

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2012/137159 A1

(43) Date de la publication internationale
11 octobre 2012 (11.10.2012)

(51) Classification internationale des brevets :
A61N 5/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2012/051683

(22) Date de dépôt international :
5 avril 2012 (05.04.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00616/11 6 avril 2011 (06.04.2011) CH

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : GROUNAUER, Pierre-Alain [CH/CH]; chemin des Jordils 7, CH-1036 Sullens (CH).

(74) Mandataires : GANGUILLET, Cyril et al.; ABREMA Agence Brevets et Marques, Avenue du Théâtre 16, CP 5027, CH-1002 Lausanne (CH).

(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, 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, 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 : LIGHTING DEVICE FOR SUBJECTING THE EYES OF A USER TO A CONTINUOUS OR DISCONTINUOUS LIGHT AND METHOD OF RELAXATION USING SUCH A DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE POUR SOUMETTRE LES YEUX D'UN UTILISATEUR À UNE LUMIÈRE CONTINUE OU DISCONTINUE ET MÉTHODE DE RELAXATION UTILISANT UN TEL DISPOSITIF

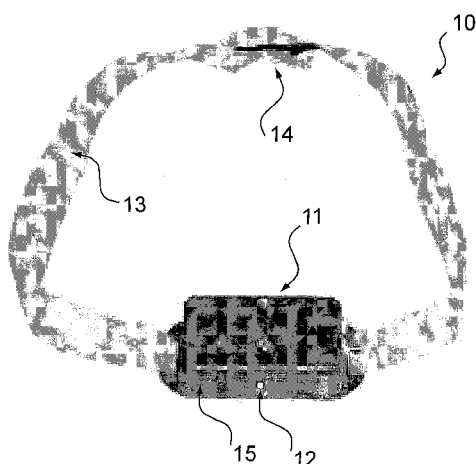


Figure 1

(57) Abstract : The invention relates to a lighting device for exposing the eyes of a user to an alternating discontinuous light with luminous phases and phases of darkness, characterized in that it comprises at least one means for emitting light diffusing a red light of wavelength substantially equal to 640 nm in the field of vision of the user and a means of control coupled to said light emission means, said control means being able to vary in a periodic manner the intensity I of the light emitted by said light emission means from a value substantially equal to zero to a maximum value I_{max} and vice versa. The invention also relates to a method of relaxation based on the use of the lighting device of the present invention.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif d'éclairage pour exposer les yeux d'un utilisateur à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen d'émission de lumière diffusant une lumière rouge de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm dans le champ de vision de l'utilisateur et un moyen de contrôle couplé audit moyen d'émission de lumière, ledit moyen de contrôle étant apte à faire varier de manière périodique l'intensité I de la lumière émise par ledit moyen d'émission de lumière d'une valeur sensiblement égale à 0 à une valeur maximale I_{max} et réciproquement. L'invention concerne également une méthode de relaxation basée sur l'utilisation du dispositif d'éclairage de la présente invention.



WO 2012/137159 A1

Dispositif d'éclairage pour soumettre les yeux d'un utilisateur à une lumière continue ou discontinue et Méthode de relaxation utilisant un tel dispositif

Domaine technique

5

La présente invention concerne un dispositif d'éclairage pour soumettre les yeux d'un utilisateur à une lumière continue ou discontinue et une méthode de relaxation basée sur l'utilisation d'un tel dispositif.

10 Etat de la technique

Dans le domaine des neurosciences, la compréhension du sommeil reste un sujet complexe que les scientifiques connaissent encore imparfaitement. Toutefois, tout un chacun reconnaîtra que le sommeil joue un rôle fondamental dans notre vie quotidienne par le temps que nous devons y consacrer ou par les conséquences néfastes sur notre état physique et psychique lorsque nous en manquons. Or, on constate souvent que les personnes stressées ou angoissées ont régulièrement des troubles du sommeil. Plutôt que de provoquer artificiellement le sommeil, au moyen de somnifères par exemple, certains spécialistes privilégient des méthodes dans lesquelles les personnes souffrant de tels troubles du sommeil sont amenées progressivement dans un état de relaxation optimal. En effet, en étant totalement détendues, ces personnes ont moins de problème pour trouver le sommeil. Toutefois, ces méthodes de relaxation, essentiellement d'origine asiatique, nécessitent souvent l'aide d'une personne externe, spécialiste en la matière, qui, soit par la parole, soit au moyen de musiques ou de lumières d'ambiance, créent les conditions adéquates permettant d'atteindre cet état de relaxation optimal. Ces spécialistes étant rarement disponibles à des heures tardives de la journée, ces méthodes présentent donc l'inconvénient majeur d'être inadaptées à une utilisation domestique quotidienne. En outre, ces méthodes s'avèrent particulièrement onéreuses et parfois ne sont pas véritablement efficaces. D'autres méthodes existantes reposent sur le principe de l'auto hypnose de la

personne. Toutefois, ce type de méthode nécessite un entraînement de l'esprit par la méditation que peu de personnes réussissent à effectuer seules au départ.

5 Divulgation de l'invention

L'objet de la présente invention est donc de proposer une solution simple, facile à mettre en oeuvre, efficace et peu onéreuse au problème mentionné précédemment et ne présentant pas les inconvénients des méthodes de relaxation existantes.

A cet effet, conformément à l'invention, il est proposé un dispositif d'éclairage pour soumettre les yeux fermés d'un utilisateur à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité comprenant au moins un moyen d'émission de lumière diffusant une lumière rouge de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm dans le champ de vision de l'utilisateur et un moyen de contrôle couplé audit moyen d'émission de lumière, ledit moyen de contrôle étant apte à faire varier de manière périodique l'intensité I de la lumière émise par ledit moyen d'émission de lumière d'une valeur sensiblement égale à 0 à une valeur maximale I_{\max} et réciproquement.

Selon un mode d'exécution du dispositif, l'intensité I varie de manière sinusoïdale en fonction du temps, et le moyen de contrôle peut être également apte à faire varier la période de la courbe sinusoïdale représentant l'intensité I en fonction du temps.

Selon un autre mode d'exécution, la courbe représentant l'intensité I en fonction du temps décrit une succession périodique de deux plateaux de valeurs, à savoir un premier plateau pour lequel l'intensité I a la valeur I_{\max} et un deuxième plateau pour lequel l'intensité I a une valeur sensiblement égale à 0, et le moyen de contrôle peut être également apte à faire varier la durée pendant laquelle l'intensité I a la valeur sensiblement égale à 0 et/ou I_{\max} .

Selon un autre mode d'exécution, la valeur de l'intensité I répète périodiquement la succession suivante au cours du temps:

- augmentation rapide d'une valeur sensiblement égale à 0 à la valeur I_{max} ,
- diminution lente de la valeur I_{max} à la valeur sensiblement égale à 0.

5 Selon un autre mode d'exécution, ledit moyen d'émission de lumière est formé par une source de lumière blanche et par des moyens de filtrage optique de ladite source de lumière blanche, dans lequel lesdits moyens de filtrage optique sont commandés par ledit moyen de contrôle de façon à alterner périodiquement entre deux modes de filtrage, à savoir un premier mode dans
10 lequel ils empêchent toute transmission de lumière et un deuxième mode dans lequel ils ne laissent passer que les ondes électromagnétiques de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm, le dispositif pouvant être intégré au moins partiellement dans une paire de lunettes à obturation LC que l'utilisateur pose sur son nez, lesdits moyens de filtrage optique étant constitués par des verres
15 contenant des cristaux liquides dont la transparence varie de manière périodique.

Le moyen de contrôle peut être également apte à faire varier la valeur I_{max} .

Le dispositif peut comprendre un boîtier à l'intérieur duquel et/ou autour
20 duquel sont disposés ledit moyen d'émission de lumière et ledit moyen de contrôle, le boîtier pouvant être muni de boutons de réglage au moyen desquels l'utilisateur peut modifier et/ou contrôler certains paramètres de fonctionnement du dispositif, les boutons de réglage pouvant être configurés pour interagir avec le moyen de contrôle par l'intermédiaire d'interrupteurs électriques, le moyen de
25 contrôle pouvant être apte à détecter le temps durant lequel les boutons de réglage sont pressés de manière à modifier les paramètres de fonctionnement du dispositif en fonction de ce temps de pression et à agir sur le moyen d'émission de lumière de manière à émettre une série de flashes de lumière en fonction de la valeur de certains paramètres de fonctionnement du dispositif.

30 Ledit boîtier peut être solidaire d'un bandeau destiné à venir entourer le haut de la tête de l'utilisateur de telle sorte que ledit boîtier soit positionné au

niveau du front de l'utilisateur, ledit moyen d'émission de lumière étant positionné de manière à diffuser la lumière en direction des yeux de l'utilisateur.

Ledit boîtier peut définir une paire de lunettes que l'utilisateur pose sur son nez, ledit moyen d'émission de lumière étant positionné au niveau de la
5 monture de manière à diffuser la lumière en direction des yeux de l'utilisateur.

Ledit moyen d'émission de lumière peut être une diode électroluminescente.

Ledit boîtier peut être configuré pour se poser sur une surface plane, par exemple une table de nuit, et comporte au moins une face externe sur laquelle
10 est disposée ledit moyen d'émission de lumière, ledit moyen d'émission de lumière pouvant être formé d'une pluralité de diodes électroluminescentes recouvertes d'un écran diffuseur, notamment une feuille plastique, permettant d'améliorer la diffusion de la lumière.

Un autre objet de la présente invention concerne également une
15 méthode de relaxation dans laquelle un humain est soumis, les yeux fermés, à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité au moyen du dispositif d'éclairage selon l'invention.

Un autre objet de la présente invention concerne également une
20 méthode de relaxation dans laquelle un humain est soumis, les yeux fermés, à une lumière continue de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm et dans laquelle un moyen d'obstruction configuré pour empêcher la transmission de la lumière est interposé entre la source de lumière et les yeux de l'humain de manière à soumettre l'humain à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité, le moyen d'obstruction pouvant consister
25 en une partie du corps de l'humain, en particulier un ou plusieurs de ses doigts.

Au moyen du dispositif ainsi configuré, il est possible de stimuler la rétine des yeux d'une personne, même lorsqu'ils sont fermés. En effet, il est connu que la rétine reste sensible à la lumière même à travers les paupières fermées. En choisissant une source de lumière diffuse de longueur d'onde sensiblement
30 égale à 640 nm, ce qui correspond à une lumière rouge, et en faisant alterner régulièrement des phases lumineuses, pendant lesquelles les yeux de l'utilisateur sont soumis à ladite lumière rouge, avec des phases d'obscurité,

pendant lesquelles l'utilisateur est plongé dans le noir, on a constaté de manière inattendue que l'attention de l'utilisateur se concentre uniquement sur ce phénomène lumineux externe et n'est plus perturbée par ses propres pensées négatives ou souvenirs douloureux qui l'empêchaient jusqu'à présent

5 de se relaxer. En prolongeant cette exposition lumineuse pendant l'induction du sommeil, on permet à la personne d'atteindre un état de relaxation optimal qui se traduit généralement par un passage naturel à un état de sommeil profond accompagné d'une respiration tranquille.

10 Brève description des dessins

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention seront mieux compris à la lecture d'un mode particulier de réalisation de l'invention et en référence aux dessins dans lesquels:

- 15 - la figure 1 représente une vue en perspective d'un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention;
- la figure 2 représente une vue de dessus d'une variante de réalisation du dispositif de la figure 1;
- les figures 3A, 3B et 3C représentent trois diagrammes représentant la
- 20 variation de l'intensité de lumière I en fonction du temps t selon trois modes de fonctionnement différents de l'invention.

Description détaillée d'un mode d'exécution de l'invention

25 En référence à la figure 1, il est représenté un dispositif d'éclairage conforme à l'invention. Ce dispositif d'éclairage 10 est formé d'un boîtier 11 à l'intérieur duquel est disposé un moyen d'émission de lumière 12 et un moyen de contrôle (non représenté) destiné notamment à contrôler l'intensité de lumière I du moyen d'émission de lumière 12. Le boîtier 11 de forme

30 parallélépipédique est avantageusement solidaire d'un bandeau élastique 13 configuré pour venir entourer le haut de la tête d'un utilisateur de manière à ce que le dispositif 10 soit constamment porté par cet utilisateur, même lorsqu'il

dort. Ce bandeau 13 possède en particulier un moyen de réglage 14, du type boucle par exemple, qui permet de régler la longueur du bandeau 13 et ainsi ajuster cette longueur à la morphologie de l'utilisateur. Lorsque le bandeau 13 est correctement placé autour du crâne de l'utilisateur, le moyen d'émission de lumière 12, qui dépasse légèrement d'une des faces longitudinales 15 du boîtier 11 doit être positionné au niveau du front de l'utilisateur, de préférence à l'aplomb de son nez, de manière à diffuser la lumière vers le bas, en direction des yeux de l'utilisateur. Dans un autre mode d'utilisation, le boîtier 11 pourra également être posé sur une table de nuit, le moyen d'émission de lumière 12 étant dirigé vers l'utilisateur. Le moyen d'émission de lumière 12 sera de préférence choisi de manière à envoyer une lumière de faible luminance, notamment inférieure à 5 mcd, de manière à être perçue très faiblement par la rétine lorsque l'utilisateur a les yeux fermés. Il s'avère en effet qu'une lumière trop forte perturberait la production de la mélatonine, hormone qui participe à l'enclenchement et au maintien du sommeil. En outre, il a été constaté que les résultats les plus prometteurs sont obtenus en utilisant une lumière rouge, c'est-à-dire de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm. Il s'avère en effet qu'une lumière rouge perturbe moins la production de mélatonine. Au contraire, l'utilisation d'une lumière bleue devrait être prohibée car elle favorise la production de la mélanopsine, hormone qui contribue à maintenir en état d'éveil. Par ailleurs, cette lumière rouge très faible peut s'apparenter à la lumière réfractée par le ciel au moment du crépuscule. Dans l'esprit de l'utilisateur, elle annonce donc la nuit et le sommeil réparateur qui doit normalement l'accompagner. Dans l'exemple représenté, le moyen d'émission de lumière 12 pourra avantageusement consister en une diode électroluminescente et le moyen de contrôle pourra notamment consister en microprocesseur alimenté en énergie au moyen d'une pile recyclable ou rechargeable, ledit microprocesseur et ladite pile étant suffisamment petits pour être logés à l'intérieur du boîtier 11. Par ailleurs, le boîtier 11 pourra se présenter sous des formes très variées. En particulier, il est envisageable d'utiliser un boîtier 11 en forme de tortue, tel que représenté sur la figure 2. Dans ce cas, le moyen d'émission de lumière 12 se positionnera

avantageusement au niveau de la tête de l'animal, au moins une des pattes et/ou le dos de l'animal pouvant servir de moyens ou de boutons de réglage 16, notamment pour contrôler certaines caractéristiques du faisceau lumineux émis par le moyen d'émission de lumière 12. Dans une configuration avantageuse de l'invention, les pattes et/ou le dos de l'animal seront adjacents à des boutons pressions disposés à l'intérieur du boîtier 11, lesdits boutons pressions actionnant des interrupteurs électriques connectés au microprocesseur destiné à former le moyen de contrôle. Ainsi, en pressant l'un ou l'autre des boutons de réglage 16, l'utilisateur pourra notamment modifier l'intensité de la lumière, la durée de la stimulation, le mode de fonctionnement du dispositif d'éclairage, soit en mode lumière continue soit en mode lumière discontinue, ou encore le profil de variation en fonction du temps de l'intensité de la lumière. En fonction du paramètre à modifier et des modifications à réaliser, l'utilisateur devra notamment effectuer une série de pressions successives d'un ou plusieurs boutons de réglage 16. En particulier, il pourra être envisageable d'appuyer sur le bouton de réglage 16 disposé sur le dos de l'animal de manière à activer un menu. On pourra ainsi activer une série de menus principaux et secondaires correspondant aux actions principales que l'utilisateur pourra effectuer, notamment pour contrôler de l'état de charge de la batterie ou régler les paramètres du dispositif, le choix du menu se faisant en maintenant appuyé le bouton de réglage 16 disposé sur le dos de l'animal pendant une durée suffisante. Par exemple, en le maintenant appuyé pendant 1 seconde, on activera le menu 1, pendant 2 seconde, le menu 2 et ainsi de suite. Par la suite, l'utilisateur pourra modifier certains paramètres relatifs au menu choisi en appuyant sur deux des boutons de réglage 16 formant les pattes de l'animal, un des boutons permettant d'augmenter une valeur, l'autre permettant de la diminuer. Les réglages pourront être contrôlés par l'utilisateur soit au moyen d'un écran d'affichage intégré au dispositif, soit au moyen de flash de lumière émis au niveau de la tête de l'animal, le nombre de flash correspondant à la valeur en cours. Du fait que, dans cette configuration, le boîtier 11 est en contact avec la peau de l'utilisateur, il est préférable d'utiliser un matériau biocompatible et non allergisant pour former ledit boîtier 11, notamment un

matériau plastique ou métallique mais sans particules de Nickel. Par ailleurs, du fait des conséquences potentiellement néfastes sur la santé de l'utilisateur des émissions électromagnétiques générées par la diode électroluminescente et le microprocesseur, il sera également avantageux de configurer le boîtier 11 de manière à constituer une cage de Faraday qui empêchera la propagation de ces émissions hors du boîtier 11. En outre, le boîtier 11 pourra être produit en grande série, au moyen d'un procédé de moulage ou de thermoformage par exemple. Finalement, il sera également envisageable de prévoir une ou plusieurs diodes additionnelles à l'intérieur du boîtier 11, lesdites diodes étant capables de simuler une aube artificielle. Ces diodes pourront de ce fait être activées automatiquement par le moyen de contrôle à une heure programmée à l'avance de manière à coïncider avec celle à laquelle se réveille généralement l'utilisateur. L'émission de la lumière pourra avantageusement s'accompagner de l'émission d'un son ou d'une musique.

Comme mentionné préalablement, la méthode de relaxation selon l'invention nécessite toutefois que l'utilisateur soit soumis à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité. Pour réaliser cette alternance, une solution envisageable consiste notamment à contrôler l'intensité I du faisceau lumineux délivré par la diode électroluminescente 12 de manière à faire varier cette intensité I de manière périodique d'une valeur nulle à une valeur maximale I_{max} .

En référence aux figures 3A, 3B et 3C, il est représenté trois diagrammes possibles pour la variation de l'intensité I en fonction du temps t .

Dans le premier diagramme, illustré par la figure 3A, l'intensité I varie de manière sinusoïdale en fonction du temps t . L'intensité I augmente donc progressivement d'une valeur 0, correspondant à l'état éteint de la diode 12, jusqu'à la valeur I_{max} , correspondant au maximum de luminosité de la diode 12, pour diminuer ensuite progressivement de cette valeur I_{max} à la valeur 0. Cette montée et cette descente se répètent régulièrement au cours du temps selon une période T . La valeur I_{max} et la période T pourront avantageusement être modifiées par l'utilisateur au moyen des boutons de réglage 16 prévus à cet effet sur le boîtier 11. En tournant ou en actionnant ces boutons de réglage

16, l'utilisateur envoie donc indirectement un signal électrique au microprocesseur de façon à modifier selon le cas soit l'intensité I_{max} , soit la période T .

Dans le deuxième diagramme, illustré par la figure 3B, l'intensité I décrit
5 une succession périodique de deux plateaux de valeurs, à savoir un premier plateau pour lequel l'intensité I a la valeur I_{max} et un deuxième plateau pour lequel l'intensité I a la valeur 0. Dans ce cas, le passage de la valeur maximale I_{max} à la valeur 0, et réciproquement, se fait de manière brusque et presque instantanée. En plus de contrôler la valeur I_{max} et la période T , l'utilisateur
10 pourra également contrôler la durée t_1 durant laquelle l'intensité I est maximale ou la durée $T-t_1$ durant laquelle l'intensité I est nulle. En particulier, l'utilisateur pourra choisir d'affecter la valeur T à t_1 de telle sorte que, durant toute le cycle, l'intensité I de la lumière est toujours maximale et n'est jamais nulle. Dans ce cas particulier, la lumière rouge est émise de manière continue et ininterrompue
15 jusqu'à ce que l'utilisateur décide, soit de stopper le fonctionnement du dispositif d'éclairage, soit de modifier les durées respectives de chacun des plateaux.

Dans le troisième diagramme, illustré par la figure 3C, l'intensité I commence par augmenter rapidement de 0 à I_{max} , puis diminue
20 progressivement et de manière linéaire de I_{max} à 0. Cette montée et cette descente sont ensuite répétées périodiquement au cours du temps. Ce rythme lumineux peut s'apparenter en fait au rythme respiratoire généralement adopté par les pratiquants de yoga, à savoir une brève inspiration suivie d'une lente expiration. Or, on constate de manière inattendue que, durant son exposition à
25 la lumière émise par le dispositif de l'invention, l'utilisateur modifie inconsciemment son rythme respiratoire de manière à le synchroniser à celui du faisceau lumineux. Il adopte ainsi un rythme respiratoire idéal qui le fait entrer rapidement dans un état de relaxation optimal. Par la suite, il conserve ce rythme respiratoire, et par conséquent cet état de totale détente, tant qu'il reste
30 l'observateur attentif du faisceau lumineux du dispositif de l'invention. Comme précédemment, l'utilisateur pourra avantageusement contrôler le temps de la montée t_2 et/ou le temps de la descente $T-t_2$ de manière à trouver un rythme

lumineux idéal, et donc un rythme respiratoire idéal, qui lui permette d'atteindre rapidement et durablement l'état de relaxation recherché.

Dans un autre mode de fonctionnement (non représenté) du dispositif de l'invention, l'intensité I reste stable en fonction du temps t . L'utilisateur est donc
5 soumis dans ce cas à une lumière continue de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm. De manière à créer cette alternance de phases lumineuses et de phases d'obscurité, l'utilisateur interpose alors entre la source de lumière et ses yeux un moyen d'obstruction qui empêche la transmission de la lumière. Ce moyen d'obstruction peut notamment consister en une de ses mains ou une
10 autre partie de son corps. Ainsi, il peut créer son propre rythme de stimulation lumineuse.

D'autres modes de réalisation, non représentés, du dispositif d'éclairage de l'invention sont également envisageables.

En particulier, il est possible d'intégrer le dispositif d'éclairage à l'intérieur
15 de lunettes que l'utilisateur porterait sur son nez. Dans ce cas, le moyen de contrôle, du type microprocesseur, est positionné à l'intérieur de la monture et le moyen d'émission de lumière rouge, du type diode électroluminescente, est soit intégré dans la monture, soit fixé sur la monture, le faisceau lumineux émis par la diode étant dirigé vers les yeux de l'utilisateur.

20 Dans une autre configuration possible, le dispositif d'éclairage est intégré dans une boîte, de préférence parallélépipédique, ou tout au moins présentant une face plane de manière à être posée sur une table de nuit par exemple, ladite boîte possédant au moins une face externe, et de préférence ses quatre faces latérales dans le cas d'une boîte parallélépipédique, équipée d'une
25 pluralité de diodes électroluminescentes réparties uniformément sur ladite face externe, lesdites diodes étant recouvertes d'un écran diffuseur, de type feuille plastique par exemple, de manière à améliorer la diffusion de la lumière émise par les diodes. La face tournée vers l'utilisateur est en particulier équipée d'au moins une diode électroluminescente rouge, ou de préférence de plusieurs
30 diodes électroluminescentes disposées en cercle, émettant une lumière rouge que l'utilisateur devra fixer avant de s'endormir. Les autres diodes émettent une lumière blanche de manière à simuler une aube artificielle. Ces diodes seront

activées automatiquement par le moyen de contrôle en fonction du nombre de cycles de sommeil sélectionné par l'utilisateur. À l'intérieur de la boîte sont disposés un microprocesseur en tant que moyen de contrôle et une source d'énergie électrique, tels que des piles, pour assurer le fonctionnement du microprocesseur et des diodes électroluminescentes. Des boutons de réglage pourront avantageusement être prévus sur le pourtour de la boîte de manière à pouvoir modifier certaines caractéristiques du faisceau lumineux. Cette boîte pourra également servir de réveil. Dans ce cas, un affichage digital de l'heure et des minutes sera visible sur une des faces de la boîte. Par ailleurs, une musique ou un autre enregistrement sonore pourra être diffusé par le réveil une fois que le nombre de cycles de sommeil choisi par l'utilisateur aura été effectué.

Dans une autre configuration possible de l'invention, le dispositif d'éclairage se présente sous la forme de lunettes à obturation LC. Ce type de lunettes est utilisé actuellement dans le cadre de projection cinématographique en trois dimensions. Le principe de ces lunettes repose sur l'utilisation de verres cristaux liquides qui jouent le rôle d'obturateur à la lumière blanche envoyée en direction de l'utilisateur. En fonction du signal électrique appliqué aux cristaux liquides, le verre est plus ou moins opaque. De cette manière, la lumière du jour sera tamisée alternativement ce qui provoquera aussi un sentiment de relaxation. Un microprocesseur logé à l'intérieur des branches de la lunette permet de contrôler le signal électrique envoyé aux cristaux liquides de manière à faire varier de manière périodique l'intensité de la lumière transmise par les verres entre deux valeurs extrêmes, à savoir la valeur 0, correspondant à un mode de fonctionnement dans lequel les verres sont totalement opaques à la lumière, et la valeur I_{max} , correspondant à un mode de fonctionnement dans lequel les verres sont totalement transparents à la lumière. Le moyen de contrôle sera en particulier configuré pour faire varier l'intensité de la lumière transmise par les verres selon l'un quelconque des diagrammes des figures 3A, 3B et 3C.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'éclairage pour soumettre les yeux d'un utilisateur à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases
5 d'obscurité, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un moyen d'émission de lumière diffusant une lumière rouge de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm dans le champ de vision de l'utilisateur et un moyen de contrôle couplé audit moyen d'émission de lumière, ledit moyen de contrôle étant apte à
10 faire varier de manière périodique l'intensité I de la lumière émise par ledit moyen d'émission de lumière d'une valeur sensiblement égale à 0 à une valeur maximale I_{max} et réciproquement.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'intensité I varie de manière sinusoïdale en fonction du temps.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit
15 moyen de contrôle est également apte à faire varier la période de la courbe sinusoïdale représentant l'intensité I en fonction du temps.

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la
courbe représentant l'intensité I en fonction du temps décrit une succession
périodique de deux plateaux de valeurs, à savoir un premier plateau pour lequel
20 l'intensité I a la valeur I_{max} et un deuxième plateau pour lequel l'intensité I a une valeur sensiblement égale à 0.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le
moyen de contrôle est également apte à faire varier la durée pendant laquelle
l'intensité I a la valeur sensiblement égale à 0 et/ou I_{max} .

25 6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la valeur de l'intensité I répète périodiquement la succession suivante au cours du temps:

- augmentation rapide d'une valeur sensiblement égale à 0 à la valeur I_{max} ,
- 30 - diminution lente de la valeur I_{max} à la valeur sensiblement égale à 0.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de contrôle est également apte à faire varier la valeur I_{max}.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un boîtier (11) à l'intérieur duquel et/ou autour duquel sont disposés ledit moyen d'émission de lumière (12) et ledit moyen de contrôle.

9. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le boîtier (11) est muni de boutons de réglage (16) au moyen desquels l'utilisateur peut modifier et/ou contrôler certains paramètres de fonctionnement du dispositif.

10. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les boutons de réglage (16) sont configurés pour interagir avec le moyen de contrôle par l'intermédiaire d'interrupteurs électriques.

11. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le moyen de contrôle est apte à détecter le temps durant lequel les boutons de réglage (16) sont pressés de manière à modifier les paramètres de fonctionnement du dispositif en fonction de ce temps de pression.

12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le moyen de contrôle est apte à agir sur le moyen d'émission de lumière (12) de manière à émettre une série de flashes de lumière en fonction de la valeur de certains paramètres de fonctionnement du dispositif.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** ledit boîtier (11) est solidaire d'un bandeau (13) destiné à venir entourer le haut de la tête de l'utilisateur de telle sorte que ledit boîtier (11) soit positionné au niveau du front de l'utilisateur, ledit moyen d'émission de lumière (12) étant positionné de manière à diffuser la lumière en direction des yeux de l'utilisateur.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** ledit boîtier définit une paire de lunettes que l'utilisateur pose sur son nez, ledit moyen d'émission de lumière étant positionné au niveau

de la monture de manière à diffuser la lumière en direction des yeux de l'utilisateur.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'émission de lumière (12) est une diode électroluminescente.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** ledit boîtier est configuré pour se poser sur une surface plane, par exemple une table de nuit, et comporte au moins une face externe sur laquelle est disposée ledit moyen d'émission de lumière.

17. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'émission de lumière est formé d'une pluralité de diodes électroluminescentes recouvertes d'un écran diffuseur, notamment une feuille plastique, permettant d'améliorer la diffusion de la lumière.

18. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'émission de lumière est formé par une source de lumière blanche et par des moyens de filtrage optique de ladite source de lumière blanche, dans lequel lesdits moyens de filtrage optique sont commandés par ledit moyen de contrôle de façon à alterner périodiquement entre deux modes de filtrage, à savoir un premier mode dans lequel ils empêchent toute transmission de lumière et un deuxième mode dans lequel ils ne laissent passer que les ondes électromagnétiques de longueur d'onde sensiblement égale à 640 nm.

19. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'il** est intégré au moins partiellement dans une paire de lunettes à obturation LC que l'utilisateur pose sur son nez, lesdits moyens de filtrage optique étant constitués par des verres contenant des cristaux liquides dont la transparence varie de manière périodique.

20. Méthode de relaxation dans laquelle un humain est soumis, les yeux fermés, à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité au moyen d'un dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications 1 à 19.

21. Méthode de relaxation dans laquelle un humain est soumis, les yeux fermés, à une lumière continue de longueur d'onde sensiblement égale à

640 nm et dans laquelle un moyen d'obstruction configuré pour empêcher la transmission de la lumière est interposé entre la source de lumière et les yeux de l'humain de manière à soumettre l'humain à une lumière discontinue alternant des phases lumineuses et des phases d'obscurité.

- 5 22. Méthode de relaxation selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le moyen d'obstruction consiste en une partie du corps de l'humain, en particulier un ou plusieurs de ses doigts.

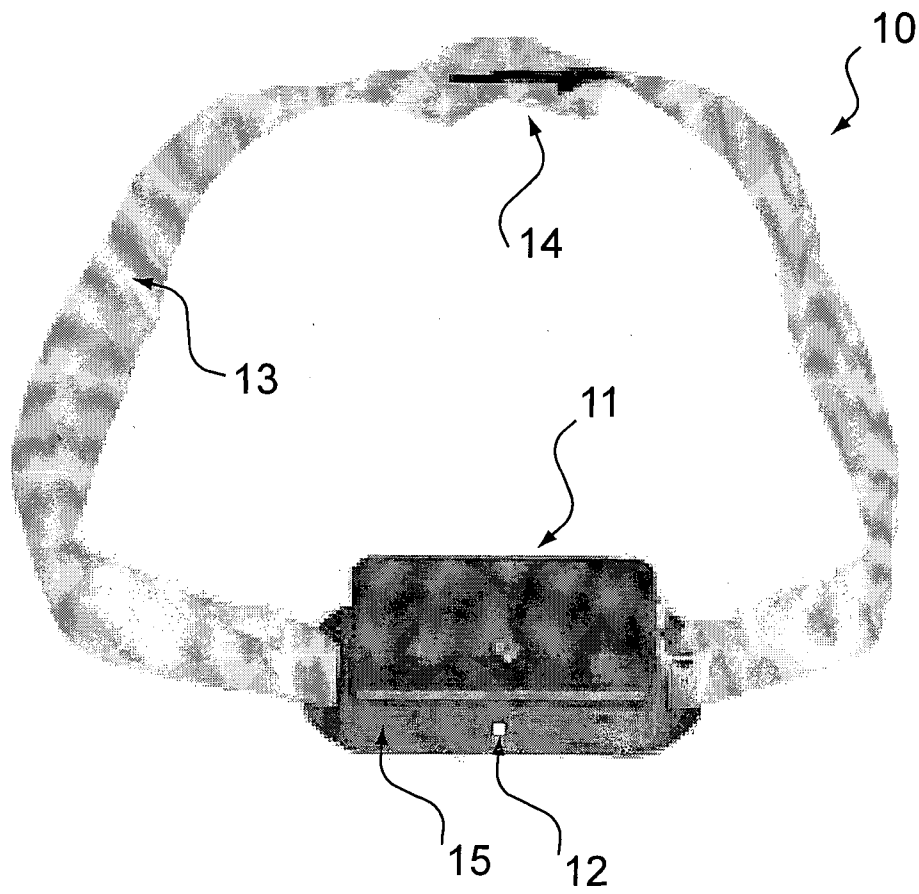


Figure 1

2/3

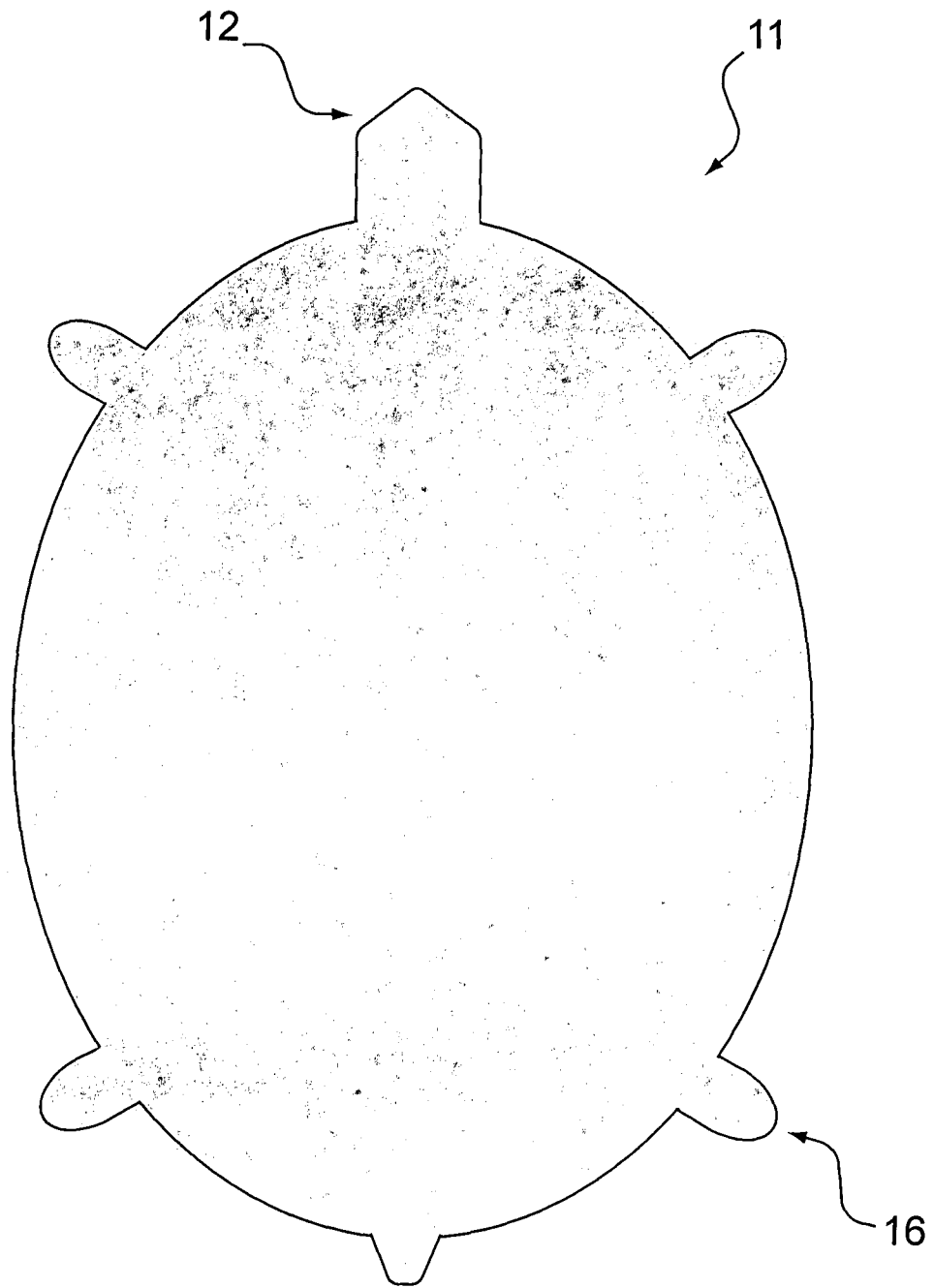


Figure 2

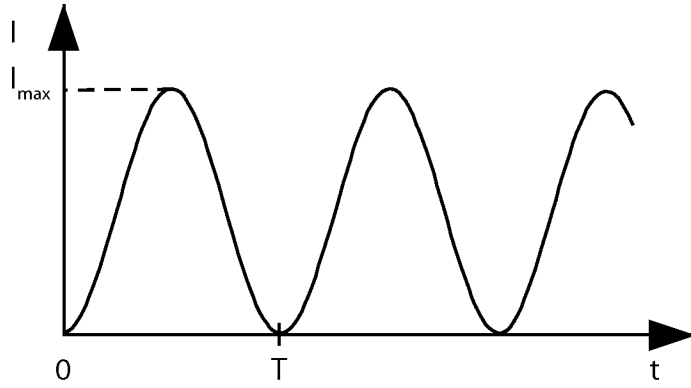


Figure 3A

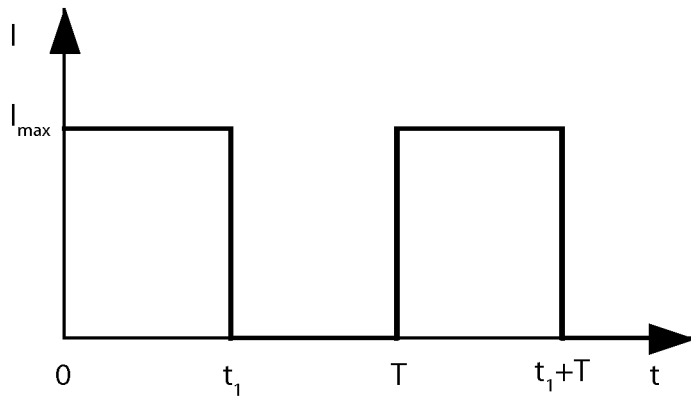


Figure 3B

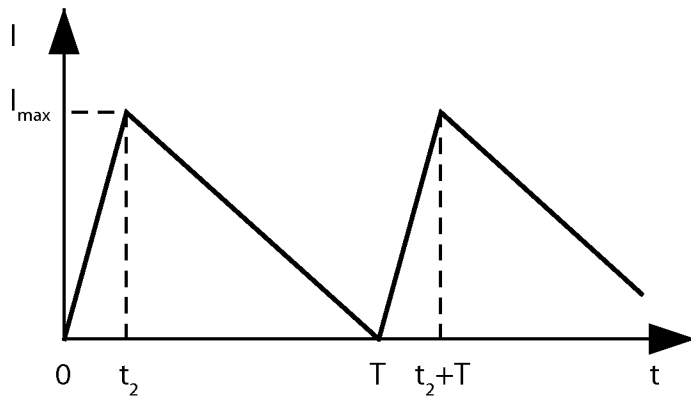


Figure 3C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2012/051683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
ADD. A61N5/06

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)
A61N

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, 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 5 242 376 A (SHEALY C NORMAN [US] ET AL) 7 September 1993 (1993-09-07)	1,4,5, 7-12, 14-22
Y	abstract; figures 1, 2 column 1, line 49 - column 3, line 49 -----	2,3,6,13
X	US 5 149 317 A (ROBINSON WILBUR A [US]) 22 September 1992 (1992-09-22)	1,4,5, 8-12, 14-22
Y	abstract; figures 1, 2, 4 column 1, line 65 - column 3, line 3 column 5, line 24 - column 6, line 59 ----- -/--	2,3,6,7, 13

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 2 July 2012	Date of mailing of the international search report 11/07/2012
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 Lahorte, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2012/051683

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 6 129 748 A (KAMEI TSUTOMU [JP]) 10 October 2000 (2000-10-10)	1,4,5, 8-13, 15-22
Y	abstract; figures 1a, 10a-c, 14-19b column 4, lines 15-60 column 5, lines 20-54 column 15, line 61 - column 18, line 60 -----	2,3,6,7
Y	WO 2008/131553 A1 (MARTEL ALAIN ANADI [CA]) 6 November 2008 (2008-11-06) page 3, line 26 - page 6, line 12; figures 3, 4, 6A-C, 28 page 47, line 15 - page 48, line 31 -----	2,3,6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2012/051683

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5242376	A	07-09-1993	AU 8879091 A 28-04-1992
			US 5242376 A 07-09-1993
			WO 9205827 A1 16-04-1992

US 5149317	A	22-09-1992	NONE

US 6129748	A	10-10-2000	US 6129748 A 10-10-2000
			US 6537301 B1 25-03-2003

WO 2008131553	A1	06-11-2008	CN 101711373 A 19-05-2010
			EP 2150848 A1 10-02-2010
			TW 200903126 A 16-01-2009
			US 2010130812 A1 27-05-2010
			WO 2008131553 A1 06-11-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2012/051683

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

ADD. A61N5/06

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)

A61N

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 5 242 376 A (SHEALY C NORMAN [US] ET AL) 7 septembre 1993 (1993-09-07)	1,4,5, 7-12, 14-22
Y	abrégé; figures 1, 2 colonne 1, ligne 49 - colonne 3, ligne 49 -----	2,3,6,13
X	US 5 149 317 A (ROBINSON WILBUR A [US]) 22 septembre 1992 (1992-09-22)	1,4,5, 8-12, 14-22
Y	abrégé; figures 1, 2, 4 colonne 1, ligne 65 - colonne 3, ligne 3 colonne 5, ligne 24 - colonne 6, ligne 59 ----- -/--	2,3,6,7, 13



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

2 juillet 2012

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/07/2012

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

Lahorte, Philippe

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 6 129 748 A (KAMEI TSUTOMU [JP]) 10 octobre 2000 (2000-10-10)	1,4,5, 8-13, 15-22
Y	abrégé; figures 1a, 10a-c, 14-19b colonne 4, ligne 15-60 colonne 5, ligne 20-54 colonne 15, ligne 61 - colonne 18, ligne 60	2,3,6,7
Y	----- WO 2008/131553 A1 (MARTEL ALAIN ANADI [CA]) 6 novembre 2008 (2008-11-06) page 3, ligne 26 - page 6, ligne 12; figures 3, 4, 6A-C, 28 page 47, ligne 15 - page 48, ligne 31 -----	2,3,6,7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2012/051683

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5242376	A	07-09-1993	AU	8879091 A	28-04-1992
			US	5242376 A	07-09-1993
			WO	9205827 A1	16-04-1992

US 5149317	A	22-09-1992	AUCUN		

US 6129748	A	10-10-2000	US	6129748 A	10-10-2000
			US	6537301 B1	25-03-2003

WO 2008131553	A1	06-11-2008	CN	101711373 A	19-05-2010
			EP	2150848 A1	10-02-2010
			TW	200903126 A	16-01-2009
			US	2010130812 A1	27-05-2010
			WO	2008131553 A1	06-11-2008
