

(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
22 janvier 2009 (22.01.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/010656 A2

(51) Classification internationale des brevets :

G01N 33/18 (2006.01) **G01N 27/28** (2006.01)
G01N 37/00 (2006.01) **G01N 27/26** (2006.01)
B63B 22/18 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2008/000839

(22) Date de dépôt international : 17 juin 2008 (17.06.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

0704311 18 juin 2007 (18.06.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **CRYP-
TIRIS SAS** [FR/FR]; 8, rue Jules Bouchet, ZI Cana Ouest,
F-19100 Brive la Gaillarde (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **AUBERT,
Jean-Marc** [FR/FR]; Impasse de la Roseaie, F-13420
Gemenos (FR). **EMERY, Yann** [FR/FR]; 6, avenue
Floreal, F-13600 La Ciotat (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,
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, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING THE IMMERSION OF PROBES AND/OR SENSORS MEASURING THE
PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF LIQUIDS, AND ASSOCIATED MEASURING SYSTEM

(54) Titre : DISPOSITIF POUR GERER L'IMMERSION DE SONDAS ET/OU DE CAPTEURS MESURANT LES
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DE LIQUIDES ET SYSTEME DE MESURE ASSOCIE

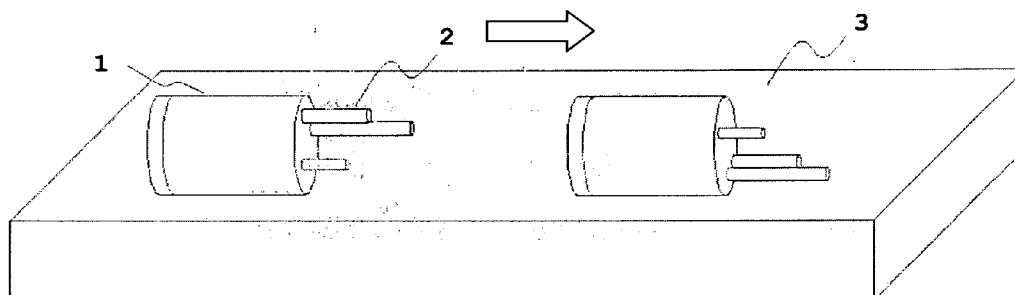


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device for controlling the immersion of probes and/or sensors measuring the physico-chemical parameters of liquids, enabling the clogging or ageing of said probes and sensors to be significantly limited. The invention also relates to a floating measuring system comprising said immersion control device.

(57) Abrégé : L' invention concerne un dispositif pour gérer l'immersion de sondes et/ou de capteurs mesurant les paramètres physico-chimiques de liquide permettant de limiter de façon très significative l'encrassement ou le vieillissement desdites sondes et capteurs. L'invention concerne également un système de mesure flottant comportant ledit dispositif de gestion d'immersion.



WO 2009/010656 A2

5 DISPOSITIF POUR GÉRER L'IMMERSION DE SONDES ET/OU DE CAPTEURS MESURANT LES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DE LIQUIDES ET SYSTEME DE MESURE ASSOCIE

La présente invention concerne un dispositif permettant de gérer l'immersion de capteurs ou de sondes dans un liquide dont on cherche à analyser des paramètres physico-chimiques.

La mesure de paramètres physico-chimiques d'un liquide nécessite d'immerger des sondes. On peut par exemple mesurer le PH ou la conductivité dudit liquide. Selon les besoins, il peut être nécessaire d'obtenir des mesures de façon régulière pour vérifier l'évolution du liquide dans le temps. Selon l'état de la technique, les mesures peuvent être effectuées par un opérateur disposant de systèmes de mesure. Toutefois la mobilisation de l'opérateur pendant la mesure s'avère coûteuse.

Une autre méthode connue permet d'effectuer les mesures au moyen de systèmes de mesure autonomes qui réalisent ces mesures automatiquement et les transmettent à des fins de traitement. De tels systèmes de mesure comportent des sondes et/ou capteurs immergés de manière permanente dans le liquide que l'on cherche à analyser. Selon la nature ou le conditionnement dudit liquide, les systèmes de mesure dérivent, les sondes et/ou capteurs vieillissent, s'encrassent et finissent, parfois très rapidement, par ne plus fournir de mesures correctes. Une coûteuse intervention d'opérateurs de maintenance devient alors nécessaire pour calibrer et nettoyer voire remplacer les sondes et/ou capteurs.

L'encrassement ou le vieillissement des sondes et des capteurs est principalement lié à leur séjour constant dans le liquide à analyser.

Le dispositif selon l'invention permet de remédier aux inconvénients listés précédemment. L'invention

5

permet selon les besoins et/ou les caractéristiques d'un liquide à analyser, de gérer finement l'immersion et/ou la profondeur d'une sonde ou capteur au sein dudit liquide, d'en réduire la durée d'immersion voire de limiter celle-ci au juste temps nécessaire pour effectuer les mesures. Cet avantage est particulièrement déterminant pour la mise en œuvre de système de mesure destiné à l'analyse d'un liquide encrassant rapidement les sondes de mesure.

10 L'invention trouve notamment son application dans les domaines industriels mettant en œuvre des liquides ayant des caractéristiques provoquant un encrassement des sondes et/ou des capteurs tels par exemple des bains d'huile. Cette invention trouve également son
15 application dans les stations de traitements d'effluents industriels, des eaux usées domestiques lors de leur traitement dans une station d'épuration. De par son universalité les domaines d'application ne pourraient être limités à ces exemples précis.

20 Le dispositif selon l'invention peut être mis en place au sein de systèmes de mesure fixes ou mobiles comme par exemple des bouées de mesure.

A cette fin, il est prévu un dispositif pour gérer l'immersion d'une sonde ou capteur fixé(e) sur un
25 système de mesure de paramètres physico-chimiques d'un liquide comporte des moyens pour déplacer une partie de la masse du système de mesure modifiant ainsi la position du centre de gravité du système de mesure, générant un couple de rappel formé du poids et de la
30 poussée d'Archimède, provoquant l'immersion ou l'émersion de la sonde ou capteur.

Dans un mode de réalisation préféré, les moyens pour déplacer une partie de la masse du système de mesure consiste en un moteur ou servomoteur qui déplace
35 une masselotte montée rotative autour d'un axe.

5

En variante, il est prévu que le dispositif puisse comporter un calculateur pour déclencher les moyens pour déplacer une partie de la masse du système de mesure. Le dispositif peut en outre comporter un récepteur radio pour recevoir des commandes distantes exploitées par le calculateur voire un microcontrôleur pour délivrer des commandes également exploitées par le calculateur.

Le dispositif selon l'invention peut en outre provoquer des mouvements du système de mesure afin de créer un flux de liquide autour de la sonde ou capteur. Il peut par ailleurs déclencher un processus de nettoyage coordonné avec l'immersion de la sonde ou capteur.

15 Selon un autre mode de réalisation le dispositif peut déclencher un processus de calibration de la sonde ou capteur coordonné avec son immersion.

Selon l'invention, les moyens pour déplacer une partie de la masse du système de mesure peuvent par ailleurs provoquer des mouvements progressifs ou par pas du système de mesure, afin de permettre une mesure d'une caractéristique physico-chimique à différentes profondeurs au sein du liquide que l'on cherche à analyser.

25 L'invention prévoit par ailleurs d'adapter un système de mesure de paramètres physico-chimiques d'un liquide, comportant au moins une sonde ou capteur pour qu'il puisse comporter en outre un dispositif de gestion d'immersion selon l'invention. Ledit système de mesure peut en variante comporter une forme placée à proximité de la ou des sondes ou capteurs pour provoquer une agitation du liquide ayant pour effet de le mélanger ou de rompre une pellicule en surface du liquide lors du mouvement du système de mesure. Le système de mesure peut comporter en variante une sonde

5

fixée à un point d'accroche sur la forme du système de mesure, au moyen d'un lien apte à s'enrouler et à se dérouler autour de ladite forme pour permettre une mesure en profondeur lors de l'immersion de la sonde.

5

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent parmi lesquelles :

- 10 - la figure 1 présente un système de mesure flottant dans un liquide ;
- les figures 2, 3 et 4 présentent des exemples de fonctionnement d'un dispositif pour gérer l'immersion de sondes et/ou
- 15 - la figure 5 décrit un système de mesure comportant des sondes et/ou capteurs conforme à l'invention ;
- la figure 6 décrit un calculateur mis en œuvre par un dispositif selon l'invention ;
- 20 - les figures 7, 8, 9A et 9B illustrent des étapes de différents procédés d'utilisation d'un système de mesure comportant un dispositif de gestion d'immersion selon
- 25 - les figures 10, 13 et 14 présentent des variantes d'un système de mesure intégrant un dispositif de gestion d'immersion selon l'invention ;
- 30 - les figures 11 et 12 illustrent respectivement deux variantes de réalisation d'un dispositif de gestion d'immersion selon l'invention.

5

La figure 1 présente un exemple d'application l'invention. Un système de mesure 1 flotte dans un liquide 3 dont on cherche à mesurer les paramètres physico-chimiques. Le système flottant 1 effectue des mesures de façon autonome à l'aide de sondes 2. Le système de mesure est présenté sous la forme d'un cylindre partiellement immergé dans le liquide 3.

Le système de mesure 1 pourrait se présenter sous la forme d'une sphère ou de toute autre forme flottante. Le système peut préférentiellement présenter au moins deux équilibres stables commutables suite à une rotation suivant un axe. Pour pouvoir commuter d'un équilibre à un autre, le système de mesure comporte un dispositif selon l'invention. Ainsi dans l'exemple en liaison avec la figure 1, le dispositif selon l'invention permet de faire pivoter sur lui-même le cylindre du système de mesure afin d'immerger les sondes uniquement le temps d'effectuer les mesures. Cette rotation est obtenue en modifiant de façon commandée, la position du centre de gravité du cylindre. Cette modification entraîne un déséquilibre qui, pour revenir à l'équilibre, provoque la rotation du système de mesure 1 autour d'un axe transversal sensiblement parallèle à la ligne de flottaison.

25 Un exemple de fonctionnement du dispositif de gestion de sonde et/ou capteur selon l'invention est illustré par les figures 2, 3 et 4. La situation initiale est illustrée par la figure 2 : le système de mesure 1 est à l'équilibre : les sondes (non représentées dans cette figure) sont en dehors du liquide à analyser. Le dispositif de gestion de l'immersion de sonde est intégré dans le système de mesure. Selon un exemple, il comporte une masselotte 4 montée rotative autour d'un axe 5 sensiblement

5

parallèle à la ligne de flottaison. Cet équilibre dure tant que la masselotte 4 est immobile.

Préalablement aux mesures, le système de mesure flottant 1 doit immerger ses sondes. Le dispositif de gestion d'immersion, déclenche le pivotement de la masselotte 4 autour de l'axe 5. Comme le montre la figure 3, le mouvement de la masselotte 4 a pour effet de modifier la position du centre de gravité 6 de façon à générer un couple de rappel entre la poussée d'Archimède P_A exercée sur le système de mesure flottant 1 au centre de poussée 7 et la force P de la gravitation terrestre passant par la nouvelle position du centre de gravité 6. Ce couple de rappel provoque la rotation R du système de mesure flottant 1 et entraîne l'immersion des sondes.

L'étape d'immersion des sondes (pendant l'acquisition des mesures) est illustrée par la figure 4. La force de la gravitation terrestre passant par le centre de gravité 6 est équilibrée par la poussée d'Archimède exercée sur le système de mesure flottant 1 au centre de poussée 7, cette situation reste stable tant que la masselotte 4 reste immobile.

L'acquisition des mesures terminée, un mouvement inverse à celui présenté en figure 3 est appliqué au système de mesure flottant 1 par le dispositif de gestion d'immersion. Celui-ci déplace la masselotte 4 pour qu'elle retrouve la position qu'elle avait en liaison avec la figure 2. Les sondes du système de mesure flottant 1 émergent et se retrouvent alors à l'air libre et ne sont plus encrassées par leur immersion dans le liquide.

Le système de mesure peut disposer d'une ou de plusieurs sondes ou capteurs, de différents types. Dans le cas d'une pluralité de sondes ou capteurs, les sondes peuvent ne pas voir toutes la même sensibilité à

5

l'encrassement. Un exemple de disposition de sondes est illustré par la figure 5. Dans cet exemple une sonde de température 10 n'est pas sensible au phénomène d'encrassement. Il est ainsi possible de maintenir 5cette sonde de température 10 immergée beaucoup plus longtemps que les autres et de faire des acquisitions de la température du liquide pendant les périodes d'immersion de cette sonde de température 10.

Pendant l'immersion des autres sondes 8 et 9, la 10sonde de température 10 est en dehors du liquide. Elle peut alors être utilisée pour mesurer la température ambiante de l'air (ou du gaz) situé au dessus du liquide.

Le déclenchement de la rotation de la masselotte 4 15peut être assurée par une commande pilotant par exemple un moteur (ou un servomoteur) utilisé pour déplacer la masselotte 4 dans une nouvelle position d'équilibre. Cette commande peut être délivrée par un calculateur intégrant des programmes et interfaces adéquats. Le 20dispositif de gestion d'immersion comporte ainsi un tel calculateur et ledit moteur ou servomoteur.

La figure 6 illustre un exemple de structure d'un calculateur dédié à un dispositif de gestion d'immersion selon l'invention. Dans le cadre de ce mode 25de réalisation, le calculateur comporte un microcontrôleur 13 qui commande un moteur 12 selon un programme contenu dans une mémoire 14. Le calculateur est alimenté par une source d'énergie 11 qui peut être utilisée (ou mise à disposition) par d'autres éléments 30du système de mesure 1, éléments non directement en lien avec l'invention. Lorsque une rotation est souhaitée le microcontrôleur 13 envoie les commandes adéquates au moteur (ou servomoteur) 12 qui assure la rotation de la masselotte 4. Dans un mode de 35réalisation préféré, la source d'énergie 11, par

5

exemple une batterie, compose la masselotte 4. Cela permet de réduire le nombre d'éléments constituant le système de mesure. La flottabilité du système de mesure est ainsi optimisée. En outre, il est possible 5d'augmenter l'autonomie du système de mesure en privilégiant des batteries plus conséquentes dont la masse est exploitée par le dispositif de gestion d'immersion.

Comme nous le verrons ultérieurement au moyen des 10figures 7, 8, 9A, 9B, 11 et 12, l'immersion des sondes et/ou des capteurs peut être soit :

- préprogrammée et déclenchée en fonction de l'évolution de l'environnement du système de mesure flottant 1, par exemple une élévation de la température 15du liquide à analyser (figure 12),
- soit périodiquement (périodicité fournie par le microcontrôleur 13 lui-même ou par un autre dispositif du système de mesure flottant 1),
- soit déclenchée par la réception d'une commande 2015 qui peut être issue d'une interface radio ou sonore (figure 11).

Les instructions (ou programmes) contenues dans la mémoire 14 du calculateur peuvent être modifiées par un dispositif externe de paramétrage non représenté. Les 25commandes provenant de l'extérieur transitant par l'interface radio ou sonore peuvent elles-mêmes avoir été véhiculées par des réseaux de communication plus étendus : par exemple à travers le réseau téléphonique commuté, et/ou par un réseau informatique (Ethernet, 30Token ring) et/ou par une liaison GSM et/ou GPRS, et/ou par ou une autre liaison radio.

La figure 7 illustre un exemple d'utilisation du système de mesure comportant un dispositif de gestion 35d'immersion selon l'invention dans le cadre d'une

5

double mesure réalisée avec une même sonde : une mesure 21 à l'extérieur du liquide avant rotation 22 suivi d'une mesure 23 au sein du liquide. Par exemple, l'analyse du liquide consiste en une première mesure de la température extérieure au liquide suivie d'une mesure de la température du liquide. La seconde mesure 23 achevée, le dispositif de gestion d'immersion fait pivoter le système de mesure flottant 1 pour provoquer l'émersion de la sonde. Le nouvel équilibre atteint, le système de mesure reste au repos 25, en attente d'un nouveau cycle de mesure 20.

Cette double mesure peut être exploitée dans le cadre d'un calibrage de la sonde avant d'effectuer les mesures au sein du liquide.

15

La figure 8 illustre un autre exemple d'utilisation d'un système de mesure comportant un dispositif de gestion d'immersion selon l'invention dans le cadre d'une mesure effectuée dans un liquide dont les caractéristiques favorisent un encrassement rapide et qui permet un nettoyage préalable dans le liquide avant l'émersion de la sonde. Le dispositif de gestion d'immersion entraîne la plongée 27 de la sonde de mesure dans le liquide. La mesure 28 du paramètre physico-chimique est alors effectuée. Succède un cycle de nettoyage 29 qui peut consister, par exemple, en une inversion des polarités des anodes et cathodes. Ce processus de nettoyage terminé, le dispositif de gestion d'immersion entraîne l'émersion 30 de la sonde. Le système de mesure reste au repos 31, en attente d'un nouveau cycle de mesure 26.

Les figures 9A et 9B illustrent un exemple d'utilisation du dispositif de gestion d'immersion selon l'invention dans le cadre d'une mesure effectuée

5

dans un liquide par des sondes qui requièrent un liquide en mouvement autour d'elles. Ce type de mesure met en œuvre par exemple une sonde à quatre électrodes. Le dispositif de gestion d'immersion entraîne la plongée 33 de la sonde de mesure dans le liquide. La mesure 35 du paramètre physico-chimique est alors effectuée pendant un mouvement de va et vient réalisé par des rotations partielles 34 du système de mesure flottant. La mesure réalisée, le dispositif de gestion d'immersion entraîne la sortie 36 de la sonde du liquide et le système de mesure reste au repos 37, en attente d'un nouveau cycle de mesure 32.

La figure 10 illustre un exemple de réalisation d'un système de mesure comportant un dispositif de gestion d'immersion selon l'invention couplé avec une forme 40 placée à proximité des sondes 8 et 9. La forme 40 entre en premier dans le liquide. Ainsi elle mélange le liquide ou rompt une pellicule formée d'une substance en surface du liquide qui pourrait sinon perturber la mesure. Le dispositif de gestion d'immersion provoque ainsi l'immersion de la forme 40 puis des sondes 8 et 9. La mesure réalisée au moyen des sondes 8 et 9 est ainsi améliorée sous l'effet d'immersion de la forme.

La figure 11 illustre un mode de réalisation du dispositif de gestion d'immersion selon l'invention, comportant un récepteur radio 50 pour délivrer une commande 51 déclenchant l'immersion des sondes et/ou des capteurs. Ladite commande 51 actionne le moteur 52 qui déplaçant la masselotte, provoque la rotation du système de mesure flottant.

5

La figure 12 illustre un mode réalisation du dispositif de gestion d'immersion apte à réagir automatiquement au changement d'un paramètre physico-chimique. Le dispositif comporte ainsi par exemple une 5 électronique de mesure 60 pour détecter ledit changement. Ladite électronique 60 délivre la commande 51 qui actionne le moteur 52 déplaçant la masselotte provoquant la rotation du système de mesure flottant et ainsi l'immersion des sondes et/ou des capteurs.

10

Selon une variante de réalisation, il est possible de déclencher l'immersion ou l'émersion de sondes ou capteurs progressive ou par paliers. Ainsi, le dispositif de gestion d'immersion commande un mouvement 15 (par exemple une rotation autour d'un axe sensiblement parallèle à la ligne de flottaison) du système de mesure, mouvement qui est progressif ou par pas afin de permettre une mesure de caractéristiques physico-chimiques du liquide à différentes profondeurs. Il est 20 également possible de considérer une sonde ou un capteur qui, selon sa position sur le système de mesure et/ou en fonction de la forme de celui-ci, puisse rester totalement immergée mais dont la profondeur évolue sous l'action du dispositif de gestion 25 d'immersion conforme à l'invention.

La gestion des pas peut être réalisée au moyen d'un ordinateur tel que décrit précédemment en liaison notamment avec la figure 6.

L'invention prévoit également un système de mesure 30 comprenant au moins une sonde, non directement positionnée sur la surface dudit système mais fixée sur celui-ci au moyen d'un câble ou de tout autre moyen flexible. Les figures 13 et 14 illustrent ainsi une sonde 70 fixée au système de mesure 1 au moyen d'un 35 lien 71 qui peut être par exemple un câble métallique.

5

Une extrémité du lien 71 est accrochée au système de mesure 1 au point d'accroche 72. L'autre extrémité est connectée à la sonde 70 qui peut être par exemple une sonde de conductivité. La figure 13 illustre l'état de repos du système de mesure. La sonde 70 est alors positionnée sensiblement au dessus de ligne de flottaison 74.

La séquence de mesure est présentée en figure 14. Le dispositif de gestion d'immersion selon l'invention, 10 déplace une partie de la masse du système de mesure modifiant ainsi la position de son centre de gravité. Le système de mesure effectue ainsi un mouvement, par exemple une rotation R. Ce mouvement entraîne l'immersion de la sonde 70. Grâce au lien 71, une 15 mesure peut être réalisée en utilisant ladite sonde à une profondeur D supérieure à la profondeur d'immersion d'une sonde 8 directement fixée et positionnée sur le corps ou forme du système de mesure. A l'issue de la mesure, le dispositif selon l'invention commande un 20 mouvement inverse permettant l'émersion de la sonde 70. En variante, le dispositif de gestion d'immersion selon l'invention peut commander un ou plusieurs cycles de rotation complets du système de mesure pour permettre un enroulement et/ou déroulement du lien autour de la 25 forme du système de mesure, tel un moulinet. Il est ainsi possible d'accroître la profondeur D pour effectuer la mesure. Le lien peut en outre se dérouler par pas afin de réaliser plusieurs paliers de mesure à des profondeurs différentes.

30

En liaison avec les figures 3 à 5, le dispositif de gestion d'immersion comporte, suivant un mode de réalisation préféré, une masselotte 4 montée rotative autour d'un axe 5. Il comporte en outre un moteur ou 35 servomoteur pour déplacer ladite masselotte 4. Tout

5

autre mode de réalisation d'un dispositif de gestion d'immersion pourrait être imaginé : déplacement linéaire et transversal d'une masse, pompage et/ou évacuation latéral(e) d'une quantité de liquide à analyser etc. Il suffit que le dispositif de gestion d'immersion comporte un moyen apte à créer un déplacement du centre de gravité du système de mesure générant un couple de rappel formé du poids et de la poussée d'Archimède. Ce couple de rappel provoque une rotation du système de mesure flottant et ainsi l'immersion des sondes et/ou des capteurs dudit système de mesure.

En outre, ces mêmes figures illustrent un mode de réalisation préféré où une masselotte 4 pivote autour d'un axe 5 sensiblement parallèle à la ligne de flottaison. Un autre mode de réalisation consisterait à mettre en œuvre une masselotte 4 montée rotative autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la ligne de flottaison. Dans ce cas, le système de mesure basculerait d'un équilibre à un second équilibre, immergeant ou émergeant sondes et/ou capteurs.

La rotation suivant un axe sensiblement parallèle à la ligne de flottaison est généralement avantageuse car nécessite un faible déplacement de masse contrairement au dernier mode de réalisation.

5

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour gérer l'immersion d'une sonde ou capteur (8, 9, 10, 70) fixée sur un système de mesure (1) de paramètres physico-chimiques d'un liquide (3), caractérisé en ce qu'il comporte des
5 moyens (4, 5, 12) pour déplacer une partie de la masse du système de mesure modifiant ainsi la position du centre de gravité (6) du système de mesure (1), générant ainsi un couple de rappel formé du poids (P) et de la poussée d'Archimède
10 (PA), provoquant l'immersion ou l'émersion de la sonde ou capteur (8, 9, 10).
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens pour déplacer une partie de
15 la masse du système de mesure consiste en un moteur ou servomoteur (12) qui déplace une masselotte (4) montée rotative autour d'un axe (5) sensiblement parallèle à la ligne de flottaison du système de mesure (1).
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il comporte un calculateur pour déclencher les moyens pour déplacer une partie de la masse du système de mesure.
- 25 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un récepteur radio (50) pour recevoir des commandes distantes (51) exploitées par le calculateur.
- 30 5. Dispositif selon les revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le calculateur comporte un

5

microcontrôleur (13) pour délivrer des commandes (51) exploitées par le calculateur, ledit microcontrôleur (13) exécutant des instructions contenues dans une mémoire (14) du calculateur.

5

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il provoque des mouvements (33, 34, 36) du système de mesure afin de créer un flux de liquide autour de la sonde ou capteur.

10

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il déclenche en outre un processus de nettoyage coordonné avec l'immersion de la sonde ou capteur.

15

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il déclenche en outre un processus de calibration de la sonde ou capteur coordonné avec son immersion.

20

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens pour déplacer une partie de la masse du système de mesure provoque des mouvements progressifs ou par pas dudit système de mesure afin de permettre une mesure d'une caractéristique physico-chimique à différentes profondeurs.

25

30

5

10. Système de mesure (1) de paramètres physico-chimiques d'un liquide (3) comportant au moins une sonde ou capteur (8, 9, 10) caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de gestion d'immersion selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

11. Système de mesure selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte une forme (40) placée à proximité de la ou des sondes ou capteurs (8, 9, 10) pour provoquer une agitation du liquide (3) ayant pour effet de le mélanger ou de rompre une pellicule en surface du liquide, lors du mouvement (33, 34, 36) du système de mesure sous l'action du dispositif de gestion d'immersion.

12. Système de mesure selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte une sonde ou capteur (70) fixé à un point d'accroche (72) sur la forme du système de mesure, au moyen d'un lien (71) apte à s'enrouler et à se dérouler autour de ladite forme pour permettre une mesure en profondeur (D) lors de l'immersion de la sonde (70).

1/4

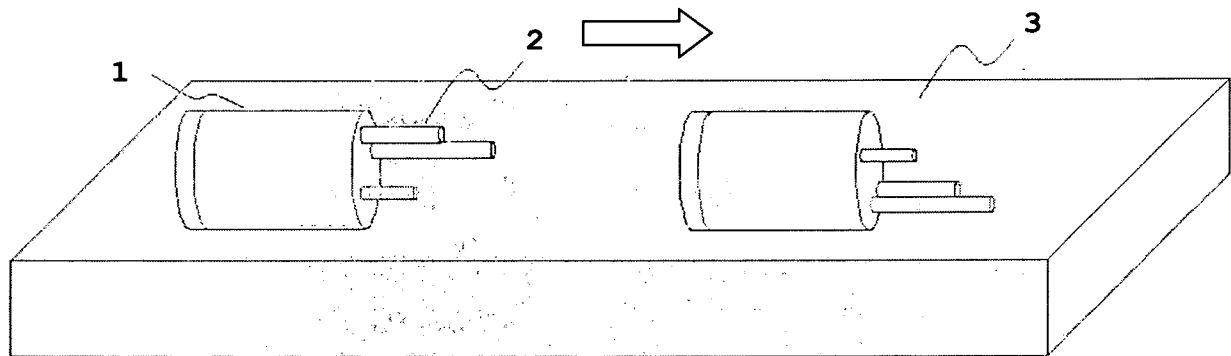


FIG. 1

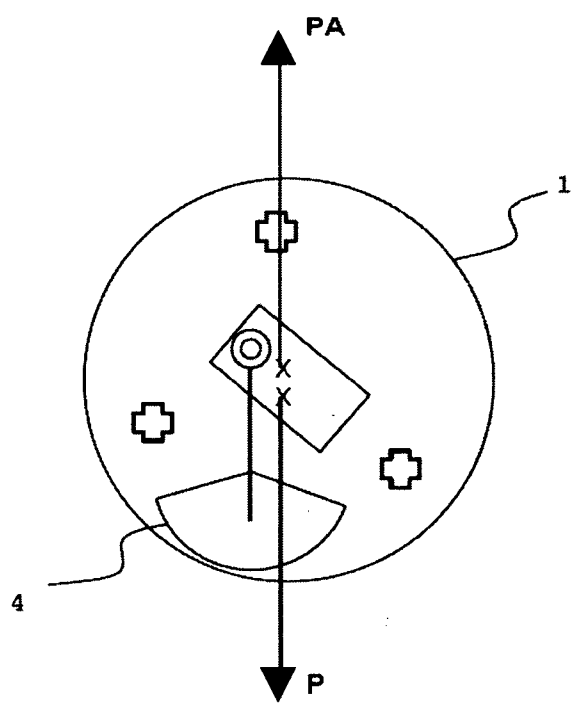


FIG. 2

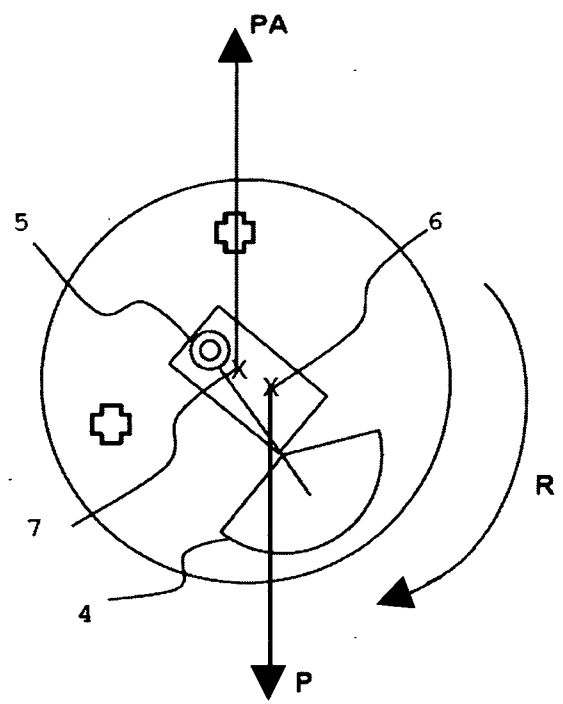


Fig. 3

2 / 4

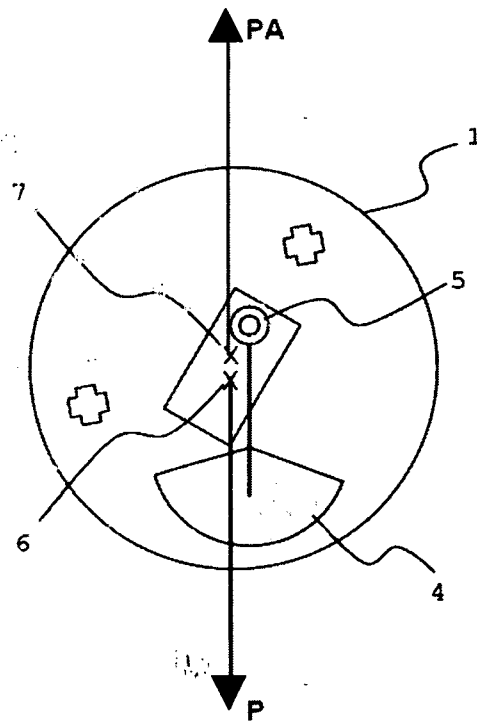


Fig. 4

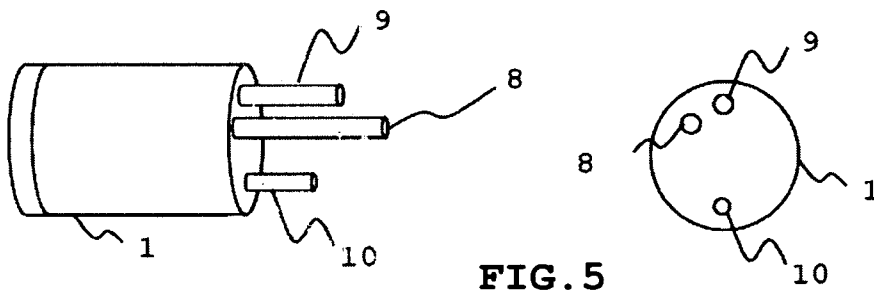


FIG. 5

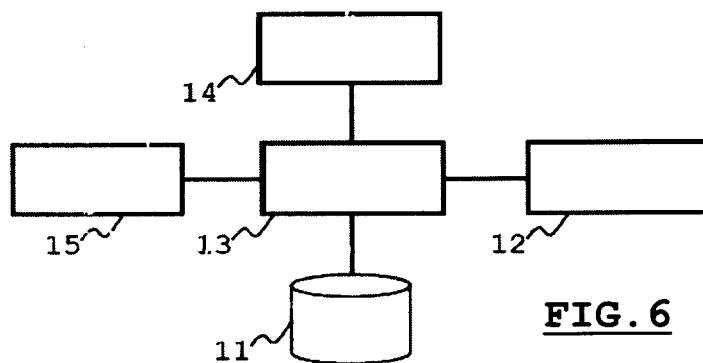


FIG. 6

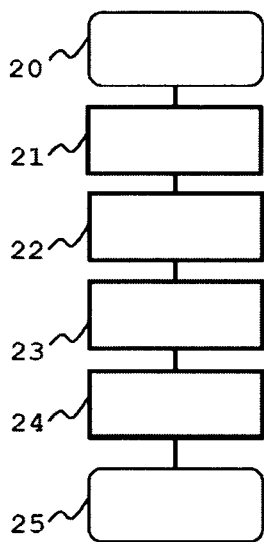


FIG. 7

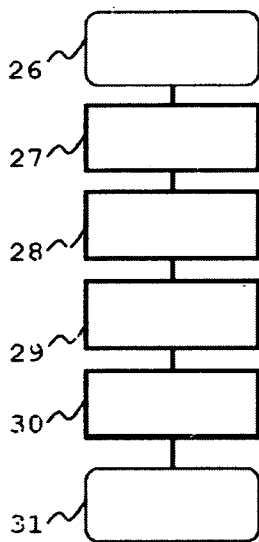


FIG. 8

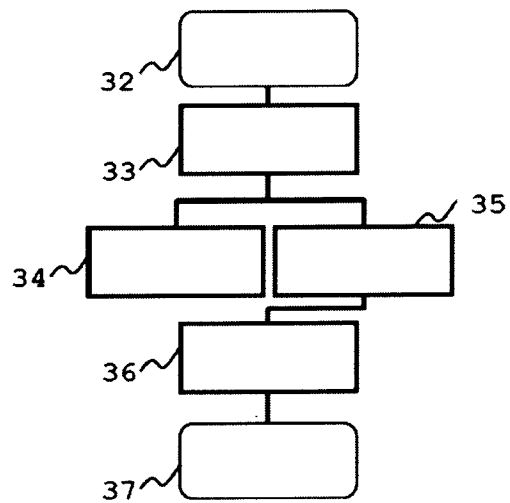


FIG. 9A

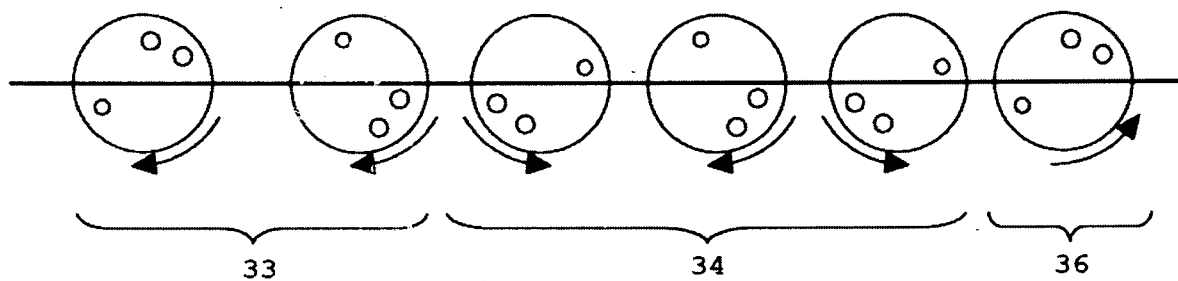


FIG. 9B

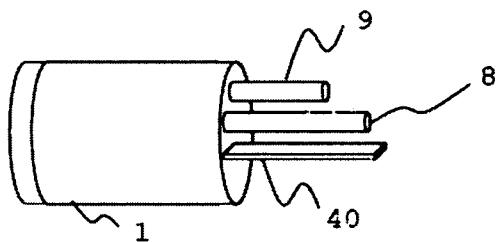


FIG. 10

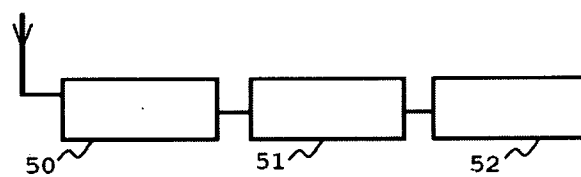


FIG. 11

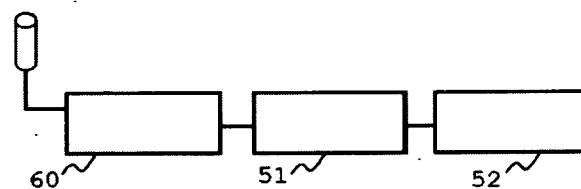


FIG. 12

4 / 4

