

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/109708 A2**

(43) Date de la publication internationale  
11 septembre 2009 (11.09.2009)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
A61B 8/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2009/000030
- (22) Date de dépôt international :  
9 janvier 2009 (09.01.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0800475 29 janvier 2008 (29.01.2008) FR
- (71) Déposant et  
(72) Inventeur : BOSLER, Frédéric [FR/FR]; 19, rue du Président Robert Schuman, F-57400 Sarrebourg (FR).
- (74) Mandataire : MUNIER, Laurent; Cabinet Laurent MUNIER, 5, rue d'Upsal, F-67000 Strasbourg (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, ST, 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, MK, 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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : ULTRASONOGRAPH COMPRISING A GEL DISTRIBUTING DEVICE ATTACHED, OR BUILT INTO, AT LEAST ONE PROBE, AND USE THEREOF

(54) Titre : ECHOGRAPHE A DISPOSITIF DISTRIBUTEUR DE GEL RAPPORTE OU INTEGRE A AU MOINS UNE SONDE ET UTILISATION

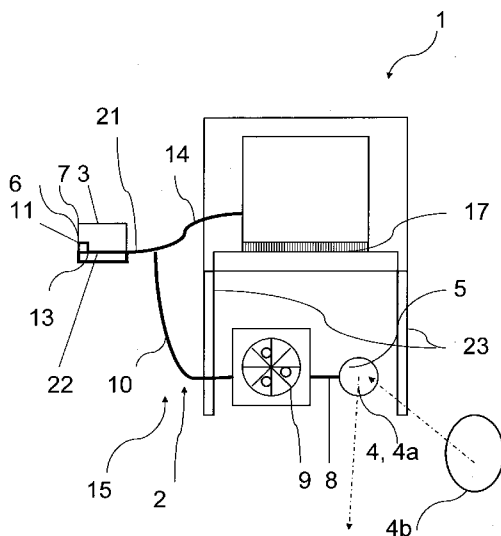


Fig 1

(57) Abstract : The invention relates to an ultrasonograph (1) comprising a gel distributing device (2) which is attached, or built into, at least one signal emitting probe (3). Said ultrasonograph is provided with a gel holder for gel used to transmit ultrasound waves for medical, paramedical and/or veterinary procedure purposes. Said holder (4) is fixed to the probe (3) and has an opening in the vicinity of the signal emitting or receiving window (7) of the probe (3). The holder is a tight, sterile, supple pouch (4a, 4b) which is tightly connected by tubes (8) or the equivalent to a pump (9) which, in turn, is tightly connected to at least one probe (3). The invention also relates to the use of the fluid circuit of the ultrasonograph (1), comprising at least the tight, sterile, supple pouch (4a, 4b) which is tightly connected via the tube (8) to the pump set (9) which, in turn, is tightly connected via the tube (10) for supplying the signal emitting and/or receiving window (7) of the probe (3) with gel, in order to automatically prevent the operator from having to perform the parasitic action of manually supplying the gel and for stopping the gel remaining for subsequent procedures from coming into contact with the air, the patient, or any other sources or factors of contamination.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/109708 A2



---

L'échographe (1) à dispositif distributeur de gel (2) rapporté ou intégré à au moins une sonde émettrice de signaux (3) comprend un réservoir de gel approprié à la transmission d'ondes ultrasoniques aux fins d'actes médicaux paramédicaux et ou vétérinaires. Ledit réservoir (4) solidaire de la sonde (3) débouche par au moins un orifice à proximité de la fenêtre d'émission et ou de réception des signaux (7) de la sonde (3). Ledit réservoir est une poche souple (4a, 4b), hermétique et stérile reliée hermétiquement par des tubes (8) ou équivalents à une pompe (9) elle-même reliée hermétiquement à au moins une sonde (3). Utilisation du circuit de fluide de l'échographe (1) comprenant au moins la poche (4a, 4b) souple hermétique et stérile, reliée hermétiquement via le tube (8) à l'ensemble pompe (9) relié hermétiquement via le tube (10) pour alimenter en gel la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux (7) de la sonde (3) pour affranchir automatiquement l'opérateur de l'action parasite d'apport manuel de gel et pour prémunir le gel restant pour les actes ultérieurs de contact avec l'air, le patient ou tous autres sources ou facteurs de contamination.

**Echographe à dispositif distributeur de gel rapporté ou intégré à au moins une sonde et utilisation**

La présente invention concerne l'imagerie médicale, paramédical et vétérinaire à  
5 ultrasons et dit à effet DOPPLER tel que, à titre d'exemple et retenu ici pour la  
description, un échographe avec au moins une sonde et pour lequel une interface du  
type gel adapté à la transmission d'ondes ultrasoniques est un besoin inaliénable pour  
pouvoir être opérationnel. L'image est celle interne de l'organisme, aux fins d'analyse  
des mouvements, des masses internes, des mensurations, etc. des cibles visées par  
10 comparaison entre les signaux émis par et ceux réfléchis vers la sonde.

En premier lieu, l'invention se rapporte à un échographe.

Il existe des Echographes à dispositif distributeur de gel rapporté ou intégré à au  
moins une sonde émettrice et ou réceptrice de signaux, comprenant un réservoir de gel  
approprié à la transmission d'ondes ultrasoniques aux fins d'actes médicaux,  
15 paramédicaux et/ou vétérinaires. Lequel gel provient du réservoir solidaire de la sonde  
et débouche par au moins un orifice à proximité de la fenêtre d'émission et ou de  
réception des signaux de la sonde émettrice et/ou réceptrice desdits signaux.

Dans l'état actuel de la technique, de tels échographes fixes ou portables  
comportent une ou plusieurs sondes reliées par un câble de liaison des signaux à l'unité  
20 centrale comprenant un clavier de commande et de réglage et divers périphériques tels  
qu'écran, imprimante, et ce sans limitation.

Chaque sonde est munie d'une fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux  
ultrasonores. Les sondes sont de forme convexe pour des émissions et/ou réceptions  
en basse fréquence pour des actes visant des cibles situées en profondeur, de forme  
25 linéaire pour des émissions et/ou réceptions en haute fréquence pour des cibles situées  
au plus près de la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux et de forme micro  
convexe pour des émissions et/ou réceptions en fréquence intermédiaire pour des  
cibles situées entre celles profondes et superficielles. Les échographes du genre sont  
dits à trois ou n voies.

Ces actes ou examens se pratiquent en mettant la sonde émettrice et/ou réceptrice de signaux en contact avec la paroi extérieure de l'organisme objet de l'acte au droit ou à proximité de la cible. Une telle opération ne peut se faire que si l'opérateur applique entre la fenêtre d'émission et/ou de réception et la paroi extérieure de l'organisme observé, un gel approprié à la transmission d'ondes ultrasoniques. L'opérateur droitier manipule simultanément la sonde de sa main droite et actionne les commandes des périphériques et les touches du clavier de sa main gauche. La performance et la qualité du résultat sont directement fonction de la synchronisation de ces actions.

Dans l'état de la technique connu, le gel est contenu dans un flacon que le praticien doit manipuler séparément. Cette manipulation est obligatoirement distincte des manipulations synchrones pour la pratique de l'examen. Les conditionnements standards sont de 250, 500 ou 1000 millilitres et adaptés aux caractéristiques et fréquences des examens pratiqués. Pour exemple et de façon approximative, 250 ml suffisent pour vingt examens et/ou une journée de pratique. Pour des règles sanitaires et de performance du gel, il n'est pas conseillé de conserver un flacon entamé et/ou souillé par le contact de son embout avec la paroi de l'organisme examiné, tout comme de procéder à des remplissages de flacon hors enceintes stériles. Toutefois, des contenants de cinq litres sont couramment utilisés à cet effet de remplissage par les opérateurs. Il en résulte de ce qui précède que l'opérateur fait face à des contraintes multiples et imposées tant pour l'obtention d'une qualité d'informations nécessaire à un examen performant et de qualité, que pour la performance de son outil et que pour la rentabilité et l'urgence des examens. En effet, c'est directement de et proportionnellement à l'homogénéité et à la régularité de la couche de gel disposée entre la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux et la paroi externe de l'organisme observé, que dépendent les résultats et l'optimisation de leurs caractéristiques.

Le problème posé par l'état de la technique s'illustre par et se focalise sur le flacon de gel. En effet il affecte et pollue l'examen à tous niveaux et comme suit ci-après et dans cet ordre : le matériel, l'opérateur, le mode opératoire, le patient, l'environnement et l'espace.

Des idées pour automatiser l'opération de production de gel sur les zones examinées et partant pour résoudre ces inconvénients n'ont pas permis la réalisation de solutions concrètes et efficaces.

En sus des observations précédentes, sur le plan matériel, il faut noter pour l'échographe l'apparition des appareils à trois ou n voies qui multiplient d'autant les problèmes ci-après. Un flacon contenant un gel doit être débouché, secoué s'il est entamé, retourné pour présenter sa buse sur la zone d'examen, ne pas toucher le sujet examiné et être rebouché pour des raisons de maintien de la stérilité du gel et de l'opération. Mission quasi impossible, car la paroi élastique du flacon pressée pour exprimer le gel aspire, si ce n'est pas accidentellement autre chose, le gel de la buse en contact avec l'environnement extérieur. Un conditionnement tel qu'existant ne sera jamais idéal du fait même de la variété des caractéristiques des examens. Un gel sèche, souille ou peut être souillé et il faut obligatoirement renouveler la production de gel utile à l'examen. Le conditionnement et la température ambiante influent sur la viscosité du gel et est de nature à polluer les résultats. Plus le conditionnement est volumineux plus le gel mettra du temps à s'aligner sur la température ambiante. Les caractéristiques de viscosité et d'homogénéité sont affectées, partant les résultats également.

Sur le plan de l'opérateur, le flacon interfère sur sa concentration et les nombreuses manipulations affectent temporairement ou durablement mais certainement et sûrement l'intégrité des fonctions de sa main, voire de son membre supérieur, agissant habituellement et fréquemment sur le flacon.

Sur le plan opératoire, une quantité de gel est déposée au jugé avant de poser la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux sur la nappe ainsi constituée, puis ensuite elle est balayée avec la sonde, ce qui provoque des amoncellements et des souillures inévitables du matériel et du champ d'examen. En cas d'intervention multiples et simultanées à celui de l'échographie, telles que des actes médicaux invasifs, le risque de contamination et de mise en danger de l'intégrité physique est réel. Le facteur temps qui par déduction de tout ce qui précède est capital pour le succès de l'opération, est incontestablement augmenté par le fait du flacon de gel. Il faut noter que la rentabilité opérationnelle et économique de ces actes est affectée de manière significative.

Sur le plan du patient et outre le fait du risque de contamination et/ou de mise en danger de son intégrité physique, il y a son confort qui se trouve gêné par la température du gel et fait frissonner ce dernier, ce qui pour certains actes pollue le résultat ou fait faire d'inutiles répétitions.

5 Enfin, sur le plan environnemental et plus particulièrement quant à la stérilisation imposée pour certains actes médicaux ou examens de laboratoire, et comme observé dans ce qui précède, le conditionnement actuel ne saurait satisfaire ces exigences.

L'invention a pour objectif de prendre en considération et intégralement tous ces aspects et problèmes et d'y répondre avec une solution globale et unique avec des  
10 moyens concrets économiquement viables.

Avantageusement l'objectif de cette solution est de permettre la réalisation d'un acte d'échographie en un seul tenant, de façon continue et performante, en respectant tous les codes d'hygiène et de mode opératoire stérile préconisés et ou souhaités en la matière.

15 La présente invention concrétise tout ce qui malgré plus de vingt ans d'application n'a pas pu pour des problèmes techniques de formulation de gel adapté, de valorisation des concentration et homogénéisation de gel adaptées à une utilisation automatisée requérant à la fois un équilibrage entre des pressions de sortie de gel de la poche, des forces d'aspiration par la pompe, des pressions de refoulement par la pompe et le  
20 diamètre comme la longueur des différents tubes, manchons et buses aux fins d'assurer la constance des pressions dans les différentes parties du circuit d'une part et d'autre part un flux régulier sans turbulences pour une garantie de débit constant à chaque livraison de gel par l'orifice terminal du circuit au droit de la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux. Partant l'invention a du tenir compte de l'ergonomie des  
25 dispositifs actuels pour ne pas les modifier et ne pas gêner d'une quelconque manière les protocoles et modes opératoires en mettant en adéquation la souplesse des matériaux des tubes avec les critères de pression et de fluidité. En finalité l'invention permet de garantir une localisation précise d'une nappe de gel homogène d'une épaisseur constante et calibrée entre la fenêtre d'émission et ou de réception des  
30 signaux et la paroi extérieure de l'organisme observé. L'automatisation de ladite livraison de gel implique de surcroît l'absence de tout défaut d'étanchéité aux fins de garantir la stérilité permanente du gel, ce qui implique des connexions à la fois

étanches et sécurisées. Et, à nouveau pour permettre une application à tous les échographes mis sur le marché tout comme ceux en fabrication, l'invention permet l'application aux appareils échographes à voies multiples et ou partant à voie unique.

En conséquence, pour résoudre ces problèmes, l'échographe selon l'invention se caractérise en ce que le réservoir est une poche souple, hermétique et stérile reliée hermétiquement par des tubes ou équivalents à une pompe elle-même reliée hermétiquement à au moins une sonde.

L'invention a encore pour objet l'utilisation d'un circuit de fluide comprenant au moins une poche souple hermétique et stérile, reliée hermétiquement via un tube semi-rigide à un ensemble pompe relié hermétiquement via un tube semi-rigide sur au moins une partie de sa longueur pour alimenter en gel la fenêtre d'émission et ou de réception des signaux d'une sonde d'un échographe pour affranchir automatiquement l'opérateur de l'action parasite d'apport manuel de gel et pour prémunir le gel restant pour les actes ultérieurs de contact avec l'air, le patient ou tous autres sources ou facteurs de contamination

L'invention sera mieux comprise à la lecture d'un exemple non limitatif de mise en œuvre de la présente invention qui va maintenant être décrit au regard des figures annexées :

- La fig. 1 représente l'échographe selon l'invention qui comprend un circuit de distribution de gel avec poche souple réservoir de gel relié via des tubes à une pompe et une sonde d'émission ou réception de signaux.
- La fig. 2 représente la pompe de l'échographe de la figure 1.

L'échographe 1, représenté sur la figure 1, à dispositif 2 distributeur de gel rapporté ou intégré à au moins une sonde 3 émettrice de signaux comprend un réservoir de gel approprié à la transmission d'ondes ultrasoniques aux fins d'actes médicaux, paramédicaux et/ou vétérinaires. Le réservoir 4 solidaire de la sonde 3 contient du gel 5 qui est distribué par au moins un orifice 6 à proximité de la fenêtre 7 d'émission et/ou de réception des signaux de la sonde 3. Le réservoir représenté est une poche souple 4a hermétique et stérile. Ladite poche 4a est reliée hermétiquement par des moyens d'amenée tels que tubes 8 ou équivalents à une pompe 9 elle-même reliée hermétiquement à au moins une sonde 3.

La poche souple 4 dispose de parois assez fines pour suivre toute conformation du gel lors du soutirage de ce dernier par la pompe 9 et sous l'effet de la pression atmosphérique ambiante et sans altération de la force de succion de ladite pompe 9. La conformation de poche 4a et la souplesse des parois offrent une surface importante permettant un échange thermique rapide et important réalisant un équilibrage de la température du gel avec celle ambiante. Dans une autre variante de réalisation la dite poche 4a peut le cas échéant être logée dans un logement solidaire de la pompe et comportant des dispositifs de réchauffage du gel à la température de confort ambiante.

Le dispositif 2 distributeur de gel 5 rapporté ou intégré à au moins une sonde 3 émettrice et/ou réceptrice de signaux, comprend la poche souple, hermétique et stérile de gel approprié à la transmission d'ondes ultrasoniques aux fins d'actes médicaux paramédicaux et ou vétérinaires. Laquelle poche 4a est amovible et remplaçable par toute autre poche 4b de même nature et de contenance adaptée aux caractéristiques de l'acte pratiqué et typiquement calibrée à 250, 500 ou 1000 millilitres. L'invention permet in fine d'adopter le volume requis idéal pour des séries d'acte type.

La poche 4a, 4b, la pompe 9 et les différents tubes 8, 10 d'écoulement du gel 5 forment un circuit hermétique et stérile à ouverture unique 11 sur la fenêtre 7 d'émission et ou de réception et plus particulièrement dans lequel la pompe 9 est une pompe péristaltique.

Les tubes d'écoulement sont principalement de deux catégories : la première comporte le tube 8 de soutirage du gel de la poche 4a, 4b et à destination de la pompe 9, le moyen d'interconnexion (tube(s), manchon(s), ouvertures non visibles sur les figures) de la pompe avec le tiroir à voies multiples 12 de distribution du gel aux buses 13 de connexions de chacune des voies correspondant à chaque type de sonde équipant l'échographe 1. La seconde comporte le tube d'amenée du gel à la sonde. La première catégorie dans la réalisation préférentielle de l'invention est un tube 8 de section 4 mm pour une longueur de maximum 200 m avant la pompe 9 et pour après la pompe un tube 10 sans limitation de longueur, eu égard aux longueurs de câble de liaison des signaux 14 en service. La seconde catégorie sera de section de 4 mm, mais avec des longueurs limitées bien inférieures à celles de la première catégorie.

La pompe péristaltique 9, représentée Fig. 2, est constituée d'un boîtier étanche dont le couvercle transparent qui laisse entrevoir le tube souple de la pompe 9



comprimé tour à tour par, mais sans y être limité, au moins deux galets 16 sur trois disposés sur un plateau étoile à trois bras solidaire d'un axe de rotation A émergeant par le fond du boîtier 15 de la pompe 9 via un palier auto-lubrifié étanche, lequel axe A aboute un moteur électrique de type connu non représenté relié à un bornier  
5 d'alimentation électrique via un contacteur d'ouverture et de fermeture de circuit électrique. Le contacteur est relié à un dispositif d'actionnement tel que commande à pied et ou bouton de commande déposable en tout endroit tel qu'avantageusement et non exclusivement sur le clavier 17 de l'échographe 1 et/ou encore par touche de commande sensitive telle que sans y être limitée du type à diode Zehner, et le dit tube  
10 souple de la pompe aboute deux buses de connexion, dont l'une pour le tube 8 de soutirage du gel et l'autre pour, selon le cas de réalisation, au tube d'amenée 10 du gel à la sonde 3 ou aux tubes d'interconnexion non visibles sur la figure de la pompe 9 avec le tiroir à voies multiples 12 de distribution du gel.

La pompe péristaltique 9 est conformée pour répondre aux critères retenus de  
15 débit et de pression du gel. Ces critères peuvent, dans un autre mode de réalisation, être influencés par un dispositif de variation de la vitesse de rotation de l'axe du moteur pour permettre l'optimisation du résultat de certains actes d'échographie.

La pompe 9 est rendue solidaire ainsi que ses moyens périphériques d'un coffre  
18 support de pompe 9, le dit coffre 18 pouvant sans limitation, selon besoins, recevoir  
20 tous dispositifs d'alarme, de reconnaissance, d'identification, de lecture, de mesure, de gestion, manuels, programmables et automatisés et en relation avec la ou les sondes, les caractéristiques du flux, celles du gel, des températures extérieures et du gel, du temps opérationnel, des volumes, des fréquences, du chauffage du gel, de la maintenance, et in fine avec celles attrayant la pompe 9.

25 Ainsi, de manière avantageuse, la pompe péristaltique ne présente aucun contact avec le gel. Aucun retour de gel n'est possible, partant aucun retour de gel de la sonde.

Le tiroir de distribution à voies multiples 18 comporte un boîtier dans lequel est rendu mobile un tiroir coulissant ou rotatif formant un ensemble étanche, le tiroir comportant des canaux internes de sorte qu'une des extrémités d'un quelconque canal  
30 corresponde à l'extrémité du tube 10 de soutirage du gel et l'autre extrémité du même canal corresponde à l'extrémité du tube d'amenée 8 du gel à la sonde, le déplacement du tiroir pouvant être mécanique à commande manuelle ou électrique, le tiroir de

distribution pouvant être une succession d'électrovannes étanches 19, les commandes électriques du tiroir ou des électrovannes 19 pouvant être assistées électroniquement par impulsion électrique et ou magnétique reçue par la sonde appropriée utilisée pour l'acte d'échographie envisagé.

5 La poche 4a, 4b contient un gel formulé pour une concentration adaptée à l'optimisation des performances de l'ensemble de l'échographe 1 avec un tiers de gel standard connu du marché et deux tiers d'eau stérile.

L'invention telle que décrite offre avec les équipements potentiels dans le coffre 18 support de pompe 9 de moyen de gestion électronique de la pompe 9, de la  
10 concentration et de l'homogénéité du gel, de pression et de vitesse de flux du gel permet la modification de la formulation du gel pour permettre l'optimisation du résultat de certains actes d'échographie.

La poche 4a, 4b contient une solution nettoyante et stérilisante adaptée pour le moins aux besoins d'entretien et de mise en veille prolongée du circuit. Cette possibilité  
15 permet de surabonder la garantie de bon fonctionnement stérile de l'échographe 1 et pare à d'éventuels dépôts pouvant créer des turbulences ou des gênes dans le flux du gel en suite de mise en veille prolongée des appareils ou d'un arrêt conséquent ou phénomènes exogènes, comme par exemple des modifications substantielles de la température amenant des modifications structurelles du gel.

20 Le gel est de façon permanente et pérenne au contact de et enveloppé par la membrane souple de la dite poche 4a, 4b.

L'ensemble des connexions 28 des tubes 8, 10 du circuit d'écoulement du gel se fait par des dispositifs de connexions 20 étanches, stériles et sécurisées, typiquement dits push-pull ou avec des dispositifs du type brocard médical.

25 La connexion du tube de soutirage 8 du gel à la poche souple 4a, 4b se fait avec des brocards de type médical. Ce dispositif est connu pour être employé avec des poches de transfusions et employé partout où l'exigence de stérilité et d'étanchéité est requise.

Toutes les autres connexions 20 de l'invention sont réalisées avec un embout  
30 mâle à même de pouvoir s'inscrire dans un embout femelle par poussée au premier

engagement en réalisant une connexion solide, sécurisée et étanche et dont la désolidarisation ne peut être réalisée qu'avec une seconde poussée appuyée de l'embout mâle au plus profond de l'embout femelle afin de déverrouiller les organes de blocage et de compression de la connexion 20 et pouvoir, dans un second temps consécutif, pratiquer une traction sur l'embout femelle pour le retirer de l'embout femelle. Ce type de connexion 20 est dit push pull. L'invention privilégie ces connexions pour leur performance et fiabilité, mais elle n'y est pas tenue.

Le tube d'amenée 10 du gel à la sonde 3 est, soit rendu solidaire du câble 14 de liaison des signaux à l'unité centrale par un manchon 21 médical à mémoire de forme, ou auto-rétractable réalisant un ensemble unique, hermétique et stérile, ou soit fait partie intégrante du câble de liaison des signaux 14. Dans la première hypothèse, cette solution est adaptée pour tout échographe 1 mis en circulation ou en utilisation. La seconde hypothèse s'applique dès la fabrication du câble de liaison des signaux 14 en usine. Pour répondre au besoin de maintenance, il faut songer, le cas échéant, à pouvoir procéder au remplacement du tube 10 d'amenée du gel à la sonde 3. A cet effet, l'invention prévoit que le câble de liaison des signaux 14 forme un empilement concentrique de câbles avec le tube 10 d'amenée du gel à la sonde 3 centré dans cet ensemble et de manière à pouvoir y coulisser aisément. Autrement encore, le câble de liaison des signaux 14 est une gaine coquille hermétique étanche 21 comportant à la fois le câble de liaison des signaux 14 et tube d'amenée 10 du gel à la sonde 3, laquelle gaine 21 peut, le cas échéant, s'ouvrir sur sa longueur pour le dégagement du tube d'amenée du gel à la sonde 3.

Le tube 10 d'amenée du gel à la sonde 3 est semi-rigide pour conserver la flexibilité du câble de liaison 14 et conserver la pression et le débit du gel constants et identiques à ceux de la sortie de la pompe péristaltique 9. En effet, c'est de cette semi rigidité que dépend la qualité du dosage du volume obtenu au droit de la fenêtre 7 d'émission et/ou de réception des signaux. Une optimisation est ensuite opérable par le biais des commandes et dispositifs du coffre 19 support de pompe 9 et/ou de formulation de gel.

Le tube semi-rigide 10 d'amenée du gel à la sonde 3 comporte à son extrémité opposée à la pompe un manchon souple 22 d'amenée du gel sur la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux 7 de la sonde, pour conserver la flexibilité habituelle et

la mobilité opérationnelle de la sonde. En effet, l'amplitude de la flexibilité du câble de liaison des signaux 14 est bien plus faible que l'amplitude de la flexibilité au droit de la liaison avec la sonde 3. De cette flexibilité dépend la précision de l'acte d'échographie. Seul un matériau souple peut convenir. Avantageusement un matériau  
5 souple de tel tube ne provoque pas de gêne au manipulateur de la sonde 3 car il s'efface en autorisant une fixation par adhérence sur le corps de la sonde avec presque la moitié circonférentielle de sa surface externe. L'aspect écrasé ne modifie en rien la qualité et la performance des débits de gel au droit de la fenêtre d'émission et ou de réception des signaux 7.

10 L'utilisation d'un circuit de fluide comprenant au moins une poche souple 4a, 4b hermétique et stérile, reliée hermétiquement via un tube semi-rigide 8 à un ensemble pompe 9 relié hermétiquement via un tube 10 semi-rigide sur au moins une partie de sa longueur pour alimenter en gel la fenêtre d'émission et ou de réception des signaux 7  
15 d'une sonde 3 d'un échographe tel que décrit précédemment permet d'affranchir automatiquement l'opérateur de l'action parasite d'apport manuel de gel et pour prémunir le gel restant pour les actes ultérieurs de contact avec l'air, le patient ou tous autres sources ou facteurs de contamination.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des structures particulières, elle n'y est nullement limitée et on peut y apporter de nombreuses variantes.

20 Les combinaisons des différentes réalisations représentées sur les dessins ou décrites ci-dessus ne sortent pas du cadre de l'invention.

#### SIGNES DE REFERENCE

1. échographe
2. dispositif distributeur de gel
- 25 3. sonde émettrice de signaux
4. réservoir
- 4a. poche souple
- 4b. poche souple
5. gel
- 30 6. orifice
7. fenêtre d'émission

8. tube
9. pompe
10. tube
11. ouverture unique
- 5 12. tiroir à voies multiples
13. buse
14. câble de liaison des signaux
15. boîtier
16. galets
- 10 17. clavier de commande et de réglage
18. coffre support de pompe
19. électrovannes
20. connexions
21. manchon ou gaine
- 15 22. manchon souple d'amenée du gel
23. dispositif d'actionnement
24. contacteur d'ouverture et fermeture de circuit
25. buse de connexion
26. buse de connexion
- 20 27. dispositifs d'alarme, de reconnaissance, d'identification, de lecture, de mesure, de gestion, manuels, programmables et/ou automatisés

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.

## REVENDEICATIONS

1) Echographe (1) à dispositif distributeur de gel (2) rapporté ou intégré à au moins une sonde (3) émettrice de signaux comprenant un réservoir de gel approprié à la transmission d'ondes ultrasoniques aux fins d'actes médicaux, paramédicaux et/ou vétérinaires, lequel gel provenant du réservoir solidaire de la sonde (3) débouchant par au moins un orifice à proximité de la fenêtre d'émission et/ou de réception des signaux (7) de la sonde (3), caractérisé en ce que le réservoir (4) est une poche souple (4a, 4b) hermétique et stérile, reliée hermétiquement par des moyens d'amenée tels que tubes (8) ou équivalents à une pompe (9) elle-même reliée hermétiquement à au moins une sonde (3).

2) Echographe (1) selon la revendication 1, dans lequel la poche (4a) est amovible et remplaçable par toute autre poche (4b) de même nature et de contenance adaptée aux caractéristiques de l'acte pratiqué et typiquement calibrée à 250, 500 ou 1000 millilitres.

3) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la poche (4a, 4b), la pompe (69) et les différents tubes (8, 10) d'écoulement du gel forment un circuit hermétique et stérile à ouverture unique (11) sur la fenêtre d'émission et/ou de réception (7) et plus particulièrement dans lequel la pompe (9) est une pompe péristaltique.

4) Echographe (1) selon la revendication 3, dans lequel la pompe (9) péristaltique est constituée d'un boîtier étanche dont le couvercle transparent laisse entrevoir le tube (10) souple de la pompe (9) éventuellement comprimé tour à tour par au moins deux galets sur trois disposés sur un plateau étoile à trois bras solidaire d'un axe de rotation émergeant par le fond du boîtier de la pompe (9) via un palier auto lubrifié étanche lequel axe (A) aboute un moteur électrique relié à un bornier d'alimentation électrique via un contacteur (24) d'ouverture et de fermeture de circuit électrique, le contacteur (24) étant relié à un dispositif d'actionnement (23), en particulier une commande à pied et/ou bouton de commande déposable en tout endroit non limité au clavier (15) de l'échographe (1) et/ou encore par touche de commande sensitive typiquement à diode dite Zehner et ledit tube (8) souple de la pompe (9)

aboute deux buses de connexions (25, 26) dont l'une pour le tube (5) de soutirage du gel (8) et l'autre (26) pour le tube (10) d'amenée du gel à la sonde (3) ou indirectement via les tubes de la pompe avec un tiroir à voies multiples (12) de distribution du gel et en particulier avec un dispositif de variation de la vitesse de rotation de l'axe (A) du  
5 moteur pour permettre l'optimisation du résultat de certains actes d'échographie.

5) Echographe (1) selon la revendication 4, dans lequel la pompe (9) est rendue solidaire ainsi que ses moyens périphériques d'un coffre (18) support de pompe (9), ledit coffre (19) pouvant recevoir tous dispositifs d'alarme, de reconnaissance, d'identification, de lecture, de mesure, de gestion, manuels, programmables et  
10 automatisés et en relation avec la ou les sondes (3), les caractéristiques du flux, celles du gel, des températures extérieures et du gel, du temps opérationnel, des volumes, des fréquences, du chauffage du gel, de la maintenance, et in fine avec celles attrayant la pompe (9).

6) Echographe selon la revendication 4, dans lequel le tiroir de distribution  
15 à voies multiples (12) comporte un boîtier dans lequel est rendu mobile un tiroir coulissant ou rotatif formant un ensemble étanche, le tiroir comportant des canaux internes de sorte qu'une des extrémités d'un quelconque canal corresponde à l'extrémité du tube (8) de soutirage du gel et l'autre extrémité du même canal corresponde à l'extrémité du tube (10) d'amenée du gel à la sonde (3), le déplacement  
20 du tiroir pouvant être mécanique à commande manuelle ou électrique, le tiroir de distribution pouvant être une succession d'électrovannes étanches, les commandes électriques du tiroir ou des électrovannes typiquement assistées électroniquement par impulsion électrique et/ou magnétique reçue par la sonde (3) appropriée.

7) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
25 à dispositif distributeur de gel (2) rapporté ou intégré à au moins une sonde émettrice de signaux (3), dans lequel la poche (4a, 4b) contient un gel formulé pour une concentration adaptée à l'optimisation des performances de l'ensemble avec un tiers de gel standard connu du marché et deux tiers d'eau stérile.

8) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans  
30 lequel la poche (4a, 4b) contient une solution nettoyante et stérilisante adaptée pour le moins aux besoins d'entretien et de mise en veille prolongée du circuit.

9) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la membrane de ladite poche (4a, 4b) étant souple, maintient à son contact le gel et l'enveloppe de façon permanente et pérenne pour éviter le contact avec l'air  
5 ambiant qui influe sur la viscosité, la température et souille le gel, ce qui pollue les résultats.

10) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble des connexions (9) des tubes (5) du circuit d'écoulement du gel se font par des dispositifs de connexions (20) étanches stériles et sécurisées  
10 typiquement dit push-pull ou avec des dispositifs du type brocard médical.

11) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tube (10) d'amenée du gel à la sonde (3) est, soit rendu solidaire du câble de liaison des signaux (14) par un manchon (21) médical à mémoire de forme ou auto rétractable réalisant un ensemble unique hermétique et stérile, ou soit fait partie  
15 intégrante du câble de liaison (14) des signaux.

12) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tube (10) d'amenée du gel à la sonde (3) est semi rigide pour conserver la flexibilité du câble de liaison (14) et conserver la pression et le débit du gel constants et identiques à ceux de la sortie de la pompe (9) péristaltique.

13) Echographe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tube (10) semi rigide d'amenée du gel à la sonde (3) comporte à son extrémité opposée à la pompe (9) un manchon souple d'amenée du gel (22) sur la  
20 fenêtre d'émission et ou de réception des signaux (7) de la sonde (3), pour conserver la flexibilité habituelle et la mobilité opérationnelle de la sonde (3).

14) Utilisation d'un circuit de fluide comprenant au moins une poche (4,a 4b) souple hermétique et stérile, reliée hermétiquement via un tube (8) semi rigide à un ensemble pompe (6) relié hermétiquement via un tube (5) semi rigide sur au moins une  
25 partie de sa longueur pour alimenter en gel la fenêtre d'émission et ou de réception des signaux (7) d'une sonde (3) d'un échographe (1) conforme à l'une quelconque des  
30 revendications précédentes pour affranchir automatiquement l'opérateur de l'action



parasite d'apport manuel de gel et pour prémunir le gel restant pour les actes ultérieurs de contact avec l'air, le patient ou tous autres sources ou facteurs de contamination.

1/2

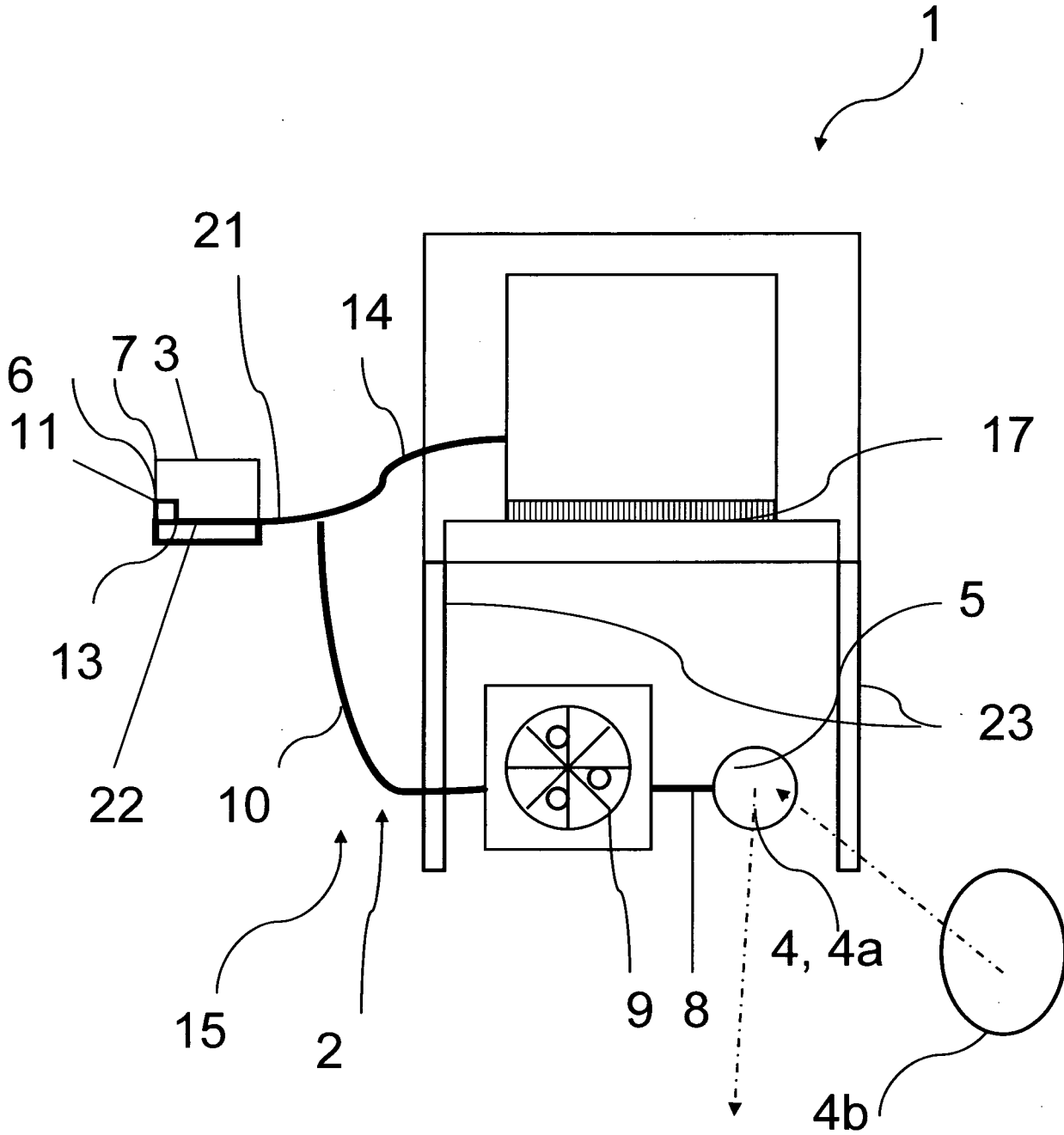


Fig 1

2/2

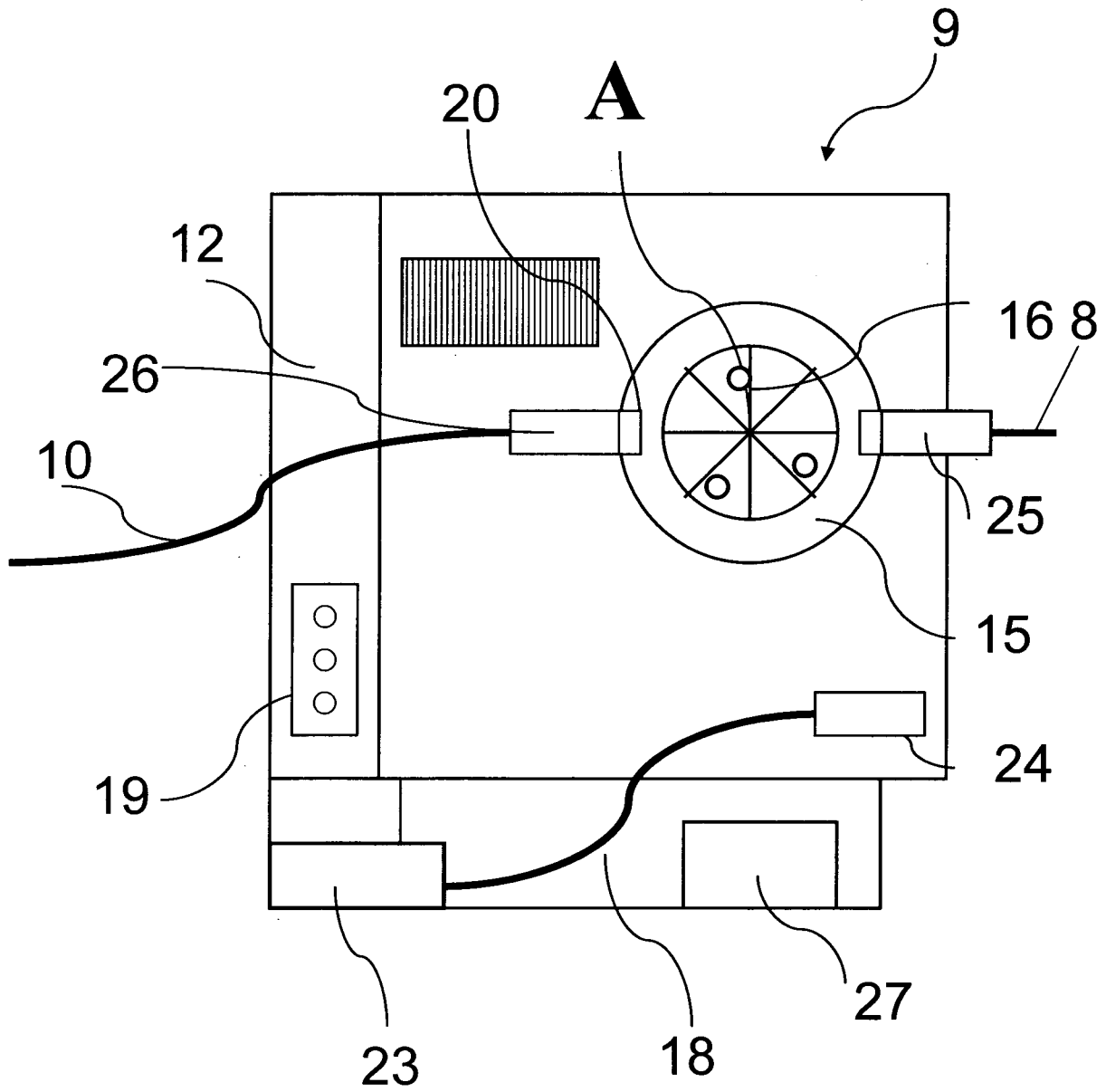


Fig 2