

(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
27 janvier 2011 (27.01.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/009740 A1

(51) Classification internationale des brevets :

A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
A61B 17/225 (2006.01) A61B 19/00 (2006.01)
A61B 6/04 (2006.01) A61G 13/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2010/059892

(22) Date de dépôt international :

9 juillet 2010 (09.07.2010)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

09166264.3 23 juillet 2009 (23.07.2009) EP

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :

SIEMENS SCHWEIZ AG [CH/CH]; Freilagerstrasse
40, CH-8047 Zürich (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : CLOUTOT,
Laurent [FR/CH]; Brühlstrasse 11, CH-8956 Killwangen
(CH).

(74) Mandataire : FISCHER, Michael; Siemens AG,
Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

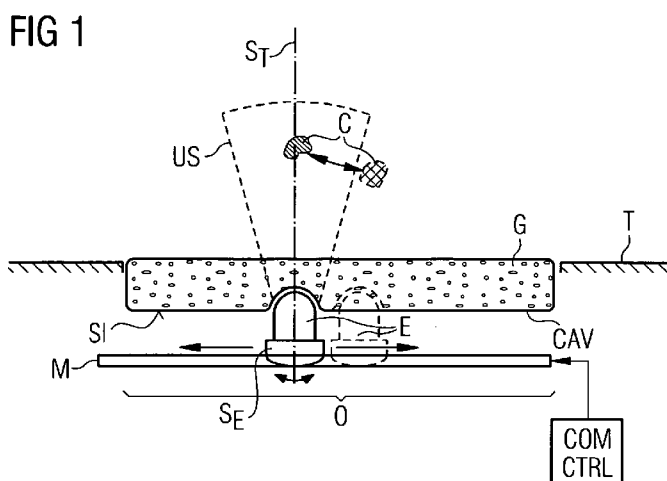
Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avec tous renseignements concernant l'incorporation par renvoi d'éléments ou de parties manquantes (règle 20.6)

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR POSITIONING AN ULTRASOUND PROBE

(54) Titre : DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT D'UNE SONDE À ULTRASONS



(57) Abstract : The present invention describes a device for positioning an ultrasound probe (E) capable of being controlled in order to view and locate a limited area (C) in space, said area being an *in vivo* area of a subject, including: at least one sending/receiving portion of the probe supported by means of a mobile mounting (SE) arranged under an opening (O) of a plane (T) which has the subject resting on the surface thereof, said mounting being movable at least parallel to said plane; a cavity (CAV) arranged on an area of the plane opening and completely filled with an acoustic gel (G), such that said gel provides an acoustic guide that is free from any air gaps on an ultrasound channel between the sending/receiving portion of the probe and the surface portion by which the subject is resting on one of the surfaces of the cavity.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2011/009740 A1



La présente invention décrit un dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons (E) apte à être pilotée pour visualiser et localiser spatialement une zone limitée (C), la dite zone étant une zone in-vivo d'un sujet, comprenant : - au moins une partie émettrice/réceptrice de la sonde est maintenue au moyen d'un support mobile (SE) disposé sous une ouverture (O) d'un plan (T) contre lequel le sujet est superficiellement appuyé, le dit support étant déplaçable au moins parallèlement audit plan, - une cavité (CAV) est disposée sur une étendue de l'ouverture de plan et est complètement remplie d'un gel acoustique (G), de façon à ce que ledit gel assure un guide acoustique libre de tout interstice d'air sur un canal d'ultrasons entre la partie émettrice/réceptrice de la sonde et la partie superficielle d'appui du sujet sur une des faces de la cavité.

Description

Dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons

- 5 La présente invention concerne un dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons selon le préambule de la revendication 1.

10 Actuellement, un objectif majeur réside dans la visualisation de parties internes telles qu'in-vivo chez un sujet de type humain ou animal ou un mannequin dit aussi « fantôme ». En particulier, cet objectif est crucial dès lors qu'une intervention telle qu'une irradiation locale radiothérapeutique ou technologiquement équivalente en dépend afin de pouvoir loca-
15 lement irradier une zone limitée incluant des cellules à détruire tout en préservant de l'irradiation de tissus et cellules saines avoisinés aux cellules malsaines.

20 Actuellement par exemple, lors d'une séance de radiothérapie sur des cellules cancéreuses telle qu'une tumeur ou un carcinome, un dispositif annexe à l'installation de radiothérapie permet de prendre des prises de vue de type radiographique afin de visualiser et localiser ladite tumeur in-vivo dans le référentiel de l'installation de radiothérapie, ceci aux fins
25 de contrôler que le faisceau irradiant concentre bien son énergie sur la tumeur. Ce procédé à base d'irradiation nuisible (rayons X) n'est toutefois pas sans danger pour un patient déjà affaibli par un cancer et ne permet pas une visualisation ainsi qu'une localisation d'une cible à intervalles
30 fréquents et donc a fortiori en temps réel lors de séances d'irradiation. De tels procédés sont aussi volumineux, coûteux et nécessitent de multiples interventions humaines pour leur positionnement, leur fonctionnement et leur maintenance. Il en ressort que le pilotage d'une cible de faisceau irra-
35 diant sur une zone in-vivo lors d'un diagnostic, d'un plan-

ning ou d'une thérapie se révèle encore trop statique et donc imprécis au cas où la zone in-vivo à cibler se déplace, par exemple simplement du fait de la respiration d'un sujet.

- 5 Un but de la présente invention est ainsi de pouvoir localiser un volume de cellules in-vivo, telles que des cellules cancéreuses, de manière dynamique spatialement et temporellement. De plus, l'invention devrait présenter une aptitude à piloter aussi dynamiquement une cible (virtuelle ou non) de faisceau d'une installation de positionnement d'un appareil-
- 10 lage annexe sur une zone in-vivo, en vue par exemple du bon planning ou suivi d'une potentielle séance d'irradiation desdites cellules tout en épargnant précisément des tissus sains périphériques.
- 15 Enfin, un problème alternatif de l'invention concerne le fait que la visualisation et la localisation d'une tumeur par exemple doit être effectuée en préservant la santé mais aussi le confort et la quiétude du patient afin de lui éviter tout stress complémentaire à un potentiel diagnostic voire une
- 20 thérapie plus lourde et astreignante. Ainsi, toute irradiation invasive ou du moins nuisible, en supplément à celle liée à une possible radiothérapie ou une thérapie similaire, ainsi que l'usage de méthodes de maintien du patient, de marquage ou autre contrainte infligée au patient doit être mini-
- 25 misé, et idéalement éliminé.

L'invention propose ainsi un dispositif approprié à résoudre cet ensemble de problèmes et décrit au travers de la revendication 1.

30

Ainsi, l'invention prévoit un dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons apte à être pilotée pour visualiser et localiser spatialement une zone limitée, la dite zone étant une zone in-vivo d'un sujet, comprenant :

- 35 - au moins une partie émettrice/réceptrice de la sonde est

maintenue au moyen d'un support mobile, en translation et si besoin en orientation, disposé sous une ouverture d'un plan contre lequel le sujet est superficiellement appuyé, le dit support étant déplaçable au moins parallèlement audit plan,

5 - une cavité est disposée sur une étendue de l'ouverture de plan et est complètement remplie d'un gel acoustique, de façon à ce que ledit gel assure un guide acoustique libre de tout interstice d'air sur un canal d'ultrasons entre la partie émettrice/réceptrice de la sonde et la partie superficielle du sujet en appui sur une des faces de la cavité.

10

En raison de l'intégration avantageuse d'une sonde à ultrasons, il est ainsi possible de visualiser et localiser la zone limitée (volume de cellules tumorales par exemple) de façon continue et en temps réel, même chez un patient lourdement malade et affaibli, car les ultrasons n'ont pas d'effets nocifs et affaiblissants connus. Si le patient bouge par rapport à une table où il est allongé, le support mobile initialement disposé pour permettre d'inclure la zone visée et son voisinage dans son champ de vision (eux-mêmes en possible mouvement, par exemple par de simples raisons respiratoire, de flux sanguin ou d'autres aspects dynamiques in-vivo) assure un déplacement de la sonde afin de toujours cadrer la zone visée dans son champ de vision. Une unique prédisposition de la sonde peut-être réglée en début d'une phase de visualisation grâce à un opérateur, afin d'assurer une visualisation et localisation sans faille a posteriori pour finalement asservir le déplacement de la sonde pour viser la zone « tracée ».

15

20

25

30

Il est à noter que le traçage spatial de cette zone par la sonde peut être mesurable métriquement dans un référentiel absolu afin par exemple de guider (de façon synchrone et également dynamique) un faisceau annexe radio-thérapeutique exactement sur la zone à irradier. En effet, les sondes à ul-

35

trasons actuelles permettent une vision bi- ou tridimensionnelle et donc, une fois que la zone limitée (tumeur) est localisée, il est possible de recalculer sa position par la simple connaissance du déplacement de la sonde dans son support mobile par rapport au plan d'appui du patient (fixe ou du moins spatialement connu dans le référentiel de l'installation annexe de diagnostic/thérapie). Ladite localisation de la zone ciblée et donc un pilotage possible d'une cible d'un faisceau d'un appareillage annexe devant être cadrée sur ladite zone ciblée est donc fort exacte spatialement et absolument dynamique temporellement.

Un ensemble de sous-revendications présente également des avantages de l'invention sous plusieurs aspects.

Des exemples de réalisation du dispositif selon l'invention sont fournis à l'aide des figures suivantes :

Figure 1 premier mode de réalisation d'un dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons selon l'invention,

Figure 2 second mode de réalisation d'un dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons selon l'invention.

Figure 1 présente un premier mode de réalisation d'un dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons (E) apte à être pilotée pour visualiser et localiser spatialement une zone limitée (C), la dite zone étant une zone in-vivo d'un sujet (tel qu'un humain ou un fantôme-mannequin), comprenant :

- au moins une partie émettrice/réceptrice de la sonde qui est maintenue au moyen d'un support mobile (S_E) disposé sous une ouverture (O) d'un plan (T) contre lequel le sujet est

superficiellement appuyé, le dit support étant déplaçable au moins parallèlement audit plan,

- une cavité (CAV) est disposée sur une étendue de l'ouverture de plan sous le sujet et est complètement remplie d'un gel acoustique (G), de façon à ce que ledit gel assure un guide acoustique libre de tout interstice d'air sur un canal d'ultrasons entre la partie émettrice/réceptrice de la sonde et la partie superficielle d'appui du sujet sur une des faces (supérieure) de la cavité.

A la figure 1, deux positions de la sonde E et de la zone visée C (en trait continu et en pointillé) sont représentées pour montrer un déplacement de la sonde et de son champ de mesure alors que la zone visée C se déplace également. Ce type de situation est usuel, par exemple si la zone visée C est une tumeur aux poumons qui se déplace lors des cycles de respiration d'un patient. A la figure 1, un déplacement latéral de la sonde, c'est-à-dire parallèlement à la table T, est représenté et est en pratique suffisant pour permettre de bien pouvoir visualiser et localiser spatialement et dynamiquement la zone limitée visée C. Un algorithme interne de reconnaissance et de traçage de la zone visée peut être mis en œuvre sur un ordinateur couplé au système de commande en déplacement de la sonde afin de régler les paramètres d'émission et de réception d'ultrasons de la sonde elle-même ainsi que les paramètres de son chariotage sous la table.

Le dispositif selon l'invention peut aussi prévoir que le support mobile S_E soit inclinable autour d'une normale Z_T au plan T. Toutefois dans le cas de la figure 1, il faut alors assurer que la pénétration de la partie émettrice/réceptrice de la sonde E dans la cavité (via une paroi souple de gel) soit suffisamment importante pour éviter des effets de bord altérant l'émission et la réception de la sonde. Même si la figure 1 ne montre pas que l'axe directeur principal du champ

de vision de la sonde à ultrasons E peut être toutefois légèrement incliné par rapport à la normale du plan T, il est possible par ce biais de maintenir la sonde écartée et donc protégée de toute altération et interférence provenant d'un faisceau annexe à haute énergie dont la cible devrait se focaliser sur la zone limitée C. D'autres dispositions relatives entre la sonde et le faisceau annexe peuvent être employées à ces mêmes fins, c'est-à-dire pour éviter de faire coïncider les axes principaux de la sonde et du faisceau en plus qu'un unique point.

Plus particulièrement, le dispositif selon figure 1 prévoit que la cavité présente une surface inférieure SI déformable en poussée verticale permettant ainsi une introduction (ou pénétration élastique) externe partielle de la partie émettrice/réceptrice de la sonde dans la cavité, cette introduction ayant un profil s'adaptant à un déplacement horizontal ou/et, si besoin, en orientation de la partie émettrice/réceptrice par rapport à la verticale. Dans ce cas, la surface inférieure déformable présente une impédance acoustique globale avoisinée de celle du gel, et idéalement égale à celle du gel, pour permettre un guidage optimal des ultrasons. De la même façon selon figure 1, la cavité présente une surface supérieure dont l'impédance acoustique globale est aussi avoisinée de celle du gel, et idéalement égale à celle du gel. Cette surface supérieure sera aussi idéalement souple afin de pouvoir s'adapter au profil d'une partie superficielle du sujet comme le dos d'un patient. Cela évitera tout interstice d'air à ce niveau et permettra de plus un confort accru pour le patient.

Une alternative au premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention est présentée par la **figure 2**. Ici encore, la cavité a au moins une paroi traversée par les ultrasons dont l'impédance acoustique globale est avoisinée de celle du

gel : il s'agit comme à la figure 1 de la paroi ou surface supérieure de la cavité. La différence avec la figure 1 réside dans le fait que la partie émettrice/réceptrice de la sonde est disposée dans la cavité, de façon à être maintenue
5 noyée dans le gel quelque soit son déplacement ou son orientation en fonction du support mobile. Ainsi, le guidage des ultrasons se fait au travers d'une unique paroi de cavité (surface supérieure de cavité), ce qui permet une meilleure tenue d'impédance du milieu parcouru par les ultrasons par
10 rapport à un guidage au travers de deux parois (surface inférieure et supérieure de cavité).

Cette configuration permet aussi avantageusement en plus ou au lieu de déplacer trop loin la sonde parallèlement à la table, de pouvoir incliner ou orienter sans effets de bord la
15 sonde à l'aide d'un moyen de pivot du support mobile par rapport à la normale de la table qui sera adapté à ces fins. Ceci peut être avantageux pour éviter une trop grande surface de cavité ou de chariotage, pour visualiser des zones mas-
20 quées verticalement, ainsi que pour maintenir la sonde hors du champ d'un faisceau de radiothérapie si tel est le cas.

Pour tous les modes de réalisation du dispositif selon l'invention, une unité de commande et de contrôle COM, CTRL
25 de la sonde et du support mobile est disposée extérieurement à la cavité et peut être reliée à ladite sonde et audit support mobile au moyen de liaisons filaires ou radio. L'unité de contrôle CTRL délivre un jeu de coordonnées spatiales de la zone visualisée dans un premier référentiel lié à la sonde,
30 et des moyens de détermination du déplacement ou/et de l'orientation instantanée du support mobile S_E délivrent le-dit jeu de coordonnées dans un deuxième référentiel lié au plan T. De la sorte, une utilisation avantageuse du dispositif selon l'invention est possible en tant que moyen de localisation de la zone limitée in-vivo, pour laquelle le plan
35

est une table sur laquelle, en tant que sujet, un être vivant est allongé ou du moins partiellement appuyé et la zone limitée est un ensemble de cellules in-vivo à localiser spatialement au moyen de coordonnées spatiales instantanément délivrées par la sonde et de moyen de calcul de la position instantanée de la sonde par rapport à un repère tridimensionnel lié au plan. A cet effet, ladite utilisation peut prévoir que la sonde est couplée à une unité de contrôle apte à une visualisation ou/et un traçage spatial de l'ensemble des cellules in-vivo, la dite unité étant pilotée par un opérateur ou/et un algorithme de reconnaissance. Etant donné que la zone limitée peut être visualisé et localisée spatialement de façon dynamiquement temporelle, l'invention présente une fort avantageuse utilisation du dispositif, pour laquelle l'unité de contrôle est reliée à une unité de commande de positionnement d'une installation de type radiothérapeutique ou équivalente dont la cible est positionnable sur la zone limitée in-vivo, par asservissement motorisé de cette cible selon les coordonnées spatiales délivrée par la sonde à ultrasons. Il est ainsi possible de rendre une radiothérapie d'une précision spatiale sans équivoque ainsi que d'une dynamique de positionnement égale à celle de la sonde à ultrasons.

Revendications

1. Dispositif de positionnement d'une sonde à ultrasons (E) apte à être pilotée pour visualiser et localiser spatialement une zone limitée (C), la dite zone étant une zone in-vivo d'un sujet, comprenant :
 - au moins une partie émettrice/réceptrice de la sonde est maintenue au moyen d'un support mobile (S_E) disposé sous une ouverture (O) d'un plan (T) contre lequel le sujet est superficiellement appuyé, le dit support étant déplaçable au moins parallèlement audit plan,
 - une cavité (CAV) est disposée sur une étendue de l'ouverture de plan et est complètement remplie d'un gel acoustique (G), de façon à ce que ledit gel assure un guide acoustique libre de tout interstice d'air sur un canal d'ultrasons entre la partie émettrice/réceptrice de la sonde et la partie superficielle d'appui du sujet sur une des faces de la cavité.
2. Dispositif selon une des revendications précédentes, pour lequel le support mobile (S_E) est inclinable autour d'une normale (Z_T) au plan (T).
3. Dispositif selon revendication 1 ou 2, pour lequel la cavité a au moins une paroi traversée par les ultrasons dont l'impédance acoustique globale est avoisinée de celle du gel.
4. Dispositif selon revendication 3, pour lequel la partie émettrice/réceptrice de la sonde est disposée dans la cavité, de façon à être maintenue noyée dans le gel quelque soit son déplacement ou son orientation en fonction du support mobile.

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, pour lequel la cavité présente une surface inférieure (SI) déformable en poussée verticale permettant une introduction externe partielle de la partie émettrice/réceptrice de la sonde dans la cavité, cette introduction ayant un profil s'adaptant à un déplacement horizontal ou/et en orientation de la partie émettrice/réceptrice par rapport à la verticale.
6. Dispositif selon revendication 5, pour lequel la surface inférieure déformable présente une impédance acoustique globale avoisinée de celle du gel.
7. Dispositif selon une des revendications précédentes, pour lequel une unité de commande et de contrôle (COM, CTRL) de la sonde et du support mobile est disposée extérieurement à la cavité et est reliée à ladite sonde et audit support mobile au moyen de liaisons filaires ou radio.
8. Dispositif selon revendication 7, pour lequel l'unité de contrôle (CTRL) délivre un jeu de coordonnées spatiales de la zone visualisée dans un premier référentiel lié à la sonde, et des moyens de détermination du déplacement ou/et de l'orientation instantanée du support mobile (S_E) délivrent ledit jeu de coordonnées dans un deuxième référentiel lié au plan (T).
9. Utilisation du dispositif selon une des revendications précédentes comme moyen de localisation de la zone limitée in-vivo, pour laquelle le plan est une table sur laquelle, en tant que sujet, un être vivant est allongé et la zone limitée est un ensemble de cellules in-vivo à localiser spatialement au moyen de coordonnées spatiales instantanément délivrées par la sonde et de moyen de

calcul de la position instantanée de la sonde par rapport à un repère tridimensionnel lié au plan.

10. Utilisation selon revendication 9, pour laquelle la
5 sonde est couplée à une unité de contrôle apte à une visualisation ou/et un traçage spatial de l'ensemble des cellules in-vivo, la dite unité étant pilotée par un opérateur ou un algorithme de reconnaissance.

10 11. Utilisation selon revendication 9 ou 10, pour laquelle l'unité de contrôle est reliée à une unité de commande de positionnement d'une installation de type radiothérapeutique dont la cible est positionnable sur la zone limitée in-vivo.

15

1/1

FIG 1

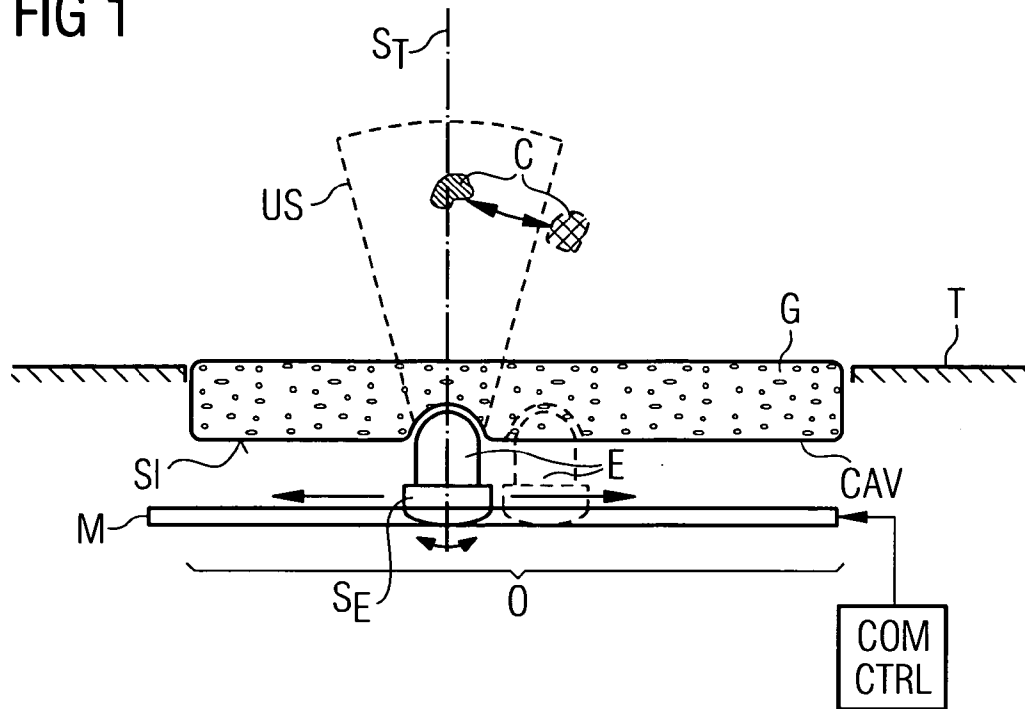
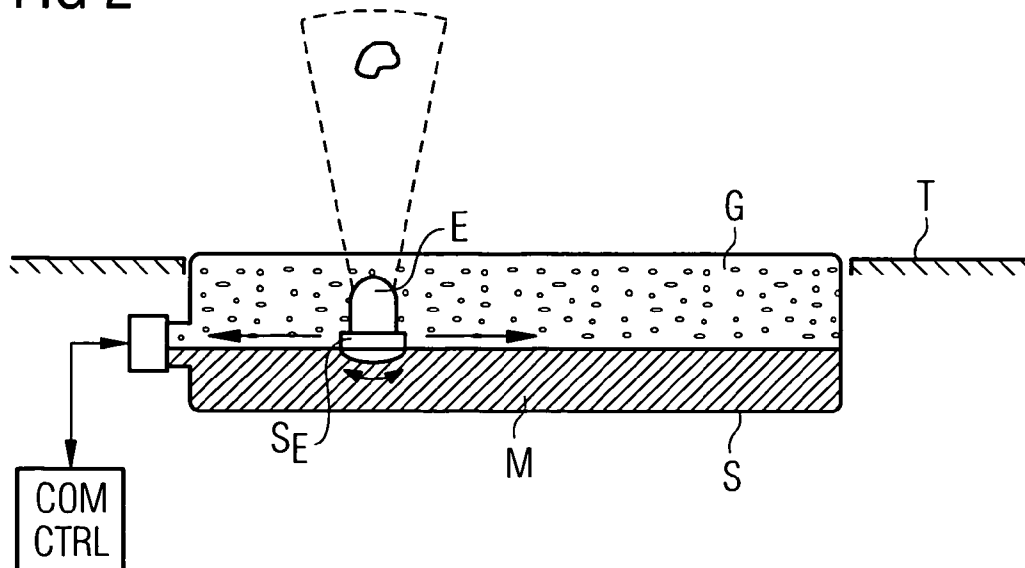


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/059892

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B8/00 A61B17/225
ADD. A61B6/04 A61B8/08 A61B19/00 A61G13/10

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)

A61B

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, 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	US 4 877 017 A (HAHN ALFRED [DE] ET AL) 31 October 1989 (1989-10-31) * abstract column 1, line 58 - line 65 column 2, line 53 - column 3, line 3 column 3, line 23 - line 25 -----	1-4,7-11
X	US 5 144 953 A (WURSTER HELMUT [DE] ET AL) 8 September 1992 (1992-09-08) * abstract column 3, line 50 - line 60 column 4, line 14 - column 5, line 5 ----- -/--	1-4,7-11

☒ 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

16 September 2010

Date of mailing of the international search report

27/09/2010

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

Bataille, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/059892

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 545 385 A (PIRSCHER JOERG [DE]) 8 October 1985 (1985-10-08) * abstract column 2, line 50 - line 57 column 3, line 21 - column 4, line 3 column 8, line 24 - column 9, line 17 -----	1-4,7-11
Y	MASUDA K: "Medical bed used in diagnosis/treatment system has diagnosis/treatment hole formed in predetermined region in which patient's body part is located, and connected to bed under floor to which diagnosis/treatment robot is accommodated" WPI / THOMSON,, vol. 2007, no. 54, 10 May 2007 (2007-05-10), XP002552345 * abstract & JP 2007 111386 A (UNIV TOKYO AGRICULTURE) 10 May 2007 (2007-05-10) figures 2,3 -----	1-11
Y	EP 0 607 490 A1 (ALOKA CO LTD [JP]; TEI CHUWA [JP]) 27 July 1994 (1994-07-27) * abstract column 6, line 9 - line 44 column 7, line 41 - column 8, line 15 column 14, line 2 - line 5 figures 4,9,10 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/059892

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4877017	A	31-10-1989	EP	0205878 A1	30-12-1986
			JP	2046329 Y2	06-12-1990
			JP	61200012 U	15-12-1986
US 5144953	A	08-09-1992	DE	3840077 A1	31-05-1990
			EP	0372174 A1	13-06-1990
US 4545385	A	08-10-1985	EP	0089682 A1	28-09-1983
EP 0607490	A1	27-07-1994	US	5381794 A	17-01-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/059892

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. A61B8/00 A61B17/225
ADD. A61B6/04 A61B8/08 A61B19/00 A61G13/10

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)

A61B

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, 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	US 4 877 017 A (HAHN ALFRED [DE] ET AL) 31 octobre 1989 (1989-10-31) * abrégé colonne 1, ligne 58 - ligne 65 colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 3 colonne 3, ligne 23 - ligne 25 -----	1-4,7-11
X	US 5 144 953 A (WURSTER HELMUT [DE] ET AL) 8 septembre 1992 (1992-09-08) * abrégé colonne 3, ligne 50 - ligne 60 colonne 4, ligne 14 - colonne 5, ligne 5 ----- -/--	1-4,7-11



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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

16 septembre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/09/2010

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

Bataille, Frédéric

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/059892

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 545 385 A (PIRSCHER JOERG [DE]) 8 octobre 1985 (1985-10-08) * abrégé colonne 2, ligne 50 - ligne 57 colonne 3, ligne 21 - colonne 4, ligne 3 colonne 8, ligne 24 - colonne 9, ligne 17 -----	1-4,7-11
Y	MASUDA K: "Medical bed used in diagnosis/treatment system has diagnosis/treatment hole formed in predetermined region in which patient's body part is located, and connected to bed under floor to which diagnosis/treatment robot is accommodated" WPI / THOMSON,, vol. 2007, no. 54, 10 mai 2007 (2007-05-10), XP002552345 * abrégé & JP 2007 111386 A (UNIV TOKYO AGRICULTURE) 10 mai 2007 (2007-05-10) figures 2,3 -----	1-11
Y	EP 0 607 490 A1 (ALOKA CO LTD [JP]; TEI CHUWA [JP]) 27 juillet 1994 (1994-07-27) * abrégé colonne 6, ligne 9 - ligne 44 colonne 7, ligne 41 - colonne 8, ligne 15 colonne 14, ligne 2 - ligne 5 figures 4,9,10 -----	1-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/059892

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4877017	A	31-10-1989	EP 0205878 A1	30-12-1986
			JP 2046329 Y2	06-12-1990
			JP 61200012 U	15-12-1986
US 5144953	A	08-09-1992	DE 3840077 A1	31-05-1990
			EP 0372174 A1	13-06-1990
US 4545385	A	08-10-1985	EP 0089682 A1	28-09-1983
EP 0607490	A1	27-07-1994	US 5381794 A	17-01-1995