

(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  
24 mars 2011 (24.03.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2011/032688 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
*A61B 8/08* (2006.01) *G06K 9/00* (2006.01)  
*G10L 15/24* (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)  
*G10L 21/06* (2006.01)

SCIENTIFIQUE [FR/FR]; 3, rue Michel-Ange, F-75794 Paris Cedex 16 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2010/005651

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : HUEBER, Thomas [FR/FR]; 62 rue Brancion, F-75015 Paris (FR). DENBY, Bruce [FR/FR]; 4 rue Pinel, F-75013 Paris (FR). DREYFUS, Gérald [FR/FR]; 16 rue dela Source Perdue, F-91190 Gif sur Yvette (FR). DUBOIS, Rémi [FR/FR]; 21 Boulevard Lefebvre, F-75015 Paris (FR). ROUSSEL, Pierre [FR/FR]; 18 rue Flatters, F-75005 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :  
15 septembre 2010 (15.09.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0904444 17 septembre 2009 (17.09.2009) FR

(74) Mandataire : PARZY, Benjamin; c/o Cabinet Boettcher, 16, rue Médéric, F-75017 Paris (FR).

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :  
UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE (PARIS 6) [FR/FR]; 4 Place Jussieu, F-75005 Paris (FR).  
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE

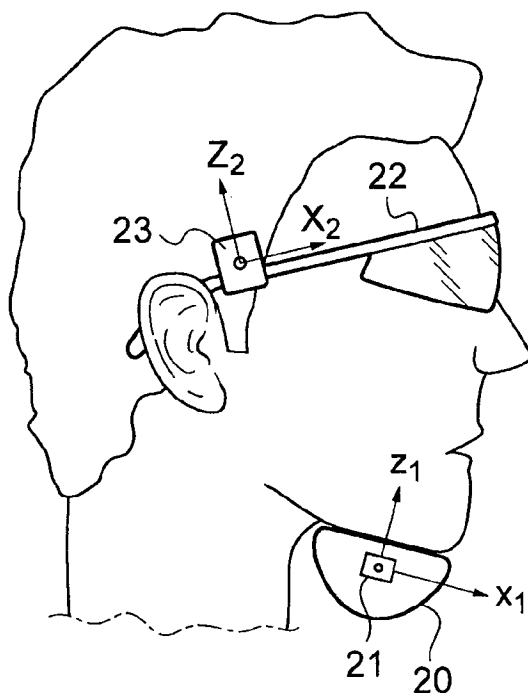
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR RECONSTRUCTING SPEECH BY ULTRASONICALLY PROBING THE VOCAL APPARATUS

(54) Titre : DISPOSITIF DE RECONSTITUTION DE LA PAROLE PAR SONDAGE ULTRASONORE DE L'APPAREIL PHONATOIRE

Fig.2



(57) Abstract : The invention relates to a portable device for speech recognition and/or reconstruction by ultrasonically probing the vocal apparatus, wherein the device comprises at least one ultrasonic transducer (20) for generating an ultrasonic wave and receiving a wave reflected by the vocal apparatus of the user, and means for analyzing a signal generated by the ultrasonic transducer, characterized in that the device comprises locating means (21; 23) for determining a relative position of the ultrasonic transducer in relation to the skull of the user.

(57) Abrégé : L' invention concerne un dispositif portable de reconnaissance et/ou de reconstruction de la parole par sondage ultrasonore de l'appareil phonatoire, le dispositif comportant au moins un transducteur ultrasonore (20) pour générer une onde ultrasonore et recevoir une onde réfléchie par l'appareil phonatoire de l'utilisateur, et des moyens d'analyse d'un signal généré par le transducteur ultrasonore, caractérisé en ce que le dispositif comporte des moyens de localisation (21; 23) pour déterminer une position relative du transducteur ultrasonore par rapport au crâne de l'utilisateur.

WO 2011/032688 A1



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), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))  
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

**Dispositif de reconstitution de la parole par sondage  
ultrasonore de l'appareil phonatoire**

L'invention est relative à un dispositif de reconnaissance et/ou de reconstitution de la parole par sondage ultrasonore de l'appareil phonatoire.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

Il a été proposé de faire de la reconnaissance ou de la reconstitution de la parole par imagerie ultrasonore de l'appareil phonatoire. On consultera par exemple l'article intitulé « SPEECH SYNTHESIS FROM REAL TIME ULTRASOUND IMAGES OF THE TONGUE » par Bruce Denby et Maureen Stone, publié à l'occasion de la conférence 2004 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing -ICASSP04-Montreal, May 17-21 2004. A cet effet, on utilise en général une sonde ultrasonore mettant en œuvre une série d'émetteurs/récepteurs ultrasonores, en pratique des transducteurs de type piézoélectrique qui sont adaptés à émettre des ondes ultrasonores et recevoir des ondes réfléchies pour les transformer en signal électrique, ou, si l'application le permet, un unique transducteur ultrasonore.

Il a été également proposé l'utilisation d'ultrasons à basse fréquence se propageant dans l'air pour une application similaire. Le ou les transducteurs ultrasonores sont avantageusement associés à un téléphone portable de sorte que ceux-ci se trouvent à proximité de l'appareil phonatoire lorsque l'utilisateur téléphone.

Cependant, la position relative du ou des capteurs ultrasonores par rapport à la tête de l'utilisateur ne peut être connue avec précision et dépend essentiellement de la façon dont l'utilisateur tient le dispositif. L'analyse des signaux des capteurs ultrasonores en est rendue plus difficile.

Pour éviter ce problème, il a été proposé dans certains dispositifs expérimentaux d'immobiliser la tête de l'utilisateur par rapport aux capteurs ultrasonores, de

sorte que l'analyse des signaux générés par les capteurs ultrasonores ne soit affectée d'aucune incertitude quant à la position de ces derniers par rapport à la tête (voir notamment le dispositif HATS, pour « Head and Transducer Support System », visible à l'adresse suivante :  
5 <http://speech.umaryland.edu/ahats.html>, et décrit dans Stone, M., and Davis, E. (1995) "A Head and Transducer Support System for Making Ultrasound Images of Tongue/Jaw Movement," Journal of the Acoustical Society of America,  
10 1995 98 (6), pp. 3107-3112.

Dans le dispositif proposé, une sonde ultrasonore est positionnée sous la mâchoire inférieure, et ne bouge pas avec cette dernière. Sa position par rapport à un repère donné est donc déterminée avec certitude, la tête  
15 étant elle-même immobilisée et sa position déterminée dans ledit repère, de sorte que l'on sait à tout moment sous quel angle d'incidence les ondes ultrasonores sont envoyées vers l'appareil phonatoire, ce qui facilite l'analyse des signaux. Cependant, ce type de dispositif n'est bien sûr  
20 pas utilisable en pratique dans la vie quotidienne.

#### OBJET DE L'INVENTION

L'invention vise à proposer un dispositif portable de reconnaissance et/ou de reconstruction de la parole par sondage ultrasonore de l'appareil phonatoire, dans lequel  
25 l'analyse des signaux du ou des capteurs ultrasonores est facilitée.

#### BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

En vue de la réalisation de ce but, on propose un dispositif portable de reconnaissance et/ou de  
30 reconstruction de la parole par sondage ultrasonore de l'appareil phonatoire, le dispositif comportant au moins un transducteur ultrasonore pour générer une onde ultrasonore et recevoir une onde réfléchiée par l'appareil phonatoire, et des moyens d'analyse d'un signal généré par le  
35 transducteur ultrasonore. Selon l'invention, le dispositif

comporte des moyens de localisation pour déterminer une position relative du transducteur ultrasonore par rapport au crâne de l'utilisateur.

5 Le transducteur ultrasonore n'étant pas fixe par rapport à l'appareil phonatoire, il importe de déterminer quel est son mouvement dans l'espace par rapport à un repère lié au crâne de l'utilisateur, afin de déterminer l'angle avec lequel les ondes ultrasonores viennent frapper l'appareil phonatoire, en particulier les éléments  
10 articulateurs de celui-ci. La connaissance de l'angle d'incidence permet de dissocier le mouvement du transducteur ultrasonore de celui des éléments articulateurs, qui est seul utile pour la reconnaissance ou la reconstruction de la parole. L'analyse du signal en est  
15 grandement facilitée.

#### BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit des modes particuliers de réalisation de l'invention au moyen des figures des dessins annexés,  
20 parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective représentant un dispositif selon un premier mode particulier de réalisation de l'invention, porté par un utilisateur ;

25 - la figure 2 est une vue en perspective représentant un dispositif selon un deuxième mode particulier de réalisation de l'invention, porté par un utilisateur ;

- La figure 3 est une vue schématique en perspective montrant comment on peut déduire de la mesure de trois composantes de l'accélération de la pesanteur une orientation d'un trièdre lié à l'accéléromètre.

#### DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

35 En référence à la figure 1, le dispositif de l'invention comporte un casque 1 comportant un arceau 2

portant des écouteurs 3. L'un des écouteurs comporte une extension inférieure 4 sur laquelle un bras 5 est monté pivotant selon un axe d'articulation sensiblement parallèlement à l'axe d'articulation de la mâchoire mobile sur le crâne. L'extrémité du bras 5 porte un capteur ultrasonore 6 qui vient se placer sous la mâchoire inférieure et qui est rappelé vers celle-ci par un ressort 7 attelé entre le bras 5 et l'extension inférieure 4. Le capteur ultrasonore 6 est ainsi plaqué en permanence contre la mâchoire et suit les mouvements de celle-ci.

Le casque 1 comporte des moyens d'analyse (en l'occurrence un processeur exécutant un logiciel spécialisé) pour analyser le signal émis par le capteur ultrasonore, pour en déduire une parole de l'utilisateur (même en articulation silencieuse).

Selon l'invention, le casque 1 est équipé de moyens pour connaître la position angulaire relative du bras par rapport à l'arceau du casque. En l'occurrence, ces moyens comportent un capteur de rotation 8 disposé au niveau de l'articulation du bras 5, dont le signal est transmis aux moyens d'analyse. Grâce à ce capteur, il est possible de connaître à tout moment l'angle du bras par rapport au reste du casque 1, et donc d'en déduire la position angulaire du capteur ultrasonore par rapport au casque. En supposant que le casque est immobile par rapport au crâne de l'utilisateur, il est donc possible d'en déduire l'angle d'incidence du rayonnement ultrasonore par rapport au fond de la cavité buccale. Cette information est alors mise à profit par les moyens d'analyse pour mieux exploiter le signal généré par le capteur ultrasonore.

Selon maintenant un deuxième mode particulier de réalisation illustré à la figure 2, le dispositif de l'invention comporte ici une sonde ultrasonore 20 comportant une série de transducteurs ultrasonores synchronisés et qui peut être tenue à la main, être

maintenue en position par un collier, une jugulaire, ou encore être disposée en extrémité d'un téléphone portable.

La sonde ultrasonore 20 est destinée à être utilisée de concert avec un objet porté par l'utilisateur en étant immobile par rapport au crâne de l'utilisateur, en l'occurrence ici une paire de lunettes 22 portée par l'utilisateur de la sonde ultrasonore 20.

La sonde ultrasonore 20 et la paire de lunettes 22 sont équipées de moyens de localisation (respectivement référencés 21 et 23) permettant de déterminer une position de la sonde ultrasonore 20 relativement à la paire de lunettes 22. Celle-ci étant supposée immobile vis-à-vis du crâne de l'utilisateur, on en déduit une position de la sonde ultrasonore par rapport au crâne.

Selon un mode particulier de réalisation, les moyens de localisation comportent des accéléromètres à trois voies 21,23 portés respectivement par la sonde ultrasonore 20 et la paire de lunettes 22.

Les accéléromètres sont de façon connue en soi utilisés comme inclinomètres pour déterminer deux angles d'inclinaison d'un trièdre de référence par rapport à un axe vertical défini par la direction locale de la pesanteur. Ainsi, les accéléromètres permettent de déterminer, à une rotation près autour de l'axe vertical précité, les positions angulaires de la sonde ultrasonore 20 et de la paire de lunettes 22 respectivement trièdre R1 d'axes  $x_1, y_1, z_1$  pour la sonde ultrasonore, et trièdre R2 d'axes  $x_2, y_2, z_2$  pour la paire de lunettes).

A titre d'illustration, sur la figure 3, on a représenté comment, à partir des trois composantes de l'accélération  $a_x, a_y, a_z$  mesurées qui, en l'absence d'un mouvement accéléré significatif, vérifient la relation  $a_x^2 + a_y^2 + a_z^2 = g^2$ , on peut reconstituer deux angles permettant de repérer angulairement le trièdre par rapport à la verticale définie par la gravité (à une rotation près

autour de cette verticale). Les angles  $\theta$  et  $\varphi$  vérifient les relations :

$$\left\{ \begin{array}{l} a_x = \|g\| \sin \varphi \cos \theta \\ a_y = \|g\| \sin \varphi \sin \theta \\ a_z = \|g\| \cos \varphi \end{array} \right\}$$

5

Pour lever l'incertitude liée à la position angulaire autour de l'axe vertical, on peut compléter les accéléromètres avec des gyromètres fournissant l'angle manquant. A défaut, il convient, avant utilisation, de caler les trièdres R1 et R2 entre eux de façon à pouvoir repérer après calage les positions de la sonde ultrasonore 20 et de la paire de lunettes 22, et d'en déduire par différence leur position relative.

De préférence, les accéléromètres 21, 23 sont placés sur la sonde ultrasonore 20 et la paire de lunettes 22 de sorte qu'un plan de l'un des trièdres soit sensiblement coplanaire avec un plan de l'autre trièdre lorsque l'utilisateur tient la sonde ultrasonore dans une position de référence (comme indiqué sur la figure 2 où les plans (x1, z1) et (x2, z2) sont coplanaires). Une procédure de calage préalable à l'utilisation de la sonde ultrasonore 20 peut être prévue pour guider l'utilisateur (par exemple par émission de bips sonores) afin qu'il place la sonde ultrasonore dans la position de référence, de sorte à caler angulairement la sonde ultrasonore 20 par rapport à la paire de lunettes 22 avant toute utilisation du dispositif.

Par la suite, tout mouvement relatif de la sonde ultrasonore 20 par rapport à la paire de lunettes 22 sera détecté par une simple comparaison des mesures des accéléromètres 21,23 ce qui permet à tout instant de connaître la position relative de la sonde ultrasonore 20 par rapport au crâne, et donc l'orientation de la sonde

ultrasonore par rapport au fond de la cavité buccale. Les accéléromètres ainsi disposés forment ensemble des moyens de localisation de la sonde par rapport au crâne de l'utilisateur.

5           Pour ce faire, des moyens de communication (filaires ou à distance) reliés aux accéléromètres permettent de faire remonter les positions mesurées vers des moyens de calcul associés aux moyens d'analyse pour, en temps réel, déterminer l'orientation angulaire de la sonde  
10 ultrasonore et en tenir compte pour l'analyse du signal de la sonde. Les moyens de calcul sont par exemple constitués d'un processeur implanté dans le téléphone portable au bout duquel la sonde ultrasonore est positionnée.

          L'invention n'est pas limitée à ce qui vient d'être  
15 décrit, mais englobe toute variante entrant dans le cadre défini par les revendications.

          En particulier, bien que dans les modes de réalisations décrits, le ou les transducteurs ultrasonores (capteurs, sonde) sont utilisés pour sonder la cavité  
20 buccale et ainsi suivre les mouvements de la langue, on pourra plus généralement utiliser le ou les transducteurs ultrasonores pour sonder l'appareil phonatoire, par exemple le mouvement des lèvres.

          Le dispositif de l'invention pourra comporter  
25 d'autres capteurs générant des signaux pouvant aider à la reconnaissance ou à la reconstruction de la parole, par exemple une caméra filmant le mouvement des lèvres.

          Bien sûr, d'autres moyens de localisation peuvent être utilisés dans le cadre de l'invention, comme par  
30 exemple des centrales inertiennes associées respectivement à l'objet fixe par rapport au crâne et à la sonde ultrasonore. En outre, on pourra bien évidemment utiliser comme élément fixe tout objet qui, en utilisation reste immobile par rapport au crâne, comme par exemple un casque,  
35 une oreillette, un bonnet ...

REVENDICATIONS

1. Dispositif portable de reconnaissance et/ou de reconstruction de la parole par sondage ultrasonore de l'appareil phonatoire, le dispositif comportant au moins un transducteur ultrasonore (6,20) pour générer une onde ultrasonore et recevoir une onde réfléchie par l'appareil phonatoire de l'utilisateur, et des moyens d'analyse d'un signal généré par le transducteur ultrasonore, caractérisé en ce que le dispositif comporte des moyens de localisation (8 ; 21, 23) pour déterminer une position relative du transducteur ultrasonore par rapport au crâne de l'utilisateur.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens de localisation comportent un capteur de position angulaire d'un bras (5) qui est articulé sur un casque (1) et au bout duquel le transducteur ultrasonore est porté.

3. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel les moyens de localisation comportent un premier moyen de localisation (21) solidaire du transducteur ultrasonore, un deuxième moyen de localisation (23) solidaire d'un objet porté par l'utilisateur pour être fixe par rapport au crâne de celui-ci, et des moyens de calcul pour en déduire une position relative de la sonde par rapport au crâne.

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel les moyens de localisation comportent chacun au moins un accéléromètre à trois voies.

1/1

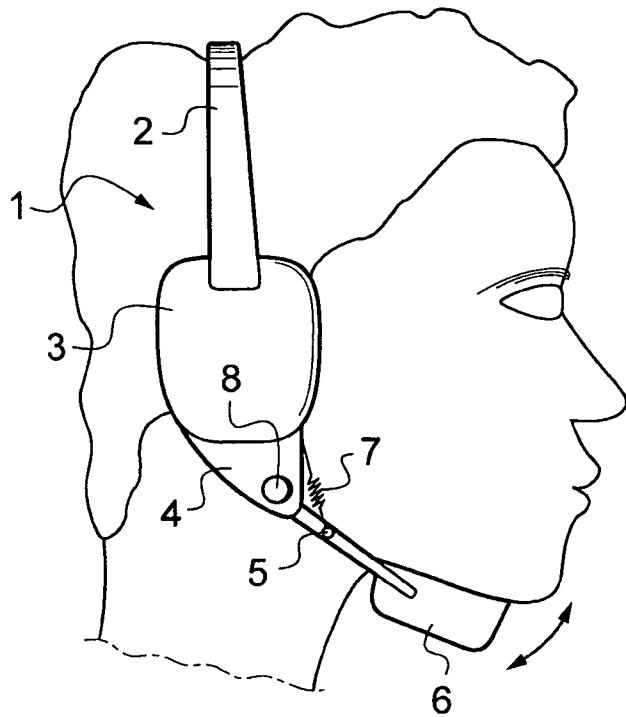


Fig.1

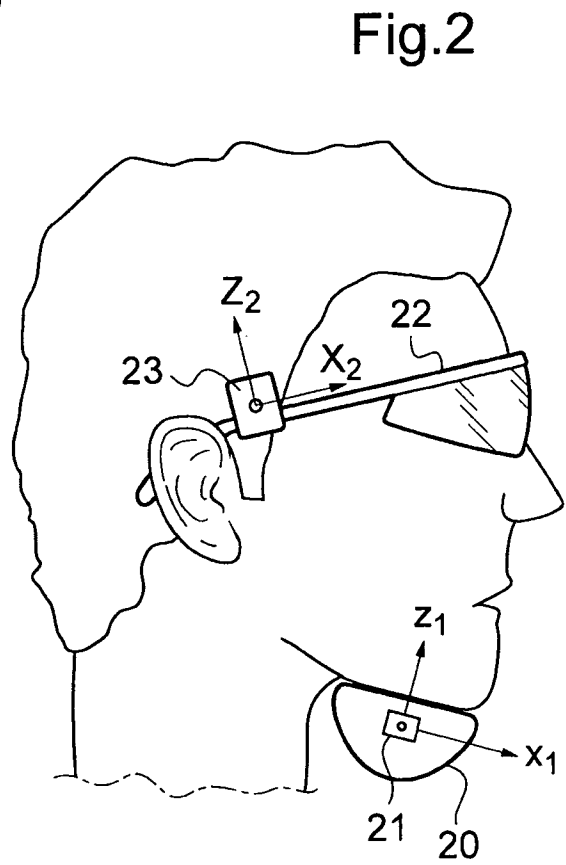


Fig.2

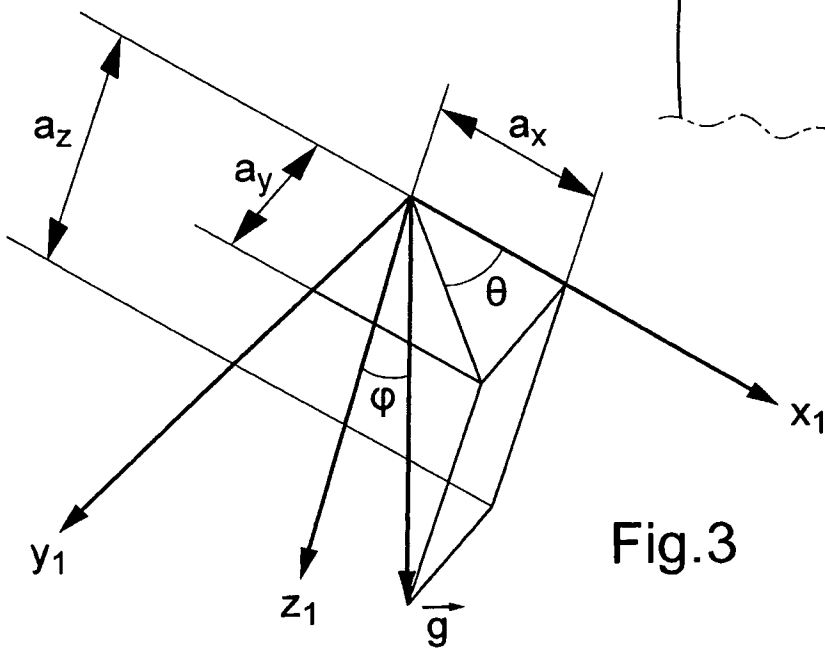


Fig.3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/005651

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. A61B8/08 G10L15/24 G10L21/06 G06K9/00 G06F3/01  
 ADD.

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 A61B G10L G06K G06F

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SCOBIE, J.M. ET AL: "Head-probe stabilisation in ultrasound tongue imaging using a headset to permit natural head movement", PROCEEDINGS OF THE EIGHTH INTERNATIONAL SEMINAR ON SPEECH PRODUCTION (ISSP), 10 December 2008 (2008-12-10), pages 373-376, XP002566548, Strasbourg	1-3
Y	* abstract section 1., Introduction section 3., Method section 6., Conclusions figures 1,2 ----- -/--	4

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

\* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>* &amp; * document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>12 January 2011</b>	Date of mailing of the international search report  <b>19/01/2011</b>
---	---

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  <b>Chétry, Nicolas</b>
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/005651

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/024675 A1 (FOXLIN ERIC [US]) 28 February 2002 (2002-02-28) paragraphs [0047] - [0048], [0073], [0125] - [0126] figure 5	4
A	----- STONE M.: "A Guide to Analyzing Tongue Motion from Ultrasound Images", CLINICAL LINGUISTICS AND PHONETICS, vol. 19, no. 6-7, 1 September 2005 (2005-09-01), pages 455-502, XP002566577, page 17 - page 23	1-4
A	----- STONE M ET AL: "A HEAD AND TRANSDUCER SUPPORT SYSTEM FOR MAKING ULTRASOUND IMAGES OF TONGUE/JAW MOVEMENT", THE JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS FOR THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA, NEW YORK, NY, US, vol. 98, no. 6, 1 December 1995 (1995-12-01), pages 3107-3112, XP000545621, ISSN: 0001-4966 cited in the application * abstract section II., Transducer stabilization section IV., The head and transducer holder support (HATS) system figures 1,2	1-4
A	----- DENBY B ET AL: "Speech synthesis from real time ultrasound images of the tongue", ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING, 2004. PROCEEDINGS. (ICASSP ' 04). IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MONTREAL, QUEBEC, CANADA 17-21 MAY 2004, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, vol. 1, 17 May 2004 (2004-05-17), pages 685-688, XP010717721, ISBN: 978-0-7803-8484-2 cited in the application * abstract section 2., Data acquisition section 7., Real time implementation section 8., Conclusion	1-4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/005651

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002024675	A1	US 2004201857 A1	14-10-2004
-----			

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°  
PCT/EP2010/005651

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 INV. A61B8/08 G10L15/24 G10L21/06 G06K9/00 G06F3/01  
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**  
 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
 A61B G10L G06K G06F

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	SCOBIE, J.M. ET AL: "Head-probe stabilisation in ultrasound tongue imaging using a headset to permit natural head movement", PROCEEDINGS OF THE EIGHTH INTERNATIONAL SEMINAR ON SPEECH PRODUCTION (ISSP), 10 décembre 2008 (2008-12-10), pages 373-376, XP002566548, Strasbourg	1-3
Y	* abrégé section 1., Introduction section 3., Method section 6., Conclusions figures 1,2  ----- -/--	4

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  12 janvier 2011	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  19/01/2011
--	--

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  Chétry, Nicolas
--	---

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/005651

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>US 2002/024675 A1 (FOXLIN ERIC [US])                      28 février 2002 (2002-02-28)                      alinéas [0047] - [0048], [0073], [0125]                      - [0126]                      figure 5</p>	4
A	<p>STONE M.: "A Guide to Analyzing Tongue                      Motion from Ultrasound Images",                      CLINICAL LINGUISTICS AND PHONETICS,                      vol. 19, no. 6-7,                      1 septembre 2005 (2005-09-01), pages                      455-502, XP002566577,                      page 17 - page 23</p>	1-4
A	<p>STONE M ET AL: "A HEAD AND TRANSDUCER                      SUPPORT SYSTEM FOR MAKING ULTRASOUND                      IMAGES OF TONGUE/JAW MOVEMENT",                      THE JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF                      AMERICA, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS FOR                      THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA, NEW                      YORK, NY, US,                      vol. 98, no. 6,                      1 décembre 1995 (1995-12-01), pages                      3107-3112, XP000545621,                      ISSN: 0001-4966                      cité dans la demande                      * abrégé                      section II., Transducer stabilization                      section IV., The head and transducer                      holder support (HATS) system                      figures 1,2</p>	1-4
A	<p>DENBY B ET AL: "Speech synthesis from                      real time ultrasound images of the                      tongue",                      ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING,                      2004. PROCEEDINGS. (ICASSP ' 04). IEEE                      INTERNATIONAL CONFERENCE ON MONTREAL,                      QUEBEC, CANADA 17-21 MAY 2004, PISCATAWAY,                      NJ, USA, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA,                      vol. 1, 17 mai 2004 (2004-05-17), pages                      685-688, XP010717721,                      ISBN: 978-0-7803-8484-2                      cité dans la demande                      * abrégé                      section 2., Data acquisition                      section 7., Real time implementation                      section 8., Conclusion</p>	1-4

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/005651

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002024675 A1	28-02-2002	US 2004201857 A1	14-10-2004

专利名称(译)	通过超声探测声乐装置重建语音的装置		
公开(公告)号	<a href="#">EP2477552A1</a>	公开(公告)日	2012-07-25
申请号	EP2010760594	申请日	2010-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	法国国家科学研究中心		
申请(专利权)人(译)	巴黎第七大学 CENTRE法国国家科学研究		
当前申请(专利权)人(译)	Université电PIERRE ET居里夫人 CENTRE法国国家科学研究		
[标]发明人	HUEBER THOMAS DENBY BRUCE EYFUS GERALD DUBOIS REMI ROUSSEL PIERRE		
发明人	HUEBER, THOMAS DENBY, BRUCE DREYFUS, GÉRALD DUBOIS, RÉMI ROUSSEL, PIERRE		
IPC分类号	A61B8/08 G10L15/24 G10L21/06 G06K9/00 G06F3/01 A61B5/00 G10L21/10		
CPC分类号	G10L15/24 A61B5/4803 A61B8/08 G10L2021/105		
优先权	2009004444 2009-09-17 FR		
其他公开文献	EP2477552B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种用于通过超声探测声乐装置进行语音识别和/或重建的便携式装置，其中该装置包括至少一个超声换能器（20），用于产生超声波并接收由用户的声乐装置反射的波。用于分析由超声换能器产生的信号的装置，其特征在于，该装置包括定位装置（21; 23），用于确定超声换能器相对于使用者头骨的相对位置。