

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
7 septembre 2012 (07.09.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2012/117167 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
*B01J 19/08* (2006.01) *C02F 1/48* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2012/000054
- (22) Date de dépôt international :  
13 février 2012 (13.02.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1100599 28 février 2011 (28.02.2011) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : HYP-  
NOW SARL [FR/FR]; villa Mornaghia, avenue Montfleu-  
ri, 13090 Aix en Provence (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : TARDY,  
Christophe [FR/FR]; 32 avenue Solari - Bâtiment D,  
13090 Aix en Provence (FR). DIEULLE, David [FR/FR];  
les Bastides basses, 48800 Saint André Capcèze (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM,  
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,  
UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,  
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : DEVICE FOR MAGNETIC TREATMENT OF FLUIDS

(54) Titre : DISPOSITIF DE TRAITEMENT MAGNÉTIQUE DE FLUIDES

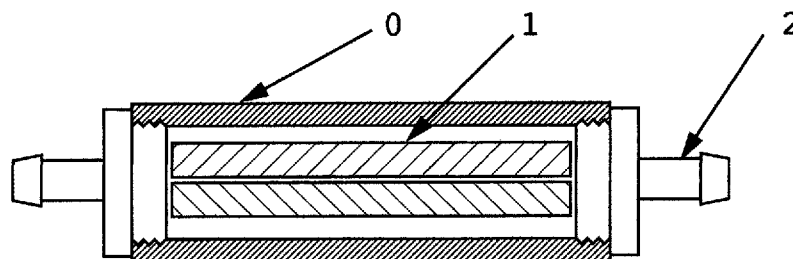


FIG. 5

AA Exemple de raccordement

AA Connection example

(57) Abstract : The invention relates to a device for treating fluids by means of a magnetic field of strong intensity. It consists principally of a ferromagnetic tube (0) in which the fluid to be treated circulates, and into which are inserted opposing permanent magnets (1), held laterally by the tube (0) and held axially by connectors (2) which are used for insertion into the pipe. This arrangement makes it possible to obtain a much higher magnetic field than with a conventional arrangement, and therefore much better results. The device according to the invention is, for example, intended for removing limescale from water or improving the ability of fuels to combust.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de traitement de fluides au moyen d'un champ magnétique de forte intensité. Il est principalement constitué d'un tube ferromagnétique (0) dans lequel circule le fluide à traiter, et dans lequel sont insérés des aimants permanents (1) en opposition, maintenus latéralement par le tube (0) et maintenus axialement par des raccords (2) servant à l'insertion dans la canalisation. Cette disposition permet d'obtenir un champ magnétique beaucoup plus élevé qu'avec une disposition classique, et donc de bien meilleurs résultats. Le dispositif selon l'invention est par exemple destiné à détartre de l'eau ou améliorer l'aptitude à la combustion des carburants.



WO 2012/117167 A1

DISPOSITIF DE TRAITEMENT MAGNETIQUE DE FLUIDES

L'invention concerne un dispositif de traitement magnétique d'un fluide en mouvement au moyen d'aimants permanents.

Le traitement magnétique des fluides par aimants permanents est bien connu, que ce soit pour détartrer l'eau ou augmenter les performances des carburants pour générer des économies par exemple. Les produits existants sont majoritairement des pièces rapportées autour de la canalisation, et leur installation se fait sans démonter celle-ci. Ce faisant, les aimants sont trop éloignés du fluide à traiter pour que le champ magnétique soit suffisant là où il doit agir. En effet, même les meilleurs aimants disponibles voient leur capacité d'aimantation décroître très rapidement avec la distance. Ainsi l'efficacité de ces dispositifs existants est considérablement réduite à cause de cette propriété physique, alors qu'il faudrait obtenir une valeur de champ magnétique la plus élevée possible.

La présente invention apporte une réponse à ce problème en permettant au fluide traité de bénéficier d'un champ magnétique très élevé au moyen d'aimants choisis parmi les plus puissants. D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés (FIG.1 : lignes de champ normales ; FIG.2 : lignes de champ opposées ; FIG.3 : lignes de champ opposées dans un tube ; FIG.4 : section de tube alternative ; FIG.5 : exemple de raccordement).

Le dispositif se présente comme un tube (0) dans lequel sont insérés deux aimants (1), cet ensemble comportant des caractéristiques détaillées ci-après.

L'allure normale des lignes de champ d'un aimant est représentée par la figure FIG.1. Lorsque deux aimants sont montés en opposition à une distance très faible (moins d'un millimètre) ou nulle l'un de l'autre, l'allure des lignes de champ est représentée par la figure FIG.2. Dans ce cas, la

valeur locale du champ est presque doublée. Lorsque les aimants sont maintenus dans cette position par un tube en matériau ferromagnétique, les lignes de champ ont l'allure représentée sur la figure FIG.3. Dans ce dernier cas, notamment dans la zone (A) de la figure FIG.3, la valeur locale du champ magnétique est encore renforcée par le circuit magnétique qui entoure les aimants, ledit champ étant considérablement plus intense qu'en situation normale. On obtient avec cette configuration des valeurs de champ magnétique dépassant les 15 000 Gauss, en utilisant par exemple des aimants au Néodyme-Fer-Bore. Le tube (0) servant à maintenir les aimants (1), qui ont tendance à se repousser dans cette configuration, sert de canalisation au fluide à traiter. Ainsi ledit liquide circule dans ces zones où le champ est renforcé, et bénéficie de son intensité maximale. En addition, le tube ferromagnétique (0) fait office de blindage vis à vis de l'extérieur en canalisant la quasi-totalité des lignes de champ. Ainsi aucune perturbation de l'électronique environnante n'est à craindre le cas échéant. La section du tube n'est pas forcément circulaire, et peut être optimisée pour favoriser la géométrie des lignes et/ou la répartition de l'écoulement du fluide, ou simplement adaptée à la forme des aimants comme le montre la figure FIG.4. L'ensemble résistant par construction au moins à 10 bar, pourra être raccordé à des canalisations pressurisées, adduction d'eau ou circuit de carburant sous pression. Le dimensionnement du dispositif sera adapté à la pression de service le cas échéant.

A titre d'exemple, comme le montre la figure FIG.5, le raccordement à la canalisation peut se faire au moyen des raccords appropriés (2) à ladite canalisation, vissés aux extrémités du tube (0), taraudées ou filetées à cet effet. Les raccords bloquent axialement les aimants dans le tube. L'invention dispose ainsi d'une grande souplesse d'installation, sur toute canalisation, souple ou rigide, métallique ou plastique. Le dispositif peut aussi être

inséré directement dans la canalisation de fluide, auquel cas les taraudages pratiqués dans le tube serviront à visser une butée axiale à chaque extrémité au lieu d'un raccord. Une variante non limitative de ce montage consiste à réaliser lesdites butées avec des anneaux élastiques ou même par déformation plastique du tube lui-même.

Le dispositif peut être utilisé en réseau, en parallèle ou en série, pour adapter le traitement au débit du fluide à traiter. Une alternative à ce montage est l'usinage de plusieurs trous dans un même bloc, à la manière d'un faisceau de tubes, avec des collecteurs aux extrémités.

Les matériaux employés devront être compatibles avec les fluides en jeu. Par exemple si on traite de l'essence, le tube peut être en acier ferromagnétique, mais si on traite de l'eau il faut un revêtement inoxydable à l'intérieur dudit tube (par exemple un zingage). Les aimants modernes de forte puissance sont presque tous recouverts de nickel, qui est compatible avec la quasi-totalité des liquides, même les plus agressifs. Ce revêtement de nickel, métal notoirement catalyseur, permet d'optimiser les réactions physico chimiques en jeu dans le dispositif.

Les applications de ce dispositif sont multiples, comme par exemple l'amélioration de la carburation des moteurs afin d'en diminuer la consommation, l'optimisation des chaudières à fioul, ou encore le détartrage de l'eau.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de traitement magnétique de fluide comportant un tube ferromagnétique faisant office de carter (0), des aimants (1) recouverts de nickel montés en opposition nord-nord ou sud-sud et glissés dans le tube (0), des raccords ou accessoires (2) ; dispositif **caractérisé en ce que** le carter (0) assure à lui seul le maintien des aimants (1) sans pièce intermédiaire, lesdits aimants ayant une orientation nord-sud perpendiculaire à l'axe du tube (0), lesdits aimants (1) étant séparés d'une distance très faible ou nulle.
2. Dispositif selon la revendication n°1 comportant un tube ferromagnétique (0) **caractérisé en ce que** ledit tube (0) sert de circuit magnétique, renforce ainsi le flux magnétique et le confine, servant par construction de blindage électromagnétique.
3. Dispositif selon la revendication n°1 comportant un tube (0) **caractérisé en ce que** ledit tube (0) sert de canalisation au fluide à traiter qui s'écoule autour et au contact des aimants (1) dans l'espace laissé vacant.
4. Dispositif selon la revendication n°1 comportant un tube (0) **caractérisé en ce que** ledit tube (0) a pour fonction mécanique de résister à la pression du fluide et aux efforts de répulsion des aimants entre eux dus à leur montage en opposition.
5. Dispositif selon la revendication n°1 comportant un tube (0) **caractérisé en ce que** ledit tube(0) peut avoir une section autre que circulaire pour optimiser le trajet du fluide, la géométrie des lignes de champ et la forme des aimants.
6. Dispositif selon la revendication n°1 comportant un tube (0) **caractérisé en ce que** ledit tube (0) comporte

à ses extrémités un accessoire (2) vissé, collé ou serti permettant le raccordement à la canalisation et servant de butée axiale éventuelle aux aimants.

7. Dispositif selon la revendication n°1 comportant des aimants (1) **caractérisé en ce que** le fluide circulant au contact desdits aimants, ledit fluide bénéficie du champ magnétique maximal et de l'action catalytique du revêtement de nickel.
8. Dispositif selon la revendication n°1 comportant des aimants (1) **caractérisé en ce que** le montage desdits aimants en opposition double localement la valeur du champ magnétique que traverse le fluide dans la zone (A), cette valeur étant maintenue quasi constante par le circuit magnétique constitué par le tube (0), et ce jusqu'à la paroi dudit tube (0).
9. Dispositif selon la revendication n°1 **caractérisé en ce que** pour un montage en parallèle les tubes (0) contenant les aimants (1) peuvent être remplacés par autant de trous dans un même bloc ferromagnétique fermé aux deux extrémités par des collecteurs, lesdits collecteurs étant raccordés à la canalisation.

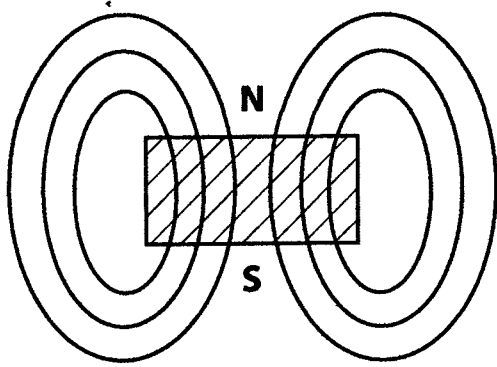


FIG.1  
Lignes de champ  
normales

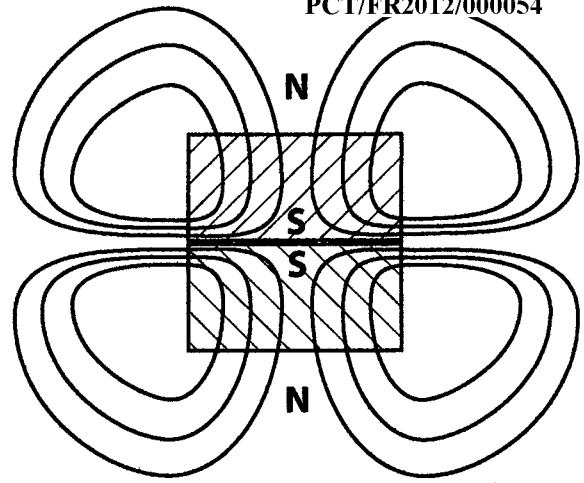


FIG.2  
Lignes de champ  
opposées

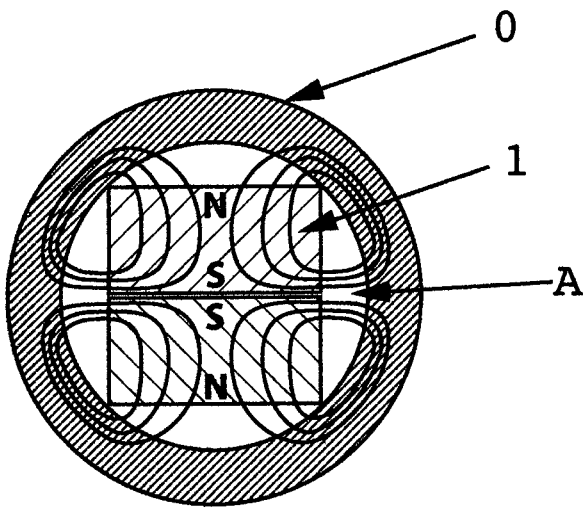


FIG.3  
Lignes de champ  
opposées dans un tube

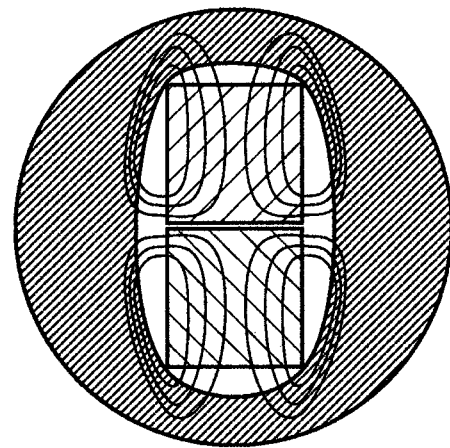


FIG.4  
Une section de tube  
alternative

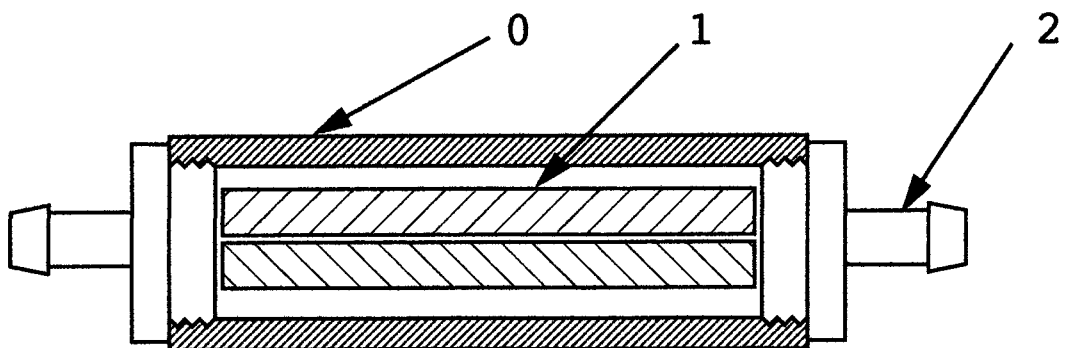


FIG.5  
Exemple de raccordement

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/000054A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B01J19/08 C02F1/48  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B01J C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 976 682 A2 (MITECH UK LTD [GB] MCCLLENAGHAN BRENT [GB]; TIMMS NIGEL [GB]) 2 February 2000 (2000-02-02) abstract column 4, paragraph 27; figure 1 column 4, paragraph 29 - paragraph 30; figure 2 column 4, paragraph 32 - column 5; figure 8B	1-9
Y	----- WO 90/01018 A1 (LIFF IND LTD [GB]) 8 February 1990 (1990-02-08) abstract page 3 - page 4; figure 3 ----- -/--	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 April 2012

Date of mailing of the international search report

25/04/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Thomasson, Philippe

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2012/000054

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 41 07 512 A1 (OS BAD ROZWOJOWY GOSPODARKI EN [PL]) 10 September 1992 (1992-09-10) abstract column 2, line 60 - column 3, line 44; figures 1, 2 -----	1-9
Y	EP 0 791 746 A1 (WANG WENHAO [CN]) 27 August 1997 (1997-08-27) abstract column 2, line 53 - column 3, line 23; figure 2 -----	1-9
Y	WO 2009/131409 A2 (LEE JU CHUL [KR]) 29 October 2009 (2009-10-29) abstract; figure 6 -----	1-9
A	EP 0 352 213 A1 (LIQUITECH HOLDING SA) 24 January 1990 (1990-01-24) abstract; figures 3, 4 -----	1-9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/000054

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0976682	A2	02-02-2000	NONE	
-----				
WO 9001018	A1	08-02-1990	AU 4043989 A	19-02-1990
			EP 0380644 A1	08-08-1990
			GB 2221173 A	31-01-1990
			WO 9001018 A1	08-02-1990
-----				
DE 4107512	A1	10-09-1992	NONE	
-----				
EP 0791746	A1	27-08-1997	AT 195018 T	15-08-2000
			AU 695491 B2	13-08-1998
			AU 3423995 A	09-05-1996
			AU 3740195 A	15-05-1996
			BR 9510132 A	14-10-1997
			CA 2235885 A1	02-05-1996
			CN 1121560 A	01-05-1996
			DE 69518162 D1	31-08-2000
			DE 69518162 T2	15-03-2001
			DK 0791746 T3	04-12-2000
			EP 0791746 A1	27-08-1997
			ES 2153051 T3	16-02-2001
			GR 3034659 T3	31-01-2001
			JP H10512640 A	02-12-1998
			JP 2008180226 A	07-08-2008
			PT 791746 E	31-01-2001
			RU 2144622 C1	20-01-2000
			WO 9612885 A1	02-05-1996
-----				
WO 2009131409	A2	29-10-2009	CN 201873557 U	22-06-2011
			KR 20090011093 U	29-10-2009
			WO 2009131409 A2	29-10-2009
-----				
EP 0352213	A1	24-01-1990	CA 1338537 C	20-08-1996
			DE 68901695 D1	09-07-1992
			DE 68901695 T2	25-02-1993
			EP 0352213 A1	24-01-1990
			ES 2032678 T3	16-02-1993
			GR 3004787 T3	28-04-1993
			JP 2068191 A	07-03-1990
			LU 87289 A1	02-02-1989
			US 4999106 A	12-03-1991
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000054

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B01J19/08 C02F1/48 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B01J C02F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 976 682 A2 (MITECH UK LTD [GB] MCCLLENAGHAN BRENT [GB]; TIMMS NIGEL [GB]) 2 février 2000 (2000-02-02) abrégé colonne 4, alinéa 27; figure 1 colonne 4, alinéa 29 - alinéa 30; figure 2 colonne 4, alinéa 32 - colonne 5; figure 8B	1-9
Y	----- WO 90/01018 A1 (LIFF IND LTD [GB]) 8 février 1990 (1990-02-08) abrégé page 3 - page 4; figure 3 ----- -/--	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  5 avril 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  25/04/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Thomasson, Philippe

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000054

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 41 07 512 A1 (OS BAD ROZWOJOWY GOSPODARKI EN [PL]) 10 septembre 1992 (1992-09-10) abrégé colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 44; figures 1, 2 -----	1-9
Y	EP 0 791 746 A1 (WANG WENHAO [CN]) 27 août 1997 (1997-08-27) abrégé colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 23; figure 2 -----	1-9
Y	WO 2009/131409 A2 (LEE JU CHUL [KR]) 29 octobre 2009 (2009-10-29) abrégé; figure 6 -----	1-9
A	EP 0 352 213 A1 (LIQUITECH HOLDING SA) 24 janvier 1990 (1990-01-24) abrégé; figures 3, 4 -----	1-9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000054

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0976682	A2	02-02-2000	AUCUN	
-----				
WO 9001018	A1	08-02-1990	AU 4043989 A	19-02-1990
			EP 0380644 A1	08-08-1990
			GB 2221173 A	31-01-1990
			WO 9001018 A1	08-02-1990
-----				
DE 4107512	A1	10-09-1992	AUCUN	
-----				
EP 0791746	A1	27-08-1997	AT 195018 T	15-08-2000
			AU 695491 B2	13-08-1998
			AU 3423995 A	09-05-1996
			AU 3740195 A	15-05-1996
			BR 9510132 A	14-10-1997
			CA 2235885 A1	02-05-1996
			CN 1121560 A	01-05-1996
			DE 69518162 D1	31-08-2000
			DE 69518162 T2	15-03-2001
			DK 0791746 T3	04-12-2000
			EP 0791746 A1	27-08-1997
			ES 2153051 T3	16-02-2001
			GR 3034659 T3	31-01-2001
			JP H10512640 A	02-12-1998
			JP 2008180226 A	07-08-2008
			PT 791746 E	31-01-2001
			RU 2144622 C1	20-01-2000
			WO 9612885 A1	02-05-1996
-----				
WO 2009131409	A2	29-10-2009	CN 201873557 U	22-06-2011
			KR 20090011093 U	29-10-2009
			WO 2009131409 A2	29-10-2009
-----				
EP 0352213	A1	24-01-1990	CA 1338537 C	20-08-1996
			DE 68901695 D1	09-07-1992
			DE 68901695 T2	25-02-1993
			EP 0352213 A1	24-01-1990
			ES 2032678 T3	16-02-1993
			GR 3004787 T3	28-04-1993
			JP 2068191 A	07-03-1990
			LU 87289 A1	02-02-1989
			US 4999106 A	12-03-1991
-----				