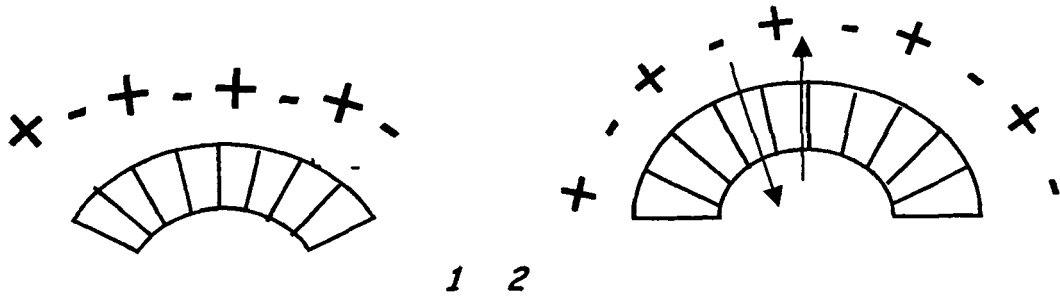


Fig. 10a

Fig. 10 b

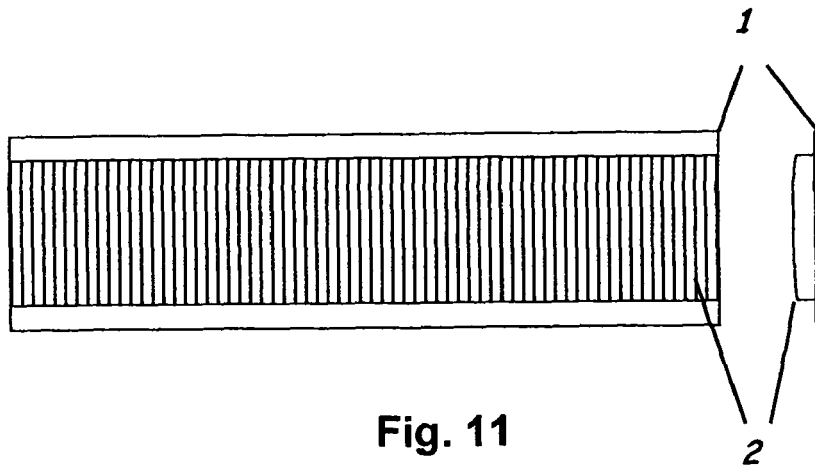


Fig. 11

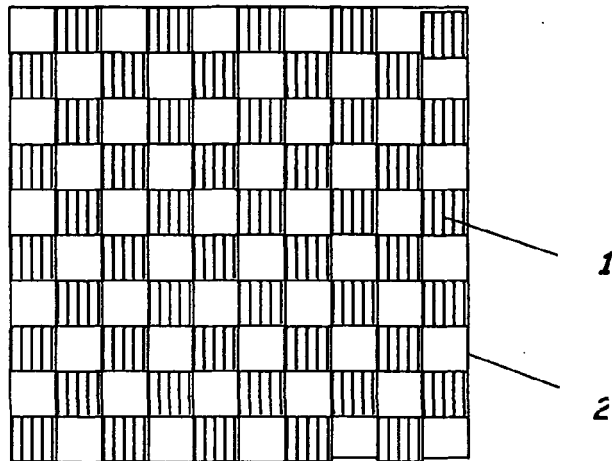


Fig. 12

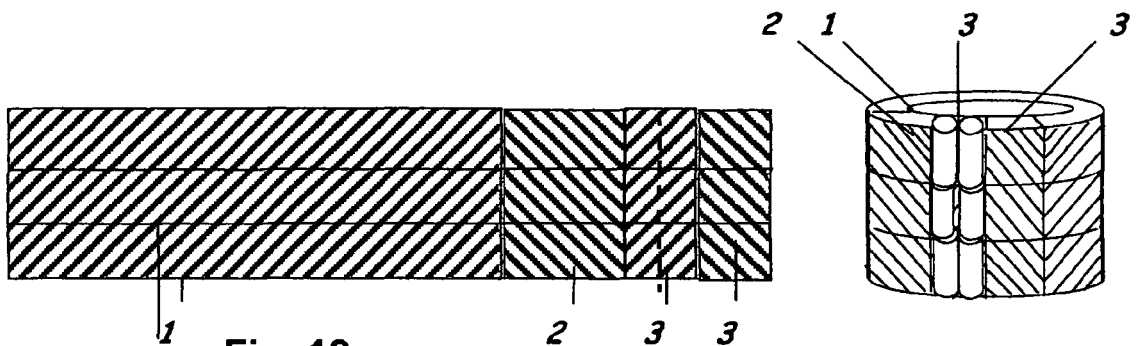


Fig. 13 a

Fig.13c

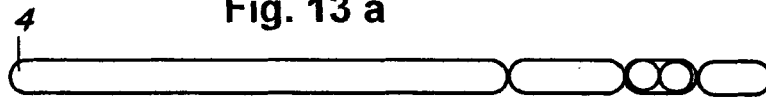


Fig. 13b

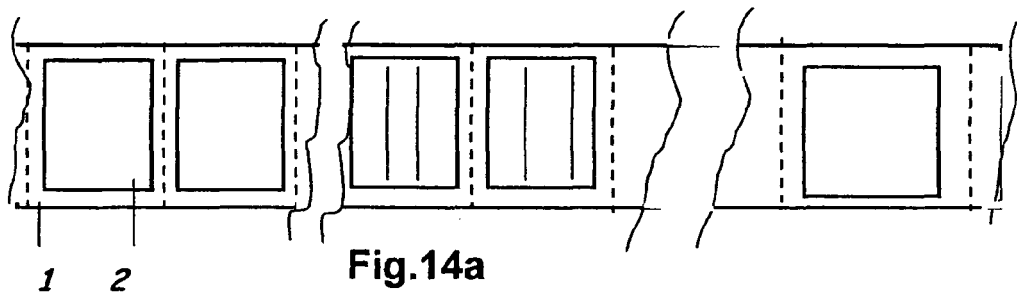


Fig.14a

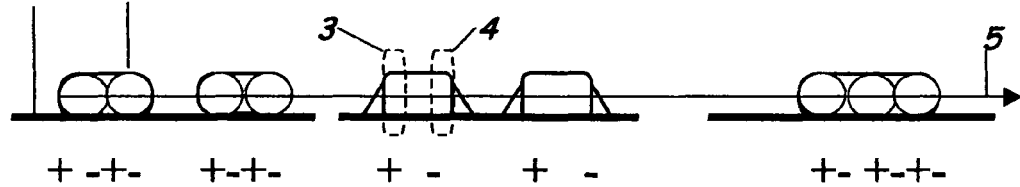


Fig.14 b

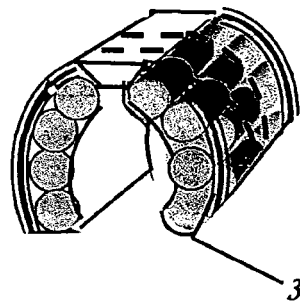


Fig. 15

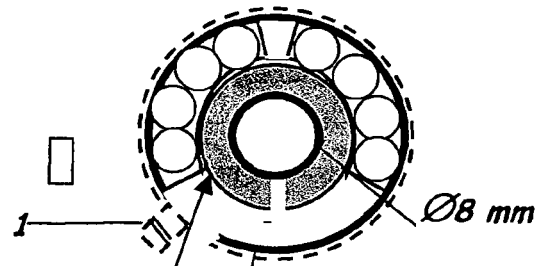


Fig. 16

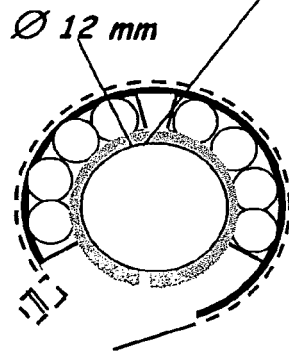


Fig. 17

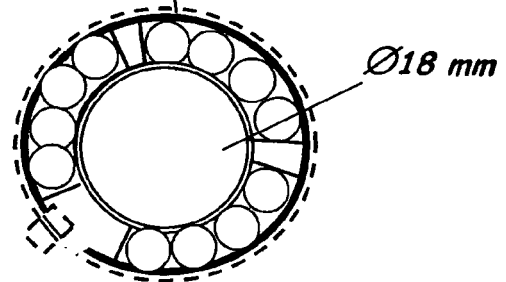


Fig. 18

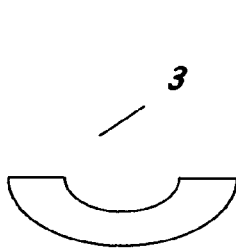


Fig. 19 a

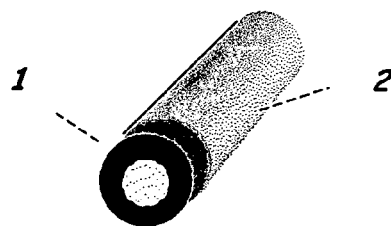


Fig. 19 b

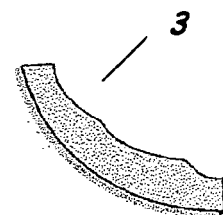


Fig. 19 c

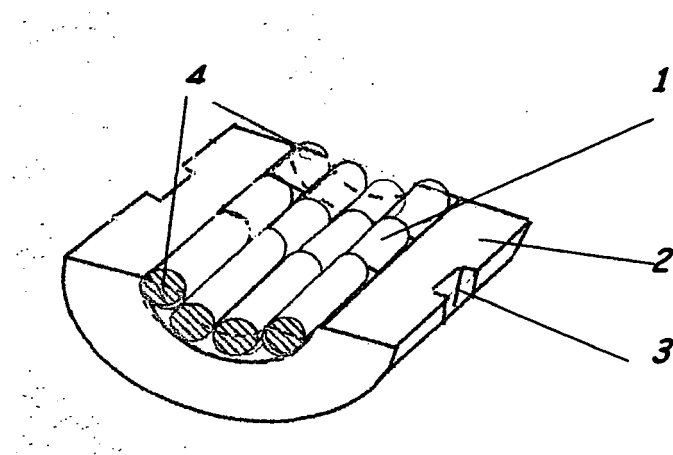


Fig. 20

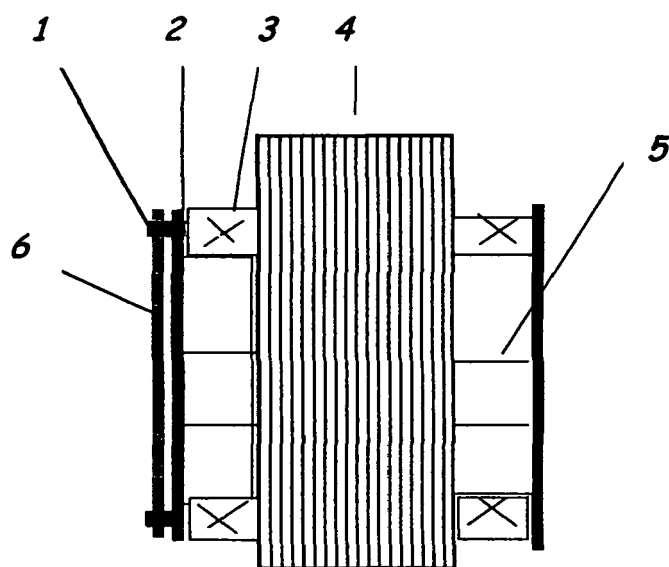


Fig.21

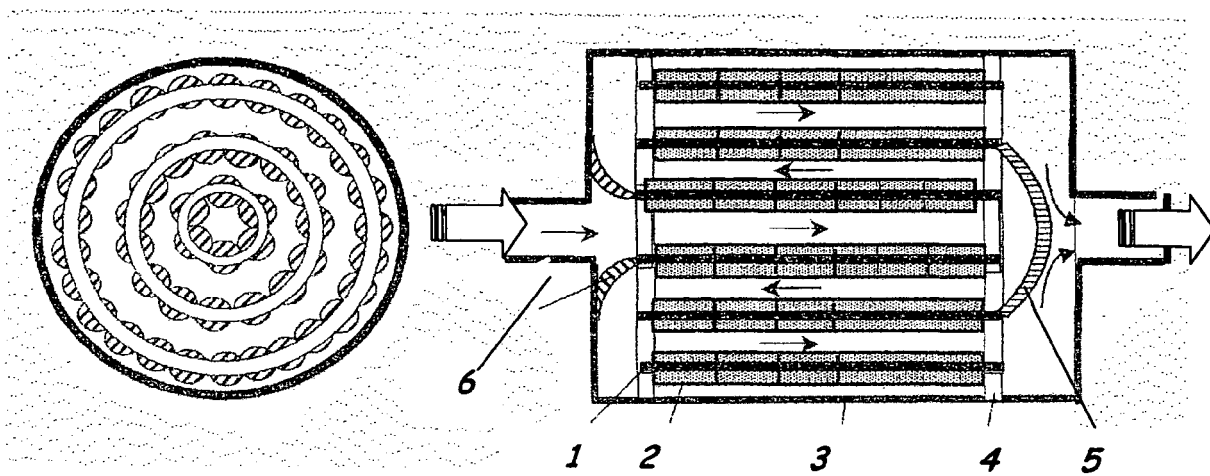


Fig.22 a

Fig.22b

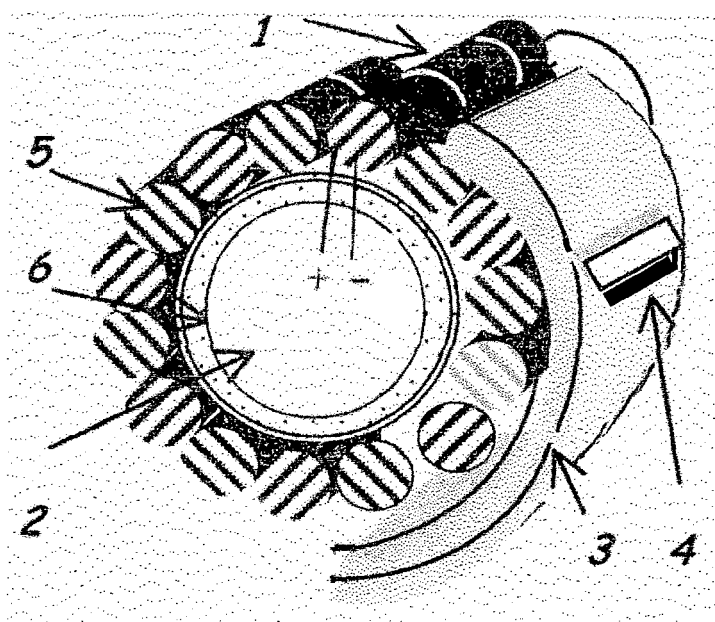


Fig. 23



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 836 958 A (GALLEGOS JEAN THOMAS MICHEL) 12 septembre 2003 (2003-09-12) * le document en entier *	1-10	F02M27/04
X	DE 201 19 582 U1 (GOETZ, ALFRED; LEY, DIETER) 25 avril 2002 (2002-04-25) * page 4, ligne 27 - page 6, ligne 12; figures 1-9 *	1-10	
X	EP 0 698 732 A (DE LA TORRE BARREIRO, JOSE LUIS) 28 février 1996 (1996-02-28) * colonne 2, ligne 51 - colonne 4, ligne 2; figures 1-3 *	1-10	
X	US 6 386 187 B1 (PHYKITT HOWARD P) 14 mai 2002 (2002-05-14) * colonne 2, ligne 14 - colonne 7, ligne 40; figures 1-6 *	1-10	
X	CA 2 240 016 A1 (OMNI-TECH INC) 8 décembre 1999 (1999-12-08) * page 6, ligne 11 - page 10, ligne 19 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 février 2006	Raposo, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 29 1788

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-02-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2836958	A	12-09-2003	AU 2003233370 A1	22-09-2003
			WO 03076789 A1	18-09-2003

DE 20119582	U1	25-04-2002	AUCUN	

EP 0698732	A	28-02-1996	AU 6258994 A	13-06-1995
			DE 69425657 D1	28-09-2000
			DE 69425657 T2	19-04-2001
			ES 1026351 U1	16-04-1994
			WO 9514855 A1	01-06-1995
			US 5664546 A	09-09-1997

US 6386187	B1	14-05-2002	AUCUN	

CA 2240016	A1	08-12-1999	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82