(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 024 355**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **14 57365**

(51) Int Cl[8] : ***A 61 H 39/00*** *(2016.01), A 61 N 2/02, 5/067, A 61 B 5/0476*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 30.07.14.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 05.02.16 Bulletin 16/05.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *JEAN-TIEN Société par actions simplifiée* — FR.

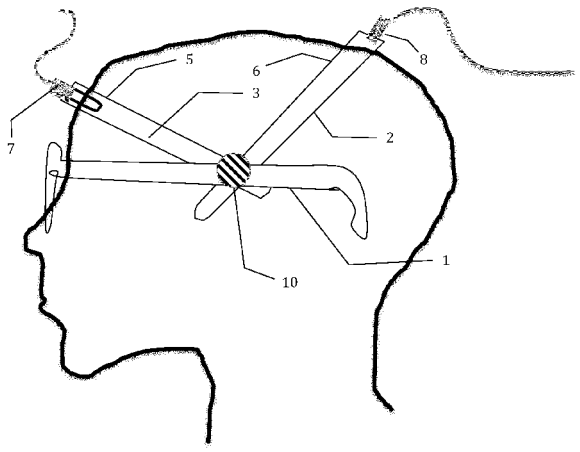
(72) **Inventeur(s) :** NGUYEN JEAN.

(73) **Titulaire(s) :** JEAN-TIEN Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** FIDAL INNOVATION.

(54) EQUIPEMENT POUR L'APPLICATION D'ELEMENTS ACTIFS SUR LE CRANE D'UN PATIENT.

(57) La présente invention concerne un équipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient, comprenant un support et une pluralité d'éléments actifs et comportant un moyen de liaison (1) avec un patient et des moyens pour le positionnement desdits éléments actifs au niveau de N+M zones (20 à 24; 30 à 32) de la boîte crânienne, lesdites N+M zones comprenant les zones [VG_{19}, VG_{20}, VG_{21}, C_4, C_{5R}, C_{5L}, C_{6R} et C_{6L}], N et M étant deux nombres entiers, N étant un nombre compris entre 2 et 8, M étant inférieur à N/2.



FR 3 024 355 - A1

Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient

Domaine de l'invention

La présente invention concerne le domaine de de la stimulation non invasive du cerveau et des procédés et équipements pour l'application de traitements issus des connaissances en médecine moderne et médecine énergétique.

Elle concerne plus précisément les traitements par des actions exercées au niveau de la boîte crânienne, et plus particulièrement les équipements physiques pour la mise en œuvre de tels traitements.

Etat de la technique

On connaît dans l'état de la technique différentes solutions pour la réalisation de tels traitements.

A titre d'exemple, la demande de brevet américaine US 20140058189 décrit un système et un procédé de stimulation du cerveau pour le traitement de disfonctionnements cérébraux. Ce brevet décrit un dispositif de stimulation non invasive du cerveau, mettant en œuvre des générateurs de champs électromagnétiques dont les paramètres sont ajustés dynamiquement en fonction de l'activité électro-encéphalographique.

Le brevet américain US6537304 décrit un appareil permettant de traiter une région ischémique de cellules cérébrales du crâne, qui comporte une calotte adaptée pour couvrir au moins une partie du crâne, au moins un dispositif de guidage attaché à la calotte, et une source laser servant à envoyer un rayon laser par le dispositif de guidage dans le crâne. Ce dispositif de guidage peut comporter une fibre optique ou un guide d'ondes.

Le brevet FR2159851 décrit un exemple de casque porte-électrodes pour le positionnement automatique d'électrodes d'EEG sur la tête d'un patient.

Le brevet européen EP2489405 décrit un dispositif portable destiné à produire une photothérapie pour le cerveau. Il comprend un casque couvrant une partie du crane du patient. Des sources lumineuses sont positionnées de manière amovible sur ce casque.

La demande de brevet américain US2010204762 ou le brevet européen EP2533858 décrivent un autre exemple de dispositif pour le positionnement d'éléments de photothérapie du cerveau.

Ces brevets concerne un appareil et un procédé destinés à indiquer les emplacements des sites de traitement par photothérapie sur le cerveau. Dans certains modes de réalisation, l'appareil est un casque pouvant être porté par un patient. Le casque comprend un corps conçu pour être porté sur au moins une partie du cuir chevelu du patient et une pluralité d'indicateurs de positions correspondant à une pluralité d'emplacements de sites de traitement sur le cuir chevelu du patient où une source lumineuse doit être positionnée de manière séquentielle de sorte que la lumière provenant de la source lumineuse soit appliquée de manière séquentielle afin d'irradier au moins une partie du cerveau.

Le brevet américain US8644940 décrit un système de stimulation cérébrale thérapeutique comprenant au moins deux émetteurs de signaux de stimulation qui produisent des signaux de stimulation depuis différentes positions en direction d'une région cible commune dans le cerveau d'un patient. Alors que l'intensité de chaque signal de stimulation est bien trop faible pour provoquer une stimulation, les signaux de stimulation cumulés engendrent une stimulation et ont par conséquent un effet thérapeutique dans les cellules neuronales du cerveau de la région cible. Les signaux de stimulation se cumulant dans la région cible

peuvent être ajustés de manière à ne pas affecter négativement la structure anatomique des cellules neuronales du cerveau dans la région cible.

La demande de brevet EP2101640 concerne une casquette d'électrodes destinée à une électro-encéphalographie qui permet d'entrer en contact avec la tête d'une personne ou d'un animal sans gel conducteur entre le cuir chevelu et les électrodes elles-mêmes. Cette casquette d'électrodes est destinée à venir en contact avec le cuir chevelu de la tête dans une électro-encéphalographie avec un certain nombre d'électrodes en forme de broche destinées à venir en contact avec le cuir chevelu, et un organe de tenue d'électrode caractérisé en ce que les électrodes sont montées sur cet organe de tenue d'électrode via au moins une articulation élastique.

Le brevet EP1663392 concerne un appareil de traitement destiné à traiter le cerveau d'un patient. Cet appareil de traitement comprend un générateur de lumière possédant une zone d'émission de sortie disposée de sorte à irradier une partie du cerveau avec une densité de puissance et une longueur d'onde de lumière efficaces. Ledit appareil de traitement comprend en outre un élément intercalé entre le générateur de lumière et le cuir chevelu du patient.

Le brevet EP1429709 concerne un dispositif d'application d'au moins une aiguille laser sur le corps d'un patient. Ledit dispositif comporte un élément de fixation pouvant être adapté à une partie du corps du patient. Ledit élément de fixation présente au moins un guide pouvant recevoir l'aiguille laser de manière que celle-ci puisse être déplacée par rapport à la partie du corps au moyen dudit guide.

La demande de brevet EP2496135 concerne un dispositif permettant de positionner des électrodes sur le cuir chevelu d'un utilisateur. Le dispositif comprend un boîtier, par exemple un casque de dispositif d'écouteurs, qui peut être

mis en place sur la tête d'un utilisateur. Un élément élastique et une pluralité d'électrodes sont positionnés, de sorte qu'une fois que le boîtier est mis en place sur la tête de l'utilisateur, l'élément élastique suit au moins partiellement la courbure de la tête de l'utilisateur. La contrainte de l'élément élastique due à l'étirement qu'il subit lors de la mise en place dudit boîtier sur la tête de l'utilisateur fait en sorte que l'élément élastique exerce une pression sur au moins certaines de la pluralité des électrodes, en direction du cuir chevelu.

Avantageusement, les éléments actifs sont des capteurs permettant de mesurer l'activité cérébrale ou une combinaison de capteurs et d'émetteurs permettant de mesurer l'activité cérébrale et de stimuler le cerveau simultanément.

Inconvénients de l'art antérieur

Les solutions de l'art antérieur aboutissent à des positionnements erratiques des éléments actifs, et à des traitements empiriques et mal maitrisés.

Solution apportée par l'invention

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un équipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient, comprenant un support et une pluralité d'éléments actifs caractérisés en ce que ledit support comporte un moyen de liaison avec un patient et des moyens pour le positionnement desdits éléments actifs pour exciter N+M zones de la boîte crânienne, lesdites N zones comprenant les zones [VG_{19}, VG_{20}, VG_{21}, C_4, C_{5R}, C_{5L}, C_{6R} et C_{6L}], N et M étant deux nombres

entiers, N étant un nombre compris entre 2 et 8, M étant inférieur à N/2.

Avantageusement, N est un nombre compris entre 4 et 8 et M est égal à 0.

De préférence, lesdits éléments actifs sont des lasers de faible puissance. On entendra par « faible puissance » au sens du présent brevet une puissance électrique inférieur à 60 mW.

Avantageusement, ledit laser présente une puissance comprise entre 1 et 15 mW.

De préférence, chacun des éléments actifs est constitué par un laser émettant un faisceau rouge, d'une longueur d'onde d'environ 650 nm.

Selon une variante, lesdits éléments actifs sont constitués par des diodes électroluminescentes (LED).

Selon une variante, lesdits éléments actifs sont constitués par des générateurs de champs électromagnétiques.

De préférence, l'équipement selon l'invention comporte un moyen de réglage de l'énergie appliqué à chacun desdits éléments actifs.

Description détaillée d'un exemple non limitatif de réalisation

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant à un exemple non limitatif de réalisation, où :

- la figure 1 représente une vue schématique d'un équipement selon l'invention
- la figure 2 représente une vue schématique de face de l'emplacement des zones de positionnement des éléments actifs

La figure 1 représente une vue schématique d'un équipement selon l'invention.

Il est constitué par une monture, présentant un support central ou frontal de la boite crânienne avec des extensions latérales (1). Cette monture constitue un référentiel pour le positionnement des capteurs en regard de certaines zones de la boîte crânienne.

Les extensions latérales de la monture (1) supportent au niveau de la zone temporale de la boite crânienne une pluralité d'arceaux (2, 3) en forme de serre-tête, articulés sur chaque extension latérale (1) par un pivot (10) permettant le réglage angulaire par rapport au référentiel crânien défini par la monture, puis le blocage de l'orientation relatives des arceaux (2, 3).

Ces arceaux (2, 3) présentent des lumières (5, 6) permettant le déplacement, sur les trajectoires définies par les arceaux (2, 3), d'éléments actifs (7, 8). Ces éléments actifs sont par exemple des diodes laser émettant dans le rouge (650 nanomètres) avec une puissance de 10 mW. Elles sont alimentées par un circuit électronique délivrant pour chacune des diodes un signal modulé avec une tension-crête de 3 volts.

La figure 2 représente une vue schématique des zones d'actions des éléments actifs positionnés par un dispositif, par exemple celui décrit en figure 1.

Ces zones d'action sont choisies principalement parmi les zones suivantes :

A) Les zones (30 à 32) C_1, C_2 et C_3 situées sur le méridien du vaisseau du gouverneur.

Elles comprennent le 20ème point du vaisseau gouverneur/Du Mai (VG_{20}). Cette zone VG_{20} (30) est située à environ cinq centimètres en arrière de la ligne d'implantation des cheveux du front et à environ sept centimètres au-dessus de la ligne d'implantation des cheveux de la nuque, à l'intersection de la ligne médiane du crane et d'une ligne reliant le bout des deux oreilles (l'apex),

sur l'aponévrose épicrânienne et entre les deux trous pariétaux.

Le point VG_{19} (ou Chakra 7) (32) est situé au sommet de la tête. Le point VG_{21} (31) est situé sur la ligne médiane, symétriquement opposé au point (32) par rapport au point (30).

B) les quatre zones C_4, C_5 et C_6 appartenant aux points hors-méridiens de la face.

Le point C_4 (20) est situé au milieu du front. Les deux points C_5 (21, 22) sont situés de part et d'autre du point C_4 (20), sur la ligne horizontal passant par ce point C_4, à la verticale du milieu de chaque sourcil.

Les deux points C_6 (23, 24) sont situés sur les méridiens du triple réchauffeur, au niveau de la tempe.

La mise en œuvre de l'appareil se fait par un positionnement de 4 à 8 actionneurs sur le support, pour correspondre à des points principalement choisis parmi les 8 points susvisés. Le choix des points susvisés est défini par le praticien en médecine pour un traitement thérapeutique précis.

Lorsque le patient est équipé, on alimente chacune des diodes avec une fréquence comprise entre 4 et 10 Hz, pendant une durée de 10 à 30 minutes.

Alternative de réalisation

L'équipement peut être réalisé sous de nombreuses alternatives. En particulier, il peut prendre la forme d'un oreiller de soutien pour la tête et le cou comportant un élément de support de structure, formant un appui pour la nuque. Les éléments actifs sont fixés sur l'élément de support de structure, ainsi que sur des extensions supportant les éléments actifs pour les zones qui ne sont pas en contact avec la surface de l'oreiller.

Revendications

1 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient, comprenant un support et une pluralité d'éléments actifs caractérisé en ce que ledit support comporte un moyen de liaison (1) avec un patient et des moyens pour le positionnement desdits éléments actifs au niveau de N+M zones (20 à 24 ; 30 à 32) de la boîte crânienne, lesdites N+M zones comprenant les zones [VG_{19}, VG_{20}, VG_{21}, C_4, C_{5R}, C_{5L}, C_{6R} et C_{6L}], N et M étant deux nombres entiers, N étant un nombre compris entre 2 et 8, M étant inférieur à N/2.

2 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon la revendication 1 caractérisé en ce que N est un nombre compris entre 4 et 8 et M est égal à 0.

3 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdits éléments actifs sont des diodes laser de puissance inférieure à 60 mW.

4 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon la revendication 3 caractérisé en ce que ledit laser présente une puissance comprise entre 1 et 15 mW.

5 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon la revendication 3 caractérisé en ce que ledit laser est un laser émettant dans le rouge.

6 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon la revendication 1 caractérisé

en ce que lesdits éléments actifs sont constitués par des générateurs de champs électromagnétique.

7 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de réglage de l'énergie appliqué à chacun desdits éléments actifs.

8 - Equipement pour l'application d'éléments actifs sur le crâne d'un patient selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend :

Un support central ou frontal de la boite crânienne avec des extensions latérales qui constitue un référentiel pour le positionnement d'éléments actifs en regard de zones précises de la boîte crânienne.

Des extensions latérales qui supportent au niveau de la zone temporale de la boite crânienne une pluralité d'arceaux articulés sur chaque extension latérale (1) par un pivot (10) permettant le réglage angulaire par rapport au référentiel crânien défini par la monture, puis le blocage de l'orientation relatives des arceaux (2, 3).

Des arceaux qui présentent des lumières permettant le déplacement, sur les trajectoires définies par les arceaux des éléments actifs

9 – Equipment selon les revendications 1 ou 8 pour lequel les éléments actifs sont des capteurs permettant de mesurer l'activité cérébrale

10 – Equipment selon les revendications 1 ou 8 pour lequel les éléments actifs sont des émetteurs ou sources d'énergie permettant de stimuler le cerveau

11 – Equipement selon les revendications 1 ou 8 pour lequel les éléments actifs sont une combinaison de capteurs et d'émetteurs permettant de mesurer l'activité cérébrale et de stimuler le cerveau simultanément

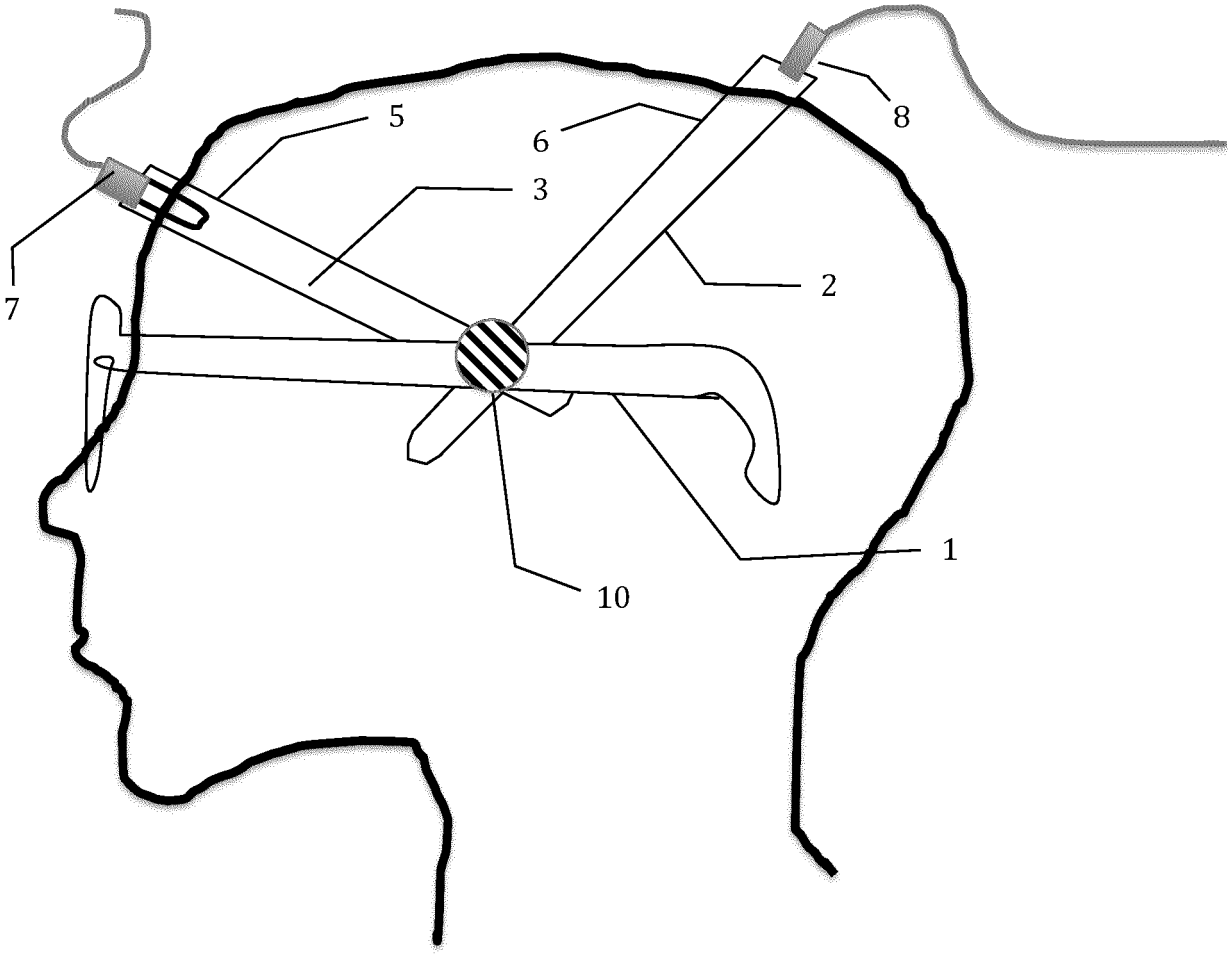


Figure 1

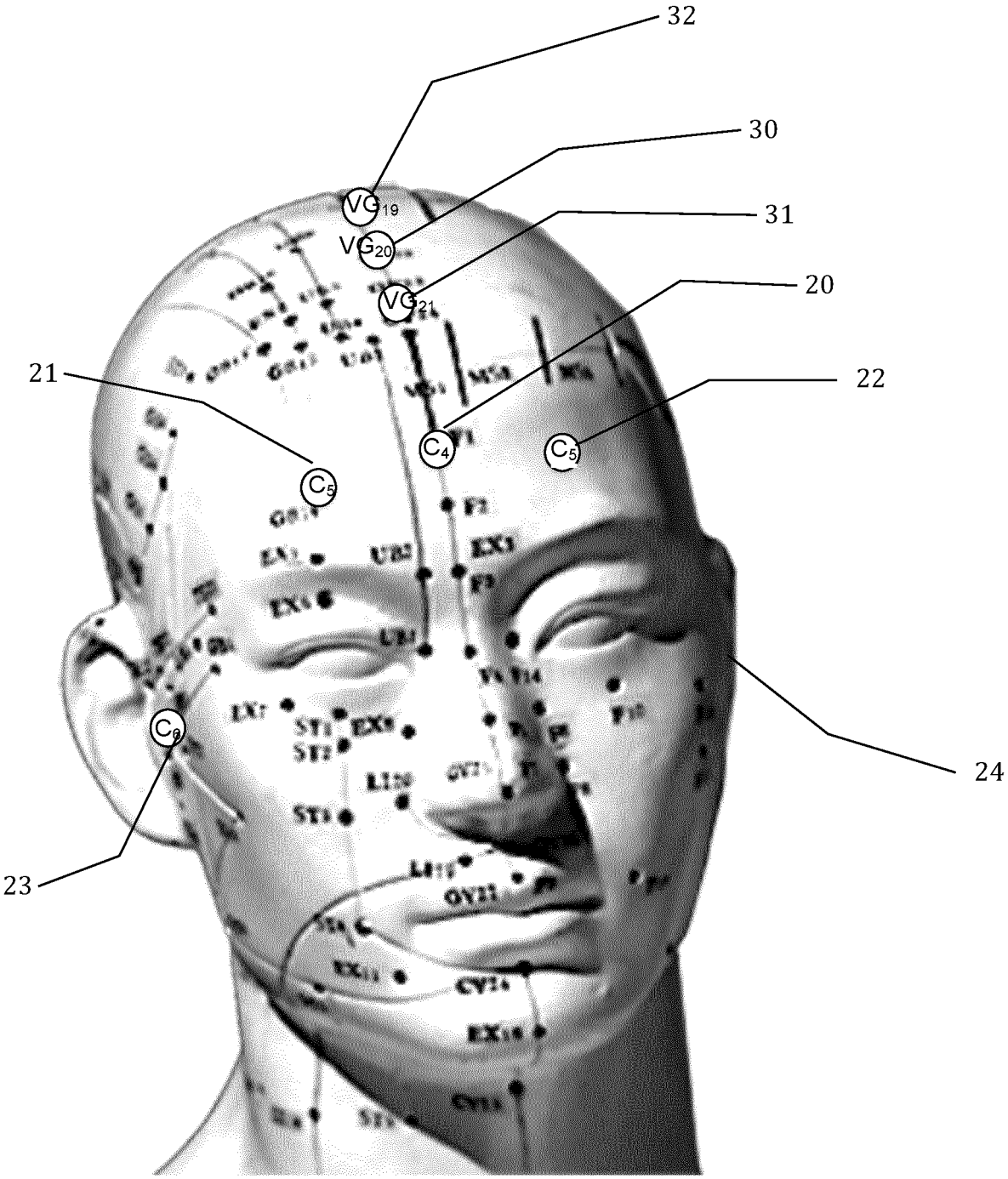


Figure 2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 801274
FR 1457365

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2009/132855 A2 (MILUX HOLDING SA [LU]; FORSELL PETER [CH]) 5 novembre 2009 (2009-11-05) * abrégé; figure 2 * * page 7, alinéa 3 * * page 9 *	1,2,6,10	A61H39/00 A61N2/02 A61N5/067 A61B5/0476
X	WO 2008/067839 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]; POPESCU FLORIN [DE]; FAZLI SLAMAC [DE];) 12 juin 2008 (2008-06-12) * abrégé; revendications 1-5; figure 1 *	1,8-10	
X	US 2010/204762 A1 (DE TABOADA LUIS [US] ET AL) 12 août 2010 (2010-08-12) * alinéas [0123] - [0129], [0138], [0140], [0181], [0185]; figure 23A *	1,3-5,10	
X	WO 2012/130958 A1 (VALKEE OY [FI]; NISSILAE JUUSO [FI]; AUNIO ANTTI [FI]) 4 octobre 2012 (2012-10-04) * abrégé; figures 5-7 * * page 30, ligne 34 - ligne 35 * * page 32, ligne 19 - page 33, ligne 25 *	1,3-5,7, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61N A61B
X	WO 96/36396 A2 (WILDEN LUTZ [DE]) 21 novembre 1996 (1996-11-21) * figures 4a,4b * * page 26, ligne 34 - page 28, ligne 5 *	1,10	
X	WO 2005/058157 A1 (MICRONIX CO LTD [JP]; TANAKA KIYOSHI [JP]; RIKIMARU HIROSHI [JP]) 30 juin 2005 (2005-06-30) * mode de réalisation de l'invention 7; figure 7 *	1,10,11	
A	DE 10 2012 110358 A1 (LEIBNIZ INST FÜR NEUROBIOLOGIE MAGDEBURG [DE]; OTTO VON GUERICKE UNIVE) 30 avril 2014 (2014-04-30) * revendication 1; figure 1 *	11	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
10 février 2015	Kajzar, Anna

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1457365 FA 801274

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10-02-2015
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009132855 A2	05-11-2009	AU 2009242385 A1	05-11-2009
		CA 2725453 A1	05-11-2009
		EP 2288409 A2	02-03-2011
		JP 2011518629 A	30-06-2011
		JP 2014184330 A	02-10-2014
		US 2011046694 A1	24-02-2011
		WO 2009132855 A2	05-11-2009
WO 2008067839 A1	12-06-2008	EP 2101640 A1	23-09-2009
		ES 2409734 T3	27-06-2013
		JP 5367579 B2	11-12-2013
		JP 2010511444 A	15-04-2010
		US 2010198042 A1	05-08-2010
		WO 2008067839 A1	12-06-2008
US 2010204762 A1	12-08-2010	EP 2533858 A1	19-12-2012
		US 2010204762 A1	12-08-2010
		WO 2011100213 A1	18-08-2011
WO 2012130958 A1	04-10-2012	AUCUN	
WO 9636396 A2	21-11-1996	AT 232751 T	15-03-2003
		DE 29508077 U1	10-08-1995
		DE 29508844 U1	12-10-1995
		DE 29515096 U1	30-11-1995
		DE 29519481 U1	01-02-1996
		DE 29519482 U1	01-02-1996
		DE 29520581 U1	15-02-1996
		DE 59610158 D1	27-03-2003
		EP 0825889 A2	04-03-1998
		EP 0906771 A2	07-04-1999
		EP 0934759 A1	11-08-1999
		EP 0935980 A1	18-08-1999
		ES 2187870 T3	16-06-2003
		US 6358272 B1	19-03-2002
		WO 9636396 A2	21-11-1996
WO 2005058157 A1	30-06-2005	AU 2003289378 A1	05-07-2005
		WO 2005058157 A1	30-06-2005
DE 102012110358 A1	30-04-2014	DE 102012110358 A1	30-04-2014
		WO 2014067963 A1	08-05-2014

EPO FORM P0465