

(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
15 novembre 2012 (15.11.2012)

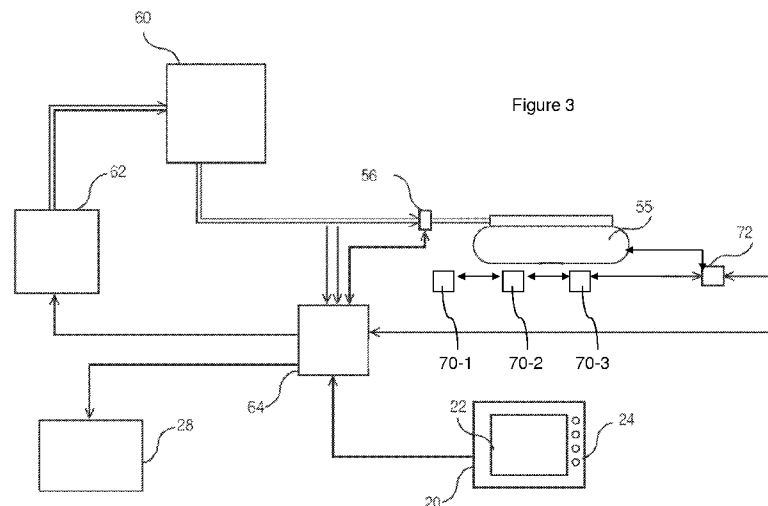
WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/153044 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
A61H 1/00 (2006.01) A61H 23/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050989
- (22) Date de dépôt international :
3 mai 2012 (03.05.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1153904 6 mai 2011 (06.05.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FI-
THEALTH [FR/FR]; WTC Ouest - 1090 Route des
Cretes, F-06560 Valbonne (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : LAURENT,
Philippe [FR/FR]; les Oliviers 1 - 760 chemin de la Tire,
F-06250 Mougins (FR).
- (74) Mandataire : SCHMIT-CHRETIEN; 836 Rue du Mas de
Verchant, F-34000 Montpellier (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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, 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))

(54) Title : VIBRATING-PLATE APPARATUS FOR REHABILITATION

(54) Titre : APPAREIL À PLAQUE VIBRANTE POUR LA RÉÉDUCATION FONCTIONNELLE



(57) Abstract : The invention relates to a vibrating-plate apparatus, comprising a vibrating plate (12) on which the user is to be positioned, a vibrating motor (28) rigidly connected to the vibrating plate so as to cause the latter to vibrate, an air cushion (55) arranged below the vibrating plate in order to dampen the effect of the vibrations, and a compressed-air source (60) communicating with the air cushion, for setting the air pressure in the cushion to a predetermined value regardless of the weight of the user. The air cushion arranged below the vibrating plate is connected to a sensor controller (72) connected to a control unit (64). The sensor controller constantly captures the air pressure within the air cushion, and controls a reciprocating motion of the cylinder in accordance with said pressure at a predetermined frequency controlled by the control unit so as to obtain an oscillating motion, or an oscillating and rotating motion, of the vibrating plate.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/153044 A1

Appareil à plaque vibrante comportant une plaque vibrante (12) sur laquelle se place l'utilisateur, un moteur à vibrations (28) solidaire de la plaque vibrante pour faire vibrer cette dernière, un coussin d'air (55) disposés sous la plaque vibrante pour amortir l'effet des vibrations, et une source d'air comprimé (60) en communication avec le coussin d'air adapté pour établir la pression de l'air dans le coussin d'air à une valeur déterminée quel que soit le poids de l'utilisateur. Le coussin d'air disposé sous la plaque vibrante est connecté à un capteur-contrôleur (72) relié à une unité de commande (64). Le capteur-contrôleur capte en permanence la pression de l'air dans le coussin d'air et commande un mouvement alternatif du vérin en fonction de cette pression selon une fréquence déterminée sous la commande de l'unité de commande de façon à obtenir un mouvement oscillant ou un mouvement oscillant et tournant de la plaque vibrante.

Appareil à plaque vibrante pour la rééducation fonctionnelleDomaine technique

La présente invention a trait aux appareils utilisés pour la rééducation fonctionnelle ainsi qu'aux appareils de maintien en forme utilisés dans les salles de gymnastique, entre autres, mais a trait également aux appareils utilisés pour la proprioception et le postural. Elle concerne, en particulier, un appareil à plaque vibrante pour la rééducation fonctionnelle.

Etat de la technique

Dans les salles de gymnastique ou de fitness, il existe aujourd'hui des appareils disposant d'une plaque vibrante qui, grâce à des moteurs sous-jacents, génèrent des vibrations unidirectionnelles verticales. Quand un individu se positionne sur la plaque vibrante en fonctionnement, son corps subit un léger déséquilibre. Le cerveau recevant une information en retour, il transmet alors un signal aux muscles pour provoquer des contractions musculaires réflexes afin de procéder au rééquilibrage.

La plupart des appareils à plaque vibrante sont équipés d'un amortissement par des ressorts ou des plaques de matériau élastique. Mais ce type d'amortissement ne permet pas d'avoir un réglage optimal et adapté au poids de l'utilisateur. Ainsi, des vibrations adaptées à un individu de 75 kg seront trop fortes pour un individu de moins de 75 kg et trop faibles pour d'autres ayant un poids supérieur à 75 kg. La demande de brevet WO 2005/000188 décrit un appareil de ce type dans lequel il est possible de modifier l'épaisseur du matériau élastique. Cependant, d'une part, il n'est pas aisé de procéder à cette modification pour chaque utilisateur et, d'autre part, le peu de possibilités offertes ne permet pas d'ajuster l'amortissement selon le poids exact de l'utilisateur.

On connaît le document FR 2 912 923 qui présente un appareil à plaque vibrante présentant les défauts exposés ci-dessus.

5 Exposé de l'invention

C'est pourquoi un des buts de l'invention est de fournir un appareil à plaque vibrante disposant d'un amortissement obtenu au moyen d'un coussin d'air associé à des vérins, un tel appareil étant particulièrement approprié à la rééducation
10 fonctionnelle.

L'objet de l'invention est un appareil à plaque vibrante comportant :

- une plaque vibrante sur laquelle se place l'utilisateur,
- un élément moteur à vibrations entre le socle de
15 l'appareil et la plaque vibrante et solidaire de la plaque vibrante pour faire vibrer cette dernière à une fréquence déterminée,
- un coussin d'air disposé au centre et sous la plaque vibrante pour amortir l'effet des vibrations et
- 20 - une source d'air comprimé en communication avec ledit coussin d'air et dans lequel la pression de l'air est maintenue à une valeur prédéterminée, la source d'air comprimé étant adaptée pour établir la pression de l'air dans le coussin d'air à une valeur déterminée quel que
25 soit le poids de l'utilisateur,
- un vérin est disposé entre le socle de l'appareil et le sol, le coussin étant connecté à un capteur-contrôleur relié à une unité de commande, le capteur-contrôleur étant adapté pour capter, en permanence, la pression de
30 l'air dans le coussin d'air et commander un mouvement alternatif du vérin selon une fréquence déterminée sous la commande de l'unité de commande de façon à obtenir un mouvement oscillant ou un mouvement oscillant et tournant de la plaque vibrante.

Le coussin central sert d'amortisseur des vibrations mais aussi de guidage central puisqu'un vérin électrique ne peut absolument pas prendre de force latérale. Ce coussin central prend aussi une grande partie du poids : sans ce coussin, tout le poids serait réparti sur les vérins. La présence du coussin central allège donc beaucoup le travail des vérins et contribue à leur longévité.

Selon une caractéristique de l'invention, l'appareil comprend en outre un ordinateur disposant d'un écran tactile et d'un clavier adapté pour entrer les programmes de fonctionnement de l'appareil ainsi que les paramètres nécessaires tels que la valeur de la pression à établir dans le coussin d'air ou la fréquence des vibrations à appliquer à la plaque vibrante.

Un autre objet de l'invention est un ensemble comprenant une pluralité d'appareils selon l'invention dans lequel un ordinateur sous le contrôle d'un moniteur permet de commander la mise en œuvre des appareils selon un programme déterminé et les paramètres nécessaires tels que la valeur de la pression à établir dans le coussin d'air ou la fréquence des vibrations à appliquer à chaque plaque vibrante.

Description brève des dessins

Les buts, objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit faite en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 représente un appareil à plaque vibrante selon l'invention ;

- la figure 2 représente en coupe les deux moteurs rotatifs composant l'élément moteur à vibrations dans un mode de réalisation de l'appareil selon l'invention ;

- la figure 3 est un bloc diagramme montrant l'agencement des éléments de l'appareil à plaque vibrante selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention et

- la figure 4 représente schématiquement le circuit d'air parallèle pour l'alimentation en air un coussin d'air.

Description détaillée de l'invention

5 En référence à la figure 1, un appareil à plaque vibrante selon l'invention comprend un socle 10 supportant une plaque vibrante 12 en position horizontale sur laquelle monte l'utilisateur. Bien que la plaque vibrante puisse avoir des dimensions quelconques, il est préférable qu'elle ait une
10 longueur d'environ 1 mètre et une largeur d'environ 0,6 mètre de sorte qu'un utilisateur de forte corpulence puisse placer son dos dessus en position couchée sans problème.

L'élément moteur à vibrations est sous-jacent à la plaque vibrante 12 et n'est donc pas visible sur la figure 1. Cet
15 élément moteur permet de faire vibrer la plaque verticalement selon une amplitude comprise entre 1 mm et 3 mm.

L'utilisateur qui est debout sur la plaque vibrante se maintient dans cette position en tenant les poignées 14 et 16 d'un volant fixé au montant 18 fixé lui-même au socle 10. Entre
20 les deux poignées 14 et 16, un ordinateur 20 comportant un écran tactile 22 et un clavier 24 est fixé en haut du montant 18. Cet ordinateur permet de multiples fonctions, en particulier de sélectionner les différentes fréquences utilisables, la pression à maintenir dans le coussin d'air, les
25 amplitudes hautes ou basses, la durée de chaque exercice, le temps de pause entre deux exercices. Il permet également de changer les fréquences ou les amplitudes en cours d'exercice. A noter que, à moins de choisir des programmes spécifiques, la pression dans le coussin d'air est de préférence maintenue à
30 1,5 kg/cm² quel que soit le poids de l'utilisateur.

La plaque vibrante 12 est mise en vibration au moyen d'un élément moteur à vibrations. Cet élément moteur peut être celui représenté sur la figure 2 composé de deux moteurs rotatifs disposés côte à côte et tournant en sens inverse, le moteur 30

dont le support 31 est fixé au socle 10 et le moteur 32 dont le support 33 est également fixé au socle 10. Chaque moteur 30 ou 32 comporte un ensemble de plusieurs masselottes 34 pour le premier moteur et 36 pour le second moteur. Le centre de gravité de l'ensemble de masselottes est déporté par rapport à l'axe de rotation du moteur. Les deux ensembles de masselottes 34 et 36 sont symétriques l'un de l'autre.

La plaque vibrante 12 est fixée au châssis de chacun des deux moteurs rotatifs 30 et 32 respectivement par deux vis 38 et 40. De la sorte, la plaque vibrante 12 est soumise à une vibration ayant pour fréquence la fréquence de rotation des moteurs 30 et 32.

On note que la plaque vibrante 12 comporte principalement une plaque d'acier 42 d'une épaisseur comprise entre 1 cm et 1,5 cm, suffisante pour éviter sa déformation lorsque, sous l'effet des vibrations, des accélérations au démarrage peuvent s'élever jusqu'à 10 g (10 fois la pesanteur). La plaque vibrante comporte de préférence une couche supérieure 44 en matière plastique souple, par exemple en ABS, destinée à procurer un amortissement bénéfique pour l'utilisateur, et une couche inférieure 46 rigide également en matière plastique du même type mais comportant des nervures pour accroître sa rigidité.

Lorsque les moteurs sont en rotation, chaque ensemble de masselottes induit en tournant une force centrifuge. Dans le cas le plus simple montré sur la figure 2, quand les deux ensembles de masselottes sont en position latérale, les forces centrifuges s'exercent latéralement mais dans une direction opposée et donc s'annulent. Par contre, quand les ensembles de masselottes sont en haut ou en bas, les forces centrifuges s'additionnent et donc créent une force verticale alternative dont la fréquence est la fréquence de rotation des moteurs rotatifs. La plaque vibrante passe d'une position haute à une position basse.

L'élément moteur peut être également tout moteur ou ensemble de moteurs capable de fournir les vibrations adéquates à la plaque vibrante tel qu'un moteur électromagnétique.

5 La mise en œuvre de l'amortissement qui est une caractéristique importante de l'invention est maintenant expliquée en référence à la figure 3. L'amortissement est fourni par un coussin d'air 55 et des vérins, le coussin d'air étant disposé au centre de la plaque, entre la plaque vibrante et le socle. Le coussin d'air central 55 peut recevoir de l'air
10 sous pression et laisser sortir de l'air.

Le coussin d'air central 55 sert d'amortisseur des vibrations mais aussi de guidage central puisqu'un vérin électrique ne peut absolument pas prendre de force latérale. Ce coussin central prend aussi une grande partie du poids : sans
15 ce coussin, tout le poids serait réparti sur les vérins. La présence du coussin central allège donc beaucoup le travail des vérins et contribue à leur longévité.

Le coussin d'air 55 est de préférence circulaire et a un diamètre compris entre 5 cm et 20 cm. Il est en matériau
20 élastique tel que du caoutchouc. Il comporte en sa partie inférieure une plaque rigide servant de support et en sa partie supérieure une plaque en communication avec l'intérieur du coussin d'air et servant d'entrée et de sortie d'air.

L'air est fourni au coussin d'air 55 par une source d'air
25 comprimé dans laquelle est maintenue une pression prédéterminée, par exemple 2 kg/cm². Selon un premier mode de réalisation, la source d'air comprimé est un réservoir d'air comprimé 60 d'une capacité de plusieurs litres d'air. L'air qui se trouve dans le réservoir 60 est fourni par un compresseur
30 62. Dès que la pression diminue, le compresseur se met en route pour rétablir la pression à la valeur prédéterminée. Cet ajustement est réalisé facilement à l'aide d'un régulateur de pression à l'intérieur du réservoir agissant sur la mise en route du compresseur 62. Dans un second mode de réalisation, il

n'y a pas de réservoir, la source d'air comprimé étant directement le compresseur 62.

Les commandes de l'entrée d'air et de sortie d'air dans le coussin 55 sont réalisées grâce à un convertisseur électropneumatique 56 disposé à l'entrée du coussin d'air 55 et reliés à la sortie du réservoir 60 ou directement à la sortie du compresseur 62. Pour la commande d'entrée et de sortie de l'air, le convertisseur électropneumatique 56 reçoit des commandes provenant d'une unité de commande 64 connectée à l'ordinateur 20. Comme on l'a vu précédemment, le programme à mettre en œuvre est entré dans l'ordinateur au moyen d'un écran tactile 22 et d'un clavier 24. Les paramètres de ce programme tels que la pression dans le coussin d'air 55, sont transmis à l'unité de commande 64. Cette dernière commande alors la mise en marche de l'élément moteur 28 et transmet les signaux de commande numériques au convertisseur électropneumatique 56. Ces signaux électriques sont transformés en signaux de pression pour régler la pression dans le coussin d'air 55. En supposant que la pression dans le coussin d'air 55 doit être établie à 1,5 kg/cm² quel que soit le poids de l'utilisateur et que cette pression soit de seulement 1,4 kg/cm² dans le coussin d'air 55, l'unité de commande 64 transmet alors un signal d'ouverture pour que de l'air sous pression de 2 kg/cm² se trouvant dans la source d'air comprimé passe dans le coussin d'air 55 jusqu'à ce que la pression dans ce dernier atteigne 1,5 kg/cm².

Dans le cas où la pression dans le coussin d'air 55 est trop élevée, l'unité de commande 64 envoie un signal d'ouverture. En supposant que la pression d'air dans le coussin d'air 55 soit à 1,6 kg/cm² et que cette pression doive être ramenée à 1,5 kg/cm², de l'air est évacué du coussin d'air 55 par le convertisseur électropneumatique 56 jusqu'à ce que la pression dans le coussin d'air soit descendue à 1,5 kg/cm².

On note que la pression dans le coussin d'air 55 doit être augmentée ou diminuée de façon inversement proportionnelle au

poids de l'utilisateur. Ainsi, un utilisateur d'un poids de 100 kg nécessitera de diminuer la pression dans le coussin d'air 55 si cet utilisateur intervient après un utilisateur de 75 kg. Si, au contraire, l'utilisateur suivant ne pèse que 60 kg, il
5 faudra augmenter la pression dans le coussin d'air.

Selon une variante du mode de réalisation qui vient d'être décrit, lorsque l'utilisateur descend de la plaque vibrante, la pression dans le coussin d'air 55 chute et cette chute est détectée par l'unité de commande 64. L'unité de commande envoie
10 alors un signal de commande au convertisseur électropneumatique 56 pour ouvrir et dégonfler le coussin d'air 55, ce qui a pour effet de faire descendre la plaque vibrante.

Lorsqu'un nouvel utilisateur monte sur la plaque vibrante en position basse, il est détecté grâce à la pression exercée
15 et l'unité de commande envoie un signal pour remplir le coussin d'air 55 jusqu'à la pression désirée. On note que, lorsque l'utilisateur est monté sur la plaque, le retour à la position de référence de la plaque vibrante peut se faire de deux façons, soit par rééquilibrage par ajustement de la pression,
20 soit par correction d'assiette au moyen de signaux de commande pour revenir à la hauteur de référence de la plaque vibrante.

On note aussi que, pour l'alimentation en air du coussin d'air 55 dans le mode de réalisation comportant un réservoir d'air, il est judicieux de prévoir un circuit d'air parallèle
25 au cas où le convertisseur électropneumatique 56 viendrait à tomber en panne. Comme illustré sur la figure 4, le coussin d'air 55 reçoit l'air à partir d'un compresseur 66 tel qu'un compresseur électrique ou un compresseur manuel équipé d'un manomètre pour le réglage de la pression. Une valve anti-retour
30 68 est disposée à la sortie du compresseur 66.

Chaque vérin est relié à la plaque vibrante 12 par l'intermédiaire d'une pièce d'absorption mécanique, par exemple une pièce en caoutchouc (non représentée).

Selon la caractéristique principale de l'invention, les vérins associés au coussin d'air permettent la rééducation fonctionnelle des patients présentant des problèmes de l'appareil locomoteur. C'est dans ce but que des vérins 70-1, 5 70-2, 70-3 sont disposés respectivement sous la plaque vibrante 12. Le coussin d'air 55 est relié à un capteur-contrôleur 72, qui est connecté à l'unité de commande 64. Le capteur-contrôleur 72 a pour fonction de capter la pression due au poids de l'utilisateur par l'intermédiaire du coussin d'air 55 10 et, par ailleurs, de contrôler le mouvement à imposer aux vérins.

On note que les vérins 70-1, 70-2 et 70-3 peuvent être des vérins pneumatiques dont le mouvement se fait par air sous pression, des vérins hydrauliques dont le mouvement est due à 15 un fluide sous pression, par exemple de l'huile, ou bien des vérins électriques sous commande électrique.

Le fonctionnement des vérins se fait de la façon suivante. Tout d'abord, après que l'utilisateur est monté sur la plaque vibrante, la pression de l'air dans le coussin d'air 55 est 20 réglée à une valeur déterminée, par exemple 1 bar, et le circuit est verrouillé de sorte que la pression dans le coussin d'air 55 ne puisse pas varier automatiquement comme expliqué précédemment. Le capteur-contrôleur 72 détecte la pression dans le coussin d'air 55. L'opérateur, généralement un 25 kinésithérapeute, règle alors l'amplitude de mouvement de chaque vérin de façon indépendante en fonction du travail que doit effectuer l'utilisateur pour corriger son problème. L'amplitude de mouvement de chaque vérin étant ainsi réglée, les vérins sont alors relevés et descendus sous la commande de 30 l'unité de commande 64 selon une fréquence déterminée par l'opérateur en fonction du traitement à appliquer de façon à ce que la plaque vibrante effectue un mouvement oscillant ou un mouvement oscillant et tournant.

On note que, dans un mode de réalisation préférentiel, l'unité de commande 64 est connecté non seulement à l'ordinateur 20 comme illustré sur la figure 3, mais également à un autre ordinateur à la disposition de l'opérateur. Ce deuxième ordinateur peut être connecté par une liaison filaire, mais également par une liaison sans fils du type Wifi.

Lorsque la plaque vibrante est mise en action selon un mouvement oscillant ou un mouvement oscillant et tournant, l'utilisateur est déséquilibré et doit, par la pression de ses jambes, travailler en contractions musculaires afin de rester en équilibre au centre de la plaque alors que son centre de gravité est déporté quelque peu à cause de son problème

Par conséquent, l'inclinaison de la plaque vibrante peut être réglée avec précision. Il en est également de la vitesse du mouvement tournant de la plaque. Ainsi, un utilisateur en début de rééducation supportera une inclinaison très faible, avec une vitesse de rotation faible. Ces données seront augmentées au fur et à mesure de l'évolution de la rééducation de l'utilisateur. Normalement, en fin de traitement, si celui-ci a été efficace, l'utilisateur se mettra facilement debout en équilibre sur la plaque.

L'utilisation adéquate des vérins permet donc

- une amplification ou une réduction de l'amplitude du mouvement de la plaque ;

- une augmentation de la réactivité dans le changement de rythme ou d'amplitude du mouvement de la plaque ;

- une grande précision sur la levée et/ou l'abaissement de la plaque ;

- une meilleure maîtrise de la vitesse de rotation de la plaque ; et

- un mouvement de la plaque plus régulier, donc plus de confort et de sécurité pour l'utilisateur ;

On note qu'à la fin du traitement, on peut revenir à une utilisation consistant à augmenter et diminuer alternativement

la pression dans le coussin d'air de façon à provoquer le mouvement oscillant ou oscillant et tournant de la plaque vibrante.

Les modes d'utilisation qui viennent d'être décrits ainsi que d'autres sont programmés au moyen de l'ordinateur 20. A noter que l'ordinateur 20 permet, grâce à un programme « gestion de clientèle », une utilisation « mains libres » pour le client. Ce dernier rentre son nom et son numéro de code et l'appareil est opérationnel pendant 30 ou 45 minutes. Au-delà de ce temps, si le client souhaite poursuivre ses exercices, il doit retaper son nom et son code, ce qui déclenche une nouvelle séance qui sera déduite ensuite de son forfait.

L'ordinateur 20 peut faire l'analyse de la capacité du muscle à se contracter de chaque utilisateur, afin de régler exactement la force de vibration nécessaire en fonction de la réceptivité musculaire propre à chaque individu (biofeedback). Ainsi, avec une fréquence de 35 hertz, le muscle de la cuisse d'un individu X se contracte très fortement (il est alors inutile d'augmenter la fréquence sous peine de tétanisation du muscle), alors que pour la même fréquence, le muscle de la cuisse d'un autre individu ne se contractera que faiblement, d'où la nécessité d'augmenter pour lui la fréquence pour obtenir un travail optimal.

L'ordinateur permet d'analyser les masses corporelles de chaque utilisateur (bio-impédancemétrie) : masse grasse, masse maigre (les muscles), masse d'eau. Cette fonction permet à l'utilisateur de suivre, au fur et à mesure des séances, les progrès qu'il fait (perte de graisse et gain de masse musculaire, etc.).

A noter que la commande des programmes à mettre en œuvre peut se faire grâce à un dispositif de télécommande. A noter également que l'on peut prévoir qu'un seul ordinateur placé sous le contrôle d'un moniteur (coach) commande le fonctionnement de plusieurs appareils. Dans ce cas, plusieurs

utilisateurs vont travailler simultanément et pourront bénéficier des conseils avisés du moniteur.

Revendications

1. Appareil à plaque vibrante comportant :

- une plaque vibrante (12) sur laquelle se place l'utilisateur,

- un élément moteur à vibrations (28) entre le socle (10) de l'appareil et la plaque vibrante et solidaire de ladite plaque vibrante pour faire vibrer cette dernière à une fréquence déterminée,

- un coussin d'air (55) disposé sous ladite plaque vibrante pour amortir l'effet des vibrations, et une source d'air comprimé (60, 62 ou 66) en communication avec le coussin d'air et dans lequel la pression de l'air est maintenue à une valeur prédéterminée, ladite source d'air comprimé étant adaptée pour établir la pression de l'air dans le coussin d'air à une valeur déterminée quel que soit le poids de l'utilisateur ;

ledit appareil étant caractérisé en ce que un vérin (70-1, 70-2, 70-3) est disposé entre le socle de l'appareil et la plaque vibrante, un capteur-contrôleur (72) étant relié à une unité de commande (64), ledit capteur-contrôleur étant adapté pour capter en permanence la pression de l'air dans le coussin d'air et commander un mouvement alternatif de chaque vérin selon une fréquence déterminée sous la commande de ladite unité de commande de façon à obtenir un mouvement oscillant ou un mouvement oscillant et tournant de ladite plaque vibrante.

2. Appareil selon la revendication 1, dans lequel l'amplitude du mouvement alternatif de chacun desdits vérins (70-1, 70-2, 70-3) est contrôlée de façon indépendante par le capteur-contrôleur (72) connecté audit vérin sous la commande de ladite unité de commande (64) en fonction du traitement à appliquer à l'utilisateur se trouvant sur ladite plaque vibrante (12).

3. Appareil selon la revendication 2, comprenant un ordinateur (20) à la disposition de l'utilisateur et comportant

un écran tactile (22) et un clavier (24) adaptés pour entrer les programmes de fonctionnement dudit appareil ainsi que les paramètres nécessaires tels que la valeur de la pression à établir dans le coussin d'air (55) ou la fréquence des vibrations à appliquer à ladite plaque vibrante (12), l'utilisateur pouvant entrer son nom et son numéro de code au moyen dudit écran tactile de façon à rendre l'appareil opérationnel pendant une durée prédéterminée.

4. Appareil selon la revendication 3, comportant un ordinateur à la disposition d'un kinésithérapeute et sur l'écran duquel apparaît une cible, les données fournies par le capteur-contrôleur (72) étant transformées en positionnement du centre de gravité de l'utilisateur permettant ainsi au kinésithérapeute de visionner la force d'appui des jambes et d'indiquer à l'utilisateur sur quelle jambe il doit fournir ses efforts pour rétablir de bons appuis et ramener le centre de gravité au centre de la cible.

5. Appareil selon la revendication 4, dans lequel la valeur de la pression de l'air fourni par ladite source d'air comprimé (60 ou 62) est supérieure à la pression d'air dans le coussin d'air (55) et ledit réservoir communique avec le coussin d'air au moyen d'un convertisseur électropneumatique (56) sous la commande de ladite unité de commande (64) de façon à laisser entrer de l'air sous pression dans le coussin lorsque nécessaire.

6. Appareil selon la revendication 5, dans lequel la pression est maintenue à la même valeur dans le coussin d'air (55) de sorte que ladite plaque vibrante (12) est soumise à un mouvement alternatif vertical tout en restant horizontale avec une amplitude comprise entre 1 mm et 3 mm selon la position de ladite masselotte mobile (48).

7. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel ladite source d'air comprimé est constituée d'un réservoir d'air (60) alimenté par un compresseur (62).

8. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel ladite source d'air comprimé est un compresseur (66) pour fournir l'air sous pression directement au coussin d'air (55).

5 9. Ensemble comprenant une pluralité d'appareils selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel un ordinateur sous le contrôle d'un moniteur permet de commander la mise en œuvre desdits appareils selon un programme déterminé et les paramètres nécessaires tels que la valeur de la pression à
10 établir dans le coussin d'air (55) ou la fréquence des vibrations de ladite plaque vibrante (12).

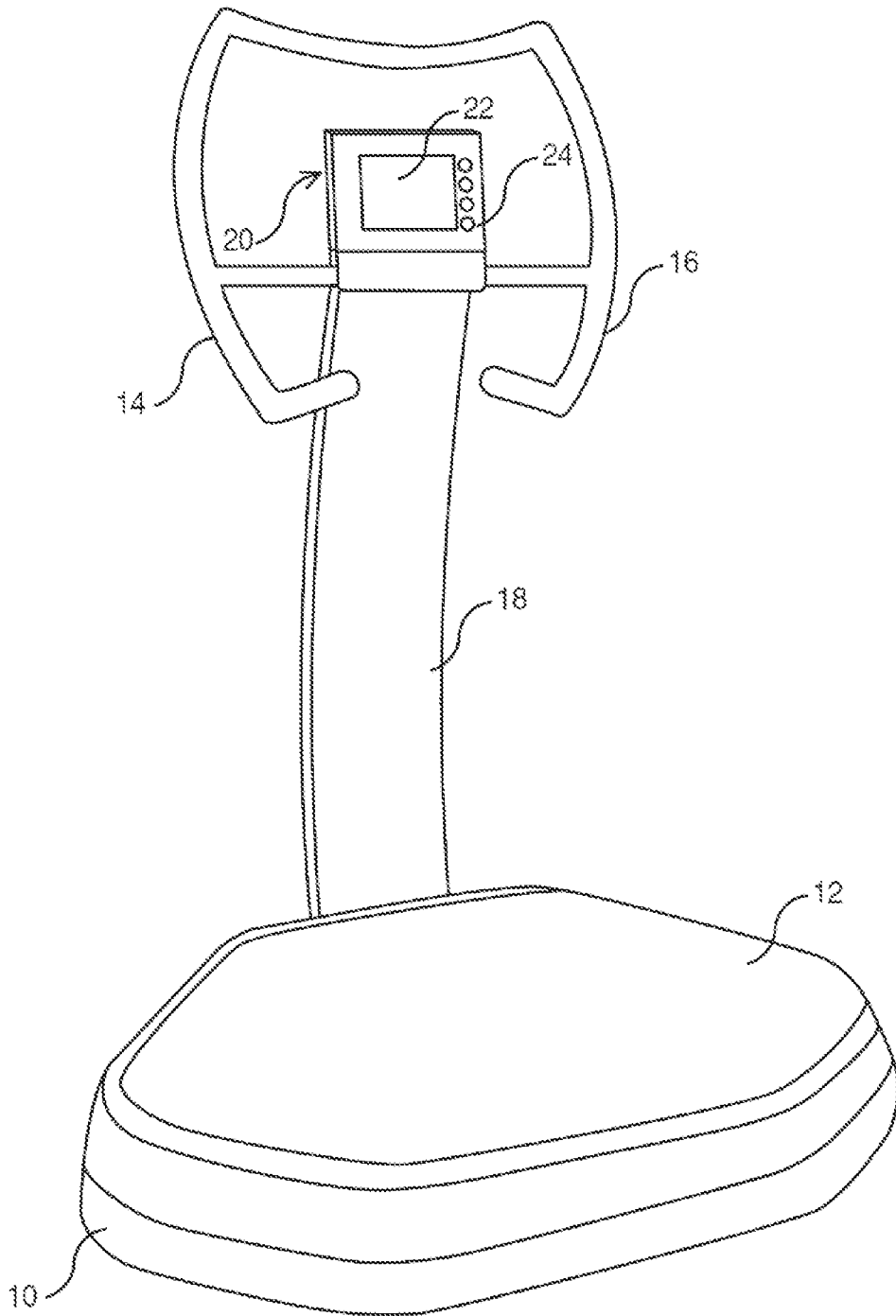


Figure 1

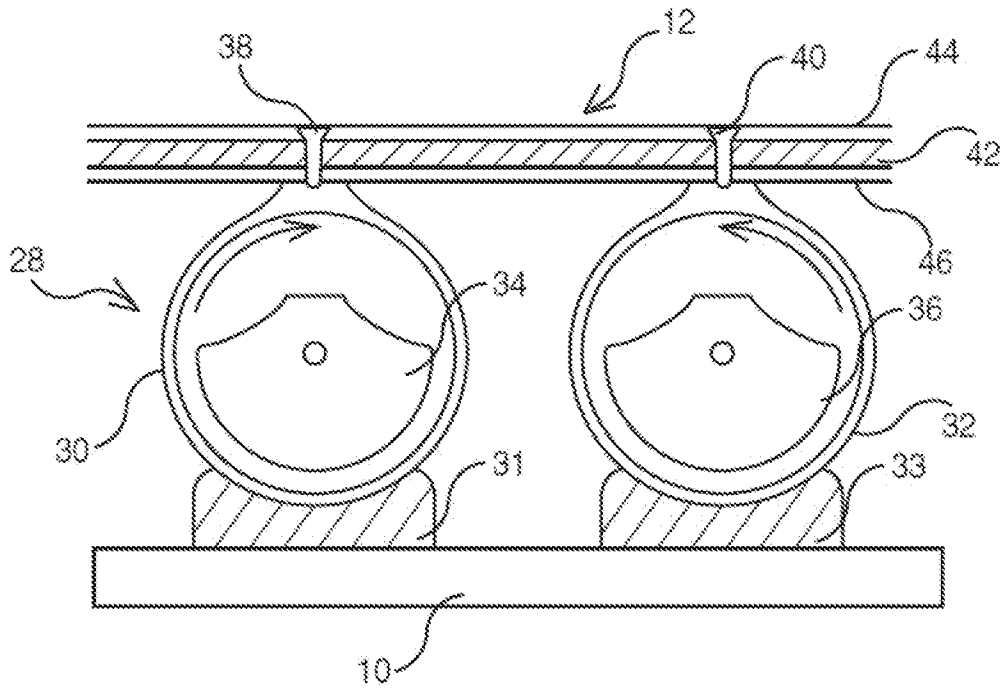


Figure 2

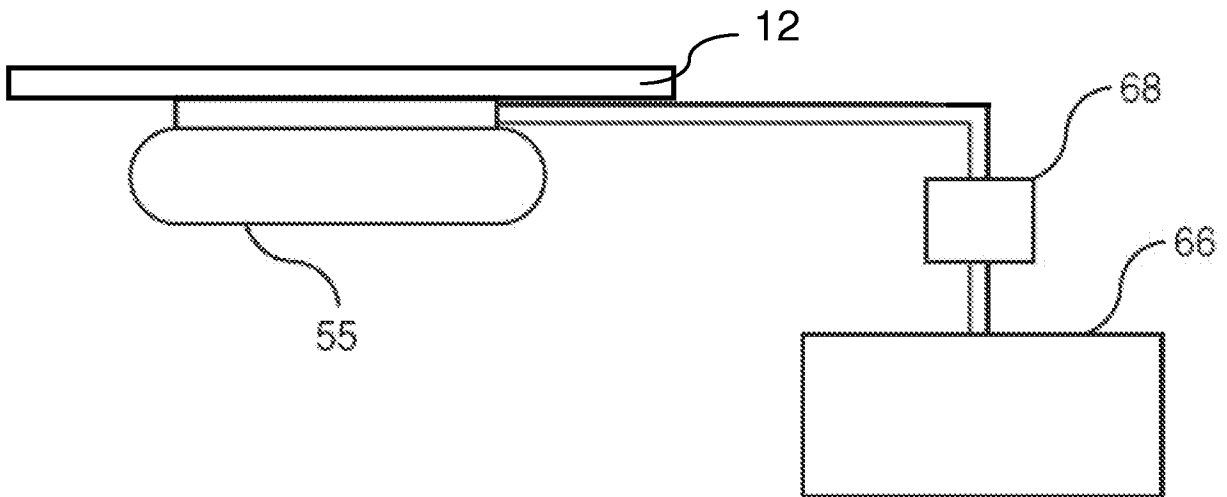


Figure 4

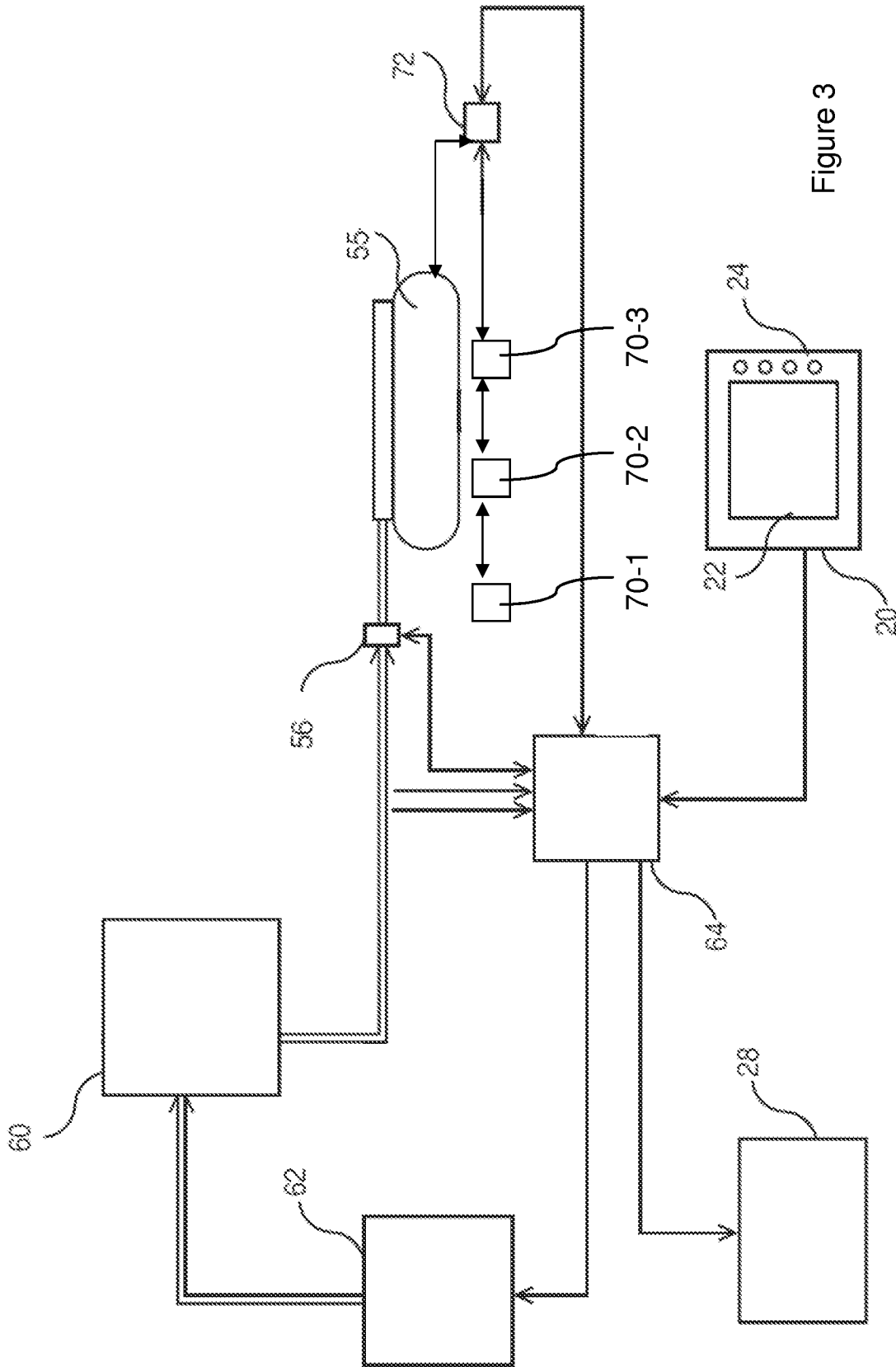


Figure 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61H1/00 A61H23/02
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)
A61H
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 practicable, 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.
A	FR 2 912 923 A1 (C E M SARL [FR]) 29 August 2008 (2008-08-29) the whole document -----	1
A	JP 8 033686 A (OSHIRO KIYOTOSHI) 6 February 1996 (1996-02-06) the whole document -----	1
X,P	WO 2011/067484 A2 (FITHEALTH [FR]; LAURENT PHILIPPE [FR]) 9 June 2011 (2011-06-09) the whole document -----	1-9

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 application or patent 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 9 July 2012	Date of mailing of the international search report 17/07/2012
--	--

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 Schut, Timen
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050989

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2912923	A1	29-08-2008	EP 2124864 A2 02-12-2009
			FR 2912923 A1 29-08-2008
			US 2010105524 A1 29-04-2010
			WO 2008129162 A2 30-10-2008

JP 8033686	A	06-02-1996	NONE

WO 2011067484	A2	09-06-2011	FR 2953419 A1 10-06-2011
			WO 2011067484 A2 09-06-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050989

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61H1/00 A61H23/02 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) A61H				
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		
A	FR 2 912 923 A1 (C E M SARL [FR]) 29 août 2008 (2008-08-29) le document en entier -----	1		
A	JP 8 033686 A (OSHIRO KIYOTOSHI) 6 février 1996 (1996-02-06) le document en entier -----	1		
X,P	WO 2011/067484 A2 (FITHEALTH [FR]; LAURENT PHILIPPE [FR]) 9 juin 2011 (2011-06-09) le document en entier -----	1-9		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">9 juillet 2012</div>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">17/07/2012</div>			
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 <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Schut, Timen</div>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050989

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2912923	A1	29-08-2008	EP 2124864 A2	02-12-2009
			FR 2912923 A1	29-08-2008
			US 2010105524 A1	29-04-2010
			WO 2008129162 A2	30-10-2008

JP 8033686	A	06-02-1996	AUCUN	

WO 2011067484	A2	09-06-2011	FR 2953419 A1	10-06-2011
			WO 2011067484 A2	09-06-2011
