

(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
12 novembre 2009 (12.11.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/136101 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61M 16/00 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01) G06F 19/00 (2006.01)

(FR). MOUREN, Emilie [FR/FR]; 36, rue de Seine, F-75006 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/050648

(74) Mandataire : PITTIS, Olivier; L'Air Liquide S.A., Direction de la Propriété Intellectuelle, 75, quai d'Orsay, F-75321 Paris Cedex 07 (FR).

(22) Date de dépôt international :
10 avril 2009 (10.04.2009)

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0852662 21 avril 2008 (21.04.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDES GEORGES CLAUDE [FR/FR]; 75, quai d'Orsay, F-75007 Paris (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DESFORGES, Daniel [FR/FR]; 41-43, rue Cortambert, F-75116 Paris (FR). JAILLET, Marie [FR/FR]; 1, rue Charles de Gaulle, F-91400 Orsay (FR). PIERQUIN, Joseph [FR/FR]; 44, rue de Saverne, F-67120 Molsheim

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR DETECTING THE OBSERVANCE BY A PATIENT OF AN OXYGEN-THERAPY TREATMENT

(54) Titre : DISPOSITIF DE DETECTION DE L'OBSERVANCE PAR UN PATIENT D'UN TRAITEMENT D'OXYGÉNOTHÉRAPIE

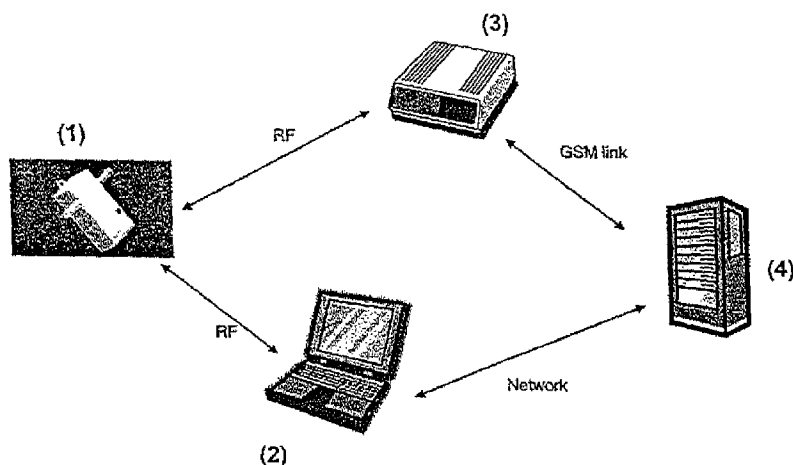


FIGURE 1

(57) Abstract : The invention relates to a device for implementing a system for detecting the observance by a patient of an oxygen-therapy treatment involving an oxygen supply, and for recording the data of said treatment and transmitting said data. The invention also relates to the use of said device, and to a method for tracking the observance of an oxygen-therapy treatment.

(57) Abrégé : Dispositif destiné à la mise en œuvre d'un système permettant la détection chez un patient, de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie avec un apport d'oxygène, permettant l'enregistrement

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/136101 A1



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

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h)

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Dispositif de détection de l'observance par un patient
d'un traitement d'oxygénothérapie

5 La présente invention porte sur un dispositif permettant la détection, chez un patient, de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie avec un apport d'oxygène en continu ainsi que sur l'utilisation de ce dispositif. L'invention porte également sur une méthode pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie.

De 5 à 15% environ des adultes des pays industrialisés sont atteints de
10 broncho-pneumopathie chronique obstructive dite « BPCO ».

L'Organisation Mondiale de la Santé estime que la BPCO est actuellement la cinquième cause de mortalité dans le monde, et que d'ici 2020, elle sera la troisième cause de mortalité.

L'oxygénothérapie est un traitement efficace pour les patients atteints
15 d'insuffisances respiratoires, en particulier de BPCO. Le traitement, s'il est bien suivi peut conduire à une nette amélioration de la qualité de vie du patient et réduire le nombre d'exacerbations de la maladie et donc d'hospitalisations.

Cependant, les effets de l'oxygénothérapie sont négligeables, voire nuls, si le patient n'observe pas son traitement, par exemple si la prise d'oxygène s'effectue
20 pendant une durée inférieure à 15 heures par jour. Ainsi, connaître l'observance des patients, c'est-à-dire mesurer le temps réel pendant lequel ils suivent leur traitement est donc essentiel dans l'étude de ces maladies et des soins qui leur sont associés.

De nombreuses études visant à quantifier l'impact de tel ou tel programme d'éducation des patients, à mesurer plus précisément l'influence de l'oxygénothérapie sur
25 la durée et la qualité de vie des patients, ou encore à évaluer la viabilité médico-économique des soins à domicile, nécessitent de connaître l'observance des patients.

Aujourd'hui, les données utilisées pour ces études sont bien souvent des données qualitatives, directement issues du recueil d'informations auprès des patients, sous forme d'enquêtes ou de sondages, ou dans le meilleur des cas, d'estimations de la
30 consommation d'oxygène par les patients basée sur le nombre de bouteilles consommées, le volume d'oxygène liquide facturé, le nombre d'heures de fonctionnement du concentrateur d'oxygène, etc..

Il ne s'agit donc jamais de données réelles relatives à la durée de traitement, à la fréquence respiratoire du patient et, par conséquent, à l'état de santé en général.

35 Par ailleurs, le document US-A-5,706,801 décrit un dispositif utilisé pour fournir de l'air enrichi en oxygène, concentré ou comprimé, à un patient via un diffuseur. Il comporte un système de détection et de communication devant être utilisé de façon périodique pour vérifier la performance du dispositif et si l'oxygène fourni au patient

correspond à ce qui lui a été prescrit, c'est-à-dire si le débit et la concentration d'oxygène sont conforme à la prescription du médecin. Toutefois, ce dispositif ne permet pas de détecter la présence du patient et de récupérer des éléments sur son état de santé.

5 En outre, le document US-A-2007/0023039 enseigne un appareil qui permet d'enrichir l'environnement du patient avec de l'oxygène, de détecter la respiration du patient mais pas sa fréquence respiratoire, et de vérifier s'il observe son traitement. Il comprend, entre la source d'oxygène et la canule, un capteur ultrasonore qui mesure la vitesse de propagation des ondes sonores et le débit d'oxygène entrant dans la canule et, par ailleurs, une composante permettant de synchroniser ou réguler la demande
10 d'oxygène au moment de la respiration. Un décalage des fréquences dû à la respiration est utilisé pour détecter la respiration du patient (fréquences calculées à partir d'ondes sonores). Toutefois, à aucun moment, la fréquence respiratoire n'est mesurée.

De plus, ces systèmes présentent les inconvénients de ne pas pouvoir atteindre l'autonomie souhaitée et d'être volumineux.

15 Il existe donc un besoin pour un dispositif capable de palier ces divers inconvénients tout en permettant de détecter si le patient suit bien le traitement qui lui est prescrit, d'enregistrer ces données, de les transmettre localement et à distance afin de pouvoir alerter le patient ou le centre de soins auquel il est rattaché en cas de non-suivi du traitement, d'être adaptable à tout type de source d'oxygène, et de présenter une
20 autonomie très importante d'au moins une année.

Une solution de l'invention est alors un dispositif destiné à la mise en œuvre d'un système permettant la détection chez un patient, de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie avec un apport d'oxygène, permettant l'enregistrement des données dudit traitement et permettant la transmission desdites données.

25 Pour ce faire, le dispositif de l'invention comprend :

- deux capteurs de pression absolue, l'un pour mesurer la pression dans la canule servant à délivrer l'oxygène aux voies aériennes du patient, en particulier aux voies nasales, l'autre pour mesurer la pression atmosphérique, ou un capteur de pression différentielle;
- 30 - un micro-processeur mettant en œuvre un algorithme capable de transformer les mesures de pression en fréquences respiratoires du patient et d'en déduire la durée du traitement journalier ;
- une puce mémoire permettant d'enregistrer ces données ;
- une antenne radiofréquence permettant d'assurer la transmission sans fil des
35 données ;
- une batterie permettant au système de fonctionner en totale autonomie, de préférence d'au moins 1 an, de préférence encore 2 ans et plus préférentiellement encore d'au moins 3 ans.

Il est préférable que l'apport d'oxygène soit fait en continu, néanmoins avec une adaptation de l'algorithme, le dispositif peut également s'adapter à un apport discontinu, c'est-à-dire uniquement lors des inspirations du patient.

5 Selon un mode de réalisation, le dispositif est localisé entre la canule nasale du patient et la source d'oxygène et il est adaptable à l'utilisation de canules standards qui ne sont pas spécifiquement conçues pour un usage avec ledit dispositif. Ce sont des canules qui répondent à la norme NF EN 13544-2 (« *Respiratory Therapy Equipment – Part 2 : Tubing and Connectors* ») et qui ne présentent qu'un embout de connexion vers la source d'oxygène, comme par exemple les canules Intersurgical™, Salter Labs™ et
10 Octurno Medizintechnik™.

Selon un autre mode de réalisation, le dispositif peut être adapté à des sources d'oxygène classiquement utilisées en oxygénothérapie, choisies parmi une bouteille d'oxygène comprimé, un concentrateur d'oxygène et un réservoir d'oxygène liquide. De préférence, le débit d'oxygène est compris entre 0,5 et 4 l/minute. Bien
15 entendu, ce débit est adapté à la prescription médicale.

Le dispositif de l'invention a un volume et un poids suffisamment faibles pour qu'il soit portable par le patient sans traction sur la canule nasale reliant la source d'oxygène au patient. Avantagement, le poids du dispositif se situe entre 20 et 100 g, de préférence entre 25 et 80 g et plus préférentiellement encore entre environ 30 et 50 g.

20 Le dispositif peut éventuellement être porté à la ceinture grâce à un système d'accroche adapté ou au cou grâce à un système d'accroche en pendentif.

Le dispositif selon l'invention peut communiquer les données enregistrées par radiofréquence vers un ordinateur de bureau ou portable, un assistant numérique personnel (PDA) ou un autre appareil capable d'enregistrer directement les données
25 transmises, ou vers un modem GSM qui enverra à distance, un ou plusieurs messages, tel des SMS ou analogues, contenant les enregistrements du dispositif jusqu'à un centre de soins.

Le dispositif utilise une radiofréquence dans les bandes de fréquence ISM (« *Industrial Scientific Medical* ») libres pour la communication se situant entre 800
30 MHz et 5 GHz, de préférence entre 850 MHz et 3 GHz, de manière encore plus préférée de 868 MHz ou 2.4 GHz.

L'invention a aussi pour objet, l'utilisation d'un dispositif selon l'invention pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie par la mesure de la durée de traitement du patient et de sa fréquence respiratoire.

35 L'invention a également pour objet, une méthode pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie par la mesure de la durée de traitement du patient, caractérisée en ce qu'elle comprend les étapes suivantes :

- détection d'un débit d'oxygène par la mesure d'une pression dans la canule,

- détection de la respiration du patient par la mesure d'une variation de pression dans la canule, et

- lorsqu'un traitement d'oxygénothérapie est détecté, la transformation des valeurs de pression en fréquence respiratoire à l'aide d'un algorithme.

5 L'objectif de cette méthode est de détecter grâce à au moins deux capteurs, d'une part, la surpression moyenne dans la canule due au débit d'oxygène, et d'autre part les variations de pression liées aux inspirations (dépression) et expiration (surpression) du patient dans la canule, la fréquence respiratoire étant déduite des variations de pression liées aux inspirations/expirations du patient.

10 La transformation des valeurs de pression en fréquence respiratoire se fait à l'aide d'un algorithme dit « FFT » ou d'un algorithme dit « TDS ». L'algorithme est tel qu'il permet de filtrer les interférences occasionnées par les sources d'oxygène.

De manière générale, si un traitement est détecté, alors pour évaluer la fréquence respiratoire, les algorithmes utilisent les valeurs de pression mesurées périodiquement sur une durée déterminée, c'est-à-dire ils utilisent une fenêtre de mesures comportant un nombre fixe d'échantillons.

15 Le principe d'utilisation de l'algorithme FFT est le suivant. La méthode d'analyse par Transformée de Fourier est appliquée sur les signaux reçus dans la fenêtre de mesures. Certains signaux de fréquences sont ensuite filtrés, tels que les signaux de fréquences typiques des sources d'oxygène et en particulier de concentrateurs d'oxygène ainsi que les signaux de fréquences les plus basses et les plus élevées ne correspondant pas aux signaux de fréquences respiratoires. Enfin, la fréquence résultant de l'analyse par Transformée de Fourier qui aura la puissance spectrale la plus élevée sera considérée comme étant la fréquence respiratoire réelle. De manière générale, pour obtenir de bons résultats, ce type d'algorithme requiert l'enregistrement du spectre de fréquences pour chaque source d'oxygène. Seulement, cette étape n'est en général pas nécessaire si les fréquences sous le seuil minimum et au dessus du seuil maximum de la fréquence respiratoire ne sont pas prises en compte lors du calcul de la fréquence respiratoire. Il est donc recommandé pour une plus grande simplicité (aucune information n'est requise quant à la source d'oxygène) et la qualité des résultats de ne pas prendre en compte les puissances spectrales à ces fréquences lors de l'utilisation de ce type d'algorithme et en particulier lors de l'utilisation de sources d'oxygène multiples.

25 Le principe d'utilisation de l'algorithme TDS quant à lui est de détecter le moment où le signal de pression filtré pour éliminer les fréquences dues aux sources d'oxygène croise un signal de seuil supérieur et un signal de seuil inférieur. Les signaux de seuil inférieur et supérieur étant construits à partir de la moyenne et de l'écart-type des dernières données du signal de pression filtrée. Lorsque le signal croise le seuil supérieur, l'algorithme enregistre cet événement comme étant « élevé ». Par la suite,

lorsque le signal provient d'un seuil supérieur et croise le seuil inférieur, l'algorithme enregistre cet évènement comme étant « bas ». Il enregistre à nouveau un évènement comme étant « élevé » lorsque le signal provient d'un seuil inférieur et croise le seuil supérieur. La période respiratoire instantanée est le décompte des échantillons entre ces deux évènements « élevés ». Une fois les paramètres choisis et optimisés sur les rythmes respiratoires de sujets sains, cet algorithme donne des résultats similaires à ceux du FFT. Il peut s'avérer avantageux d'utiliser cet algorithme puisqu'il est plus facile à mettre en œuvre que l'algorithme FFT et demande moins d'énergie lors du calcul ce qui favorise une plus grande autonomie du dispositif.

Selon la méthode de l'invention, les données de pression dans la canule sont mesurées pendant des premières périodes t_1 successives avec une consommation très faible d'énergie, ces données mesurées pendant lesdites premières périodes t_1 sont exploitées par ledit algorithme pendant des secondes périodes t_2 pendant lesquelles aucune autre donnée de pression supplémentaire n'est enregistrée, ces secondes périodes t_2 nécessitant une consommation d'énergie pour le calcul servant à transformer les valeurs de pression en fréquence respiratoire, et avec t_2 qui est un multiple de t_1 .

La période de mesure t_1 se situe entre 20 secondes et 120 secondes et préférentiellement aux environs de 60 secondes

D'autres aspects, objets, avantages et caractéristiques de l'invention, seront présentés à la lecture de la description non restrictive qui suit et qui décrit des modes de réalisation préférés de l'invention donnés par le biais d'exemples par référence aux figures suivantes, sur lesquelles :

- la Figure 1 est une représentation schématique des modes de communication possible du dispositif ;

- la Figure 2 est une représentation schématique du dispositif comprenant un embout et plus particulièrement de la cavité interne dudit dispositif;

- la Figure 3A est une représentation schématique du dispositif comprenant un système d'accroche à la ceinture;

- la Figure 3B est une représentation schématique du dispositif comprenant deux embouts et un système d'accroche en pendentif;

- la figure 4 est un diagramme des étapes comprises dans la méthode pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie.

La figure 1 illustre les modes de communication possible du dispositif selon l'invention. Le dispositif (1) peut transmettre par radiofréquence (RF) les données enregistrées vers un ordinateur personnel, un assistant numérique personnel ou autre appareil capable d'enregistrer directement les données transmises (2), ou vers un modem GSM (3), les données enregistrées par (2) et par (3) étant par la suite envoyées jusqu'au centre de soins (4).

La figure 2, quant à elle, illustre la cavité intérieure du dispositif selon l'invention (1) qui comprend, entre autre, une batterie (5) et un microprocesseur (6). On peut également observer sur cette figure la présence d'un seul embout (7).

La figure 3A illustre le dispositif selon l'invention comprenant un système d'accroche à la ceinture (8). La figure 3B illustre un second mode de réalisation dudit dispositif comprenant deux embouts (7) avec un dispositif d'accroche en pendentif (9). Il est entendu que les systèmes d'accroche peuvent se retrouver autant sur le dispositif à un embout qu'à deux embouts.

La figure 4 illustre les différentes étapes pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie.

En (A), les données de pression dans la canule sont mesurées pendant des périodes t_1 successives. Les périodes t_1 , sont entrecoupées par des périodes t_2 , pendant lesquelles les données de pression mesurées sont exploitées par un algorithme.

Lors de ces périodes t_2 , aucune autre donnée de pression supplémentaire n'est enregistrée. L'algorithme sert à transformer les valeurs de pression en fréquence respiratoire et détecter le suivi du traitement, ce qui est traduit schématiquement en B) par une partie calcul et une partie sauvegarde des résultats.

En C) lorsque plusieurs échantillons sont obtenus, il y a l'évaluation du temps de traitement de la fréquence respiratoire moyenne et maximale.

Enfin en D), la durée du traitement, la fréquence respiratoire moyenne et la fréquence respiratoire maximale sont transmises, par exemple par radio.

Exemple

La pression dans la canule est mesurée successivement pendant toute la durée du traitement par des capteurs pendant une période t_1 de 60s appelée « fenêtre de mesure ».

Suite à ce relevé de données, les données sont exploitées pendant une période t_2 pendant laquelle aucune donnée de pression supplémentaire ne doit être enregistrée.

Entre deux fenêtres de mesure il existe donc une période de temps t_2 pendant laquelle la pression n'est pas enregistrée. Il a été choisi que t_2 soit un multiple de t_1 afin de laisser une période de temps minimale entre deux fenêtres ainsi qu'une période de temps pour l'exploitation des données.

La période entre le début d'une fenêtre de mesure et le début de la fenêtre suivante est appelée « période entre deux fenêtres » et a une durée égale à un multiple ≥ 2 de la durée de la fenêtre de mesure (60s). Dans chacune de ces périodes le signal de pression sur 60s est acquis puis on doit déterminer s'il y a traitement sur la fenêtre de mesure et dans ce cas calculer la fréquence respiratoire correspondant.

Enfin, les résultats obtenus sont accumulés sur chacune des fenêtres pour un nombre déterminé de périodes entre 2 fenêtres de mesures (≥ 1) l'ensemble de ces périodes est appelée « période pour le rendu des résultats ».

5 Sur cette période, le calcul du temps de traitement (somme de la durée des périodes entre 2 fenêtres pour lesquelles on a observé un traitement) est fait ainsi que le calcul de la fréquence respiratoire moyenne et maximale (moyenne et maximum des fréquences respiratoires calculées sur chaque période entre 2 mesures).

Ainsi, on peut être informé de l'état du patient quant à l'observance de son traitement d'oxygénothérapie et de sa fréquence respiratoire.

10 De manière générale, pour les maladies qui peuvent être traitées par oxygénothérapie, le dispositif rend possible les études futures sur l'efficacité de ces traitements et des programmes qui leur sont associés, et permet d'améliorer considérablement la qualité et la sécurité des soins à domicile notamment grâce à des systèmes d'alertes.

15 Dans ce contexte, le dispositif de l'invention apparaît comme réellement innovant puisque qu'il peut être porté en continu par les patients à leur domicile, grâce à son intégration avancée – petite taille, faible poids, grande autonomie et son adaptabilité à différentes sources d'oxygène, et permet de mesurer et communiquer à distance les informations relatives à l'observance de leur traitement d'oxygénothérapie, en particulier
20 la durée de traitement effectif quelque soit la source.

De plus, il permet de mesurer et transmettre la fréquence respiratoire de ces patients, paramètre qui pourrait se révéler très important dans la prévention des exacerbations, i.e. détérioration des paramètres cliniques du patient, entraînant souvent une hospitalisation, et qui est source de détérioration de la qualité de vie du patient.

25 En somme, ce dispositif permet un suivi et une sécurité dans l'autonomie à domicile jamais atteinte grâce à la possibilité d'alermer le patient et son centre de soins en cas de non suivi de la prescription, afin d'éviter un hospitalisation coûteuse.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie avec apport d'oxygène à un patient via une canule délivrant de l'oxygène aux voies aériennes dudit patient, ledit dispositif permettant l'enregistrement des données du traitement et la transmission desdites données, caractérisé en ce qu'il comprend :
- deux capteurs de pression absolue, l'un pour mesurer la pression dans la canule, l'autre pour mesurer la pression atmosphérique, ou un capteur de pression différentielle ;
 - un micro-processeur mettant en œuvre un algorithme capable de transformer les mesures de pression en fréquences respiratoires du patient et d'en déduire la durée du traitement journalier ;
 - une puce mémoire permettant d'enregistrer ces données ;
 - une antenne radiofréquence permettant d'assurer la transmission sans fil des données ; et
 - une batterie permettant au système de fonctionner en totale autonomie.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est localisé entre la canule nasale du patient et une source d'oxygène alimentant ladite canule en oxygène.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la batterie à une autonomie d'au moins 1 an, de préférence d'au moins 2 ans, préférentiellement encore d'au moins 3 ans.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est conçu pour pouvoir s'adapter à une source d'oxygène choisie parmi une bouteille d'oxygène, un concentrateur d'oxygène et un réservoir d'oxygène liquide.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le débit d'oxygène est compris entre 0,5 et 4 l/minute.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que son volume et son poids sont suffisamment faibles pour qu'il soit portable par le patient sans traction sur la canule nasale reliant la source d'oxygène au patient.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il peut être porté à la ceinture grâce à un système d'accroche adapté ou au cou grâce à un système d'accroche en pendentif.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est conçu pour communiquer les données enregistrées par radiofréquence vers un ordinateur, assistant numérique personnel, appareil capable d'enregistrer directement les données transmises ou un modem.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la radiofréquence utilisée pour la communication se situe entre 800 MHz et 5 GHz.

10. Utilisation d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 9 pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie par la mesure de la durée de traitement du patient et de sa fréquence respiratoire.

11. Méthode pour le suivi de l'observance d'un traitement d'oxygénothérapie par la mesure de la durée de traitement du patient, notamment au moyen d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend les étapes suivantes :

- détection d'un débit d'oxygène par la mesure d'une pression dans la canule alimentant les voies aériennes du patient en oxygène,
- détection de la respiration du patient par la mesure d'une variation de pression dans la canule, et
- lorsqu'un traitement d'oxygénothérapie est détecté, transformation des valeurs de pression en fréquence respiratoire à l'aide d'un algorithme.

12. Méthode selon la revendication 11, caractérisée en ce que la transformation des valeurs de pression en fréquence respiratoire se fait à l'aide d'un algorithme FFT ou d'un algorithme TDS.

13. Méthode selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisée en ce que l'algorithme est conçu pour filtrer les interférences occasionnées par les sources d'oxygène.

14. Méthode selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée en ce que

- les données de pression dans la canule sont mesurées pendant des premières périodes (t_1) successives,
- les données mesurées pendant lesdites premières périodes (t_1) sont exploitées par ledit algorithme pendant des secondes périodes (t_2) pendant lesquelles aucune autre donnée de pression supplémentaire n'est enregistrée, ces secondes périodes (t_2)

nécessitant une consommation d'énergie pour le calcul servant à transformer les valeurs de pression en fréquence respiratoire, et où : t_2 est un multiple de t_1 .

5 **15.** Méthode selon la revendication 14, caractérisée en ce que la période de mesure (t_1) se situe entre 20 et 120 secondes.

1/4

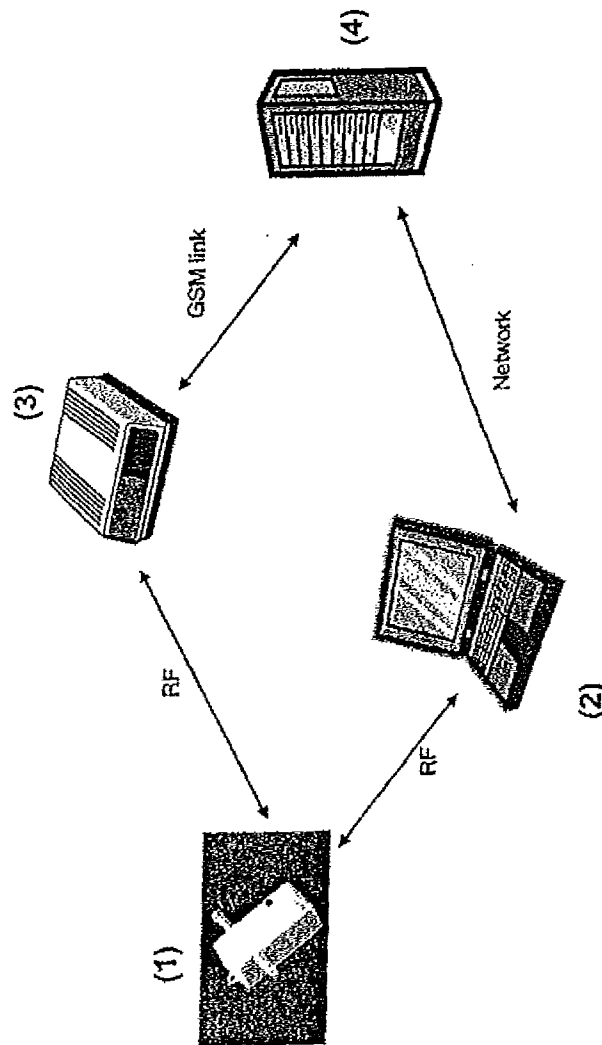


FIGURE 1

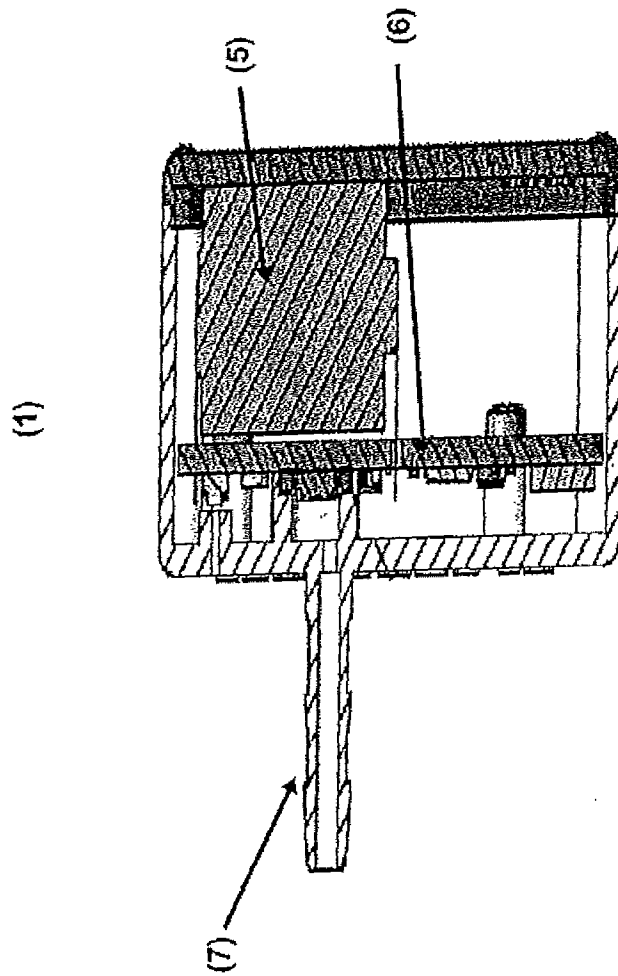


FIGURE 2

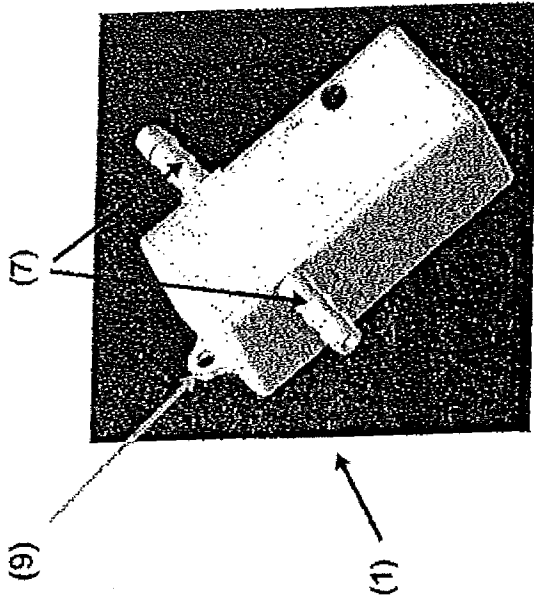


FIGURE 3B

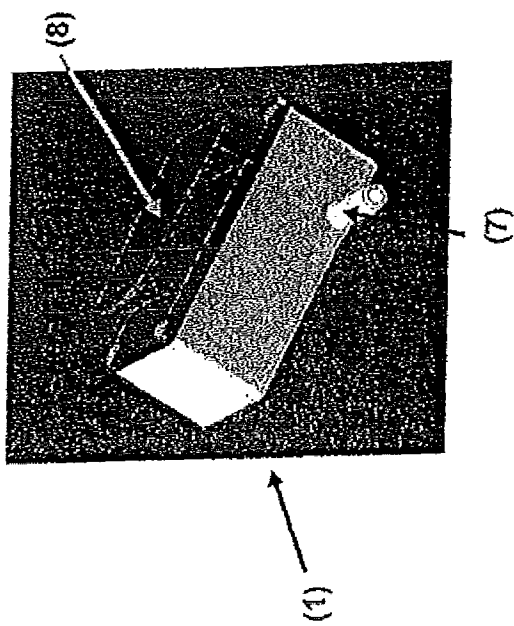


FIGURE 3A

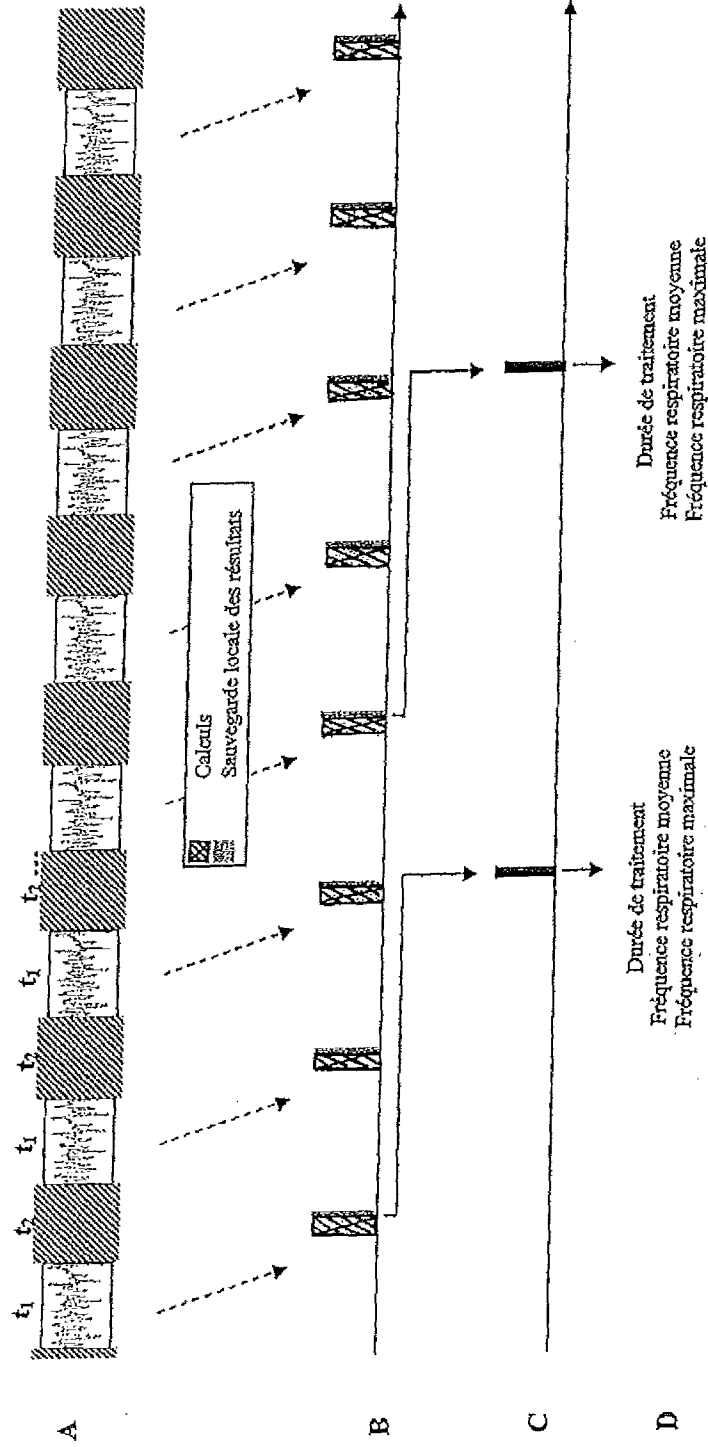


FIGURE 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/050648

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61M16/00 A61B5/00 A61B5/08 G06F19/00

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)
A61M A61B G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, 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 5 890 490 A (AYLSWORTH ALONZO C [US] ET AL) 6 April 1999 (1999-04-06) the whole document	1-15
A	WO 96/09847 A (TAEMA [FR]) 4 April 1996 (1996-04-04) the whole document	1-15
A	US 2007/023039 A1 (ISHIZAKI TAKAYUKI [JP] ET AL) 1 February 2007 (2007-02-01) cited in the application the whole document	1-15
P, X	FR 2 916 291 A (BEAR MEDICAL SOC PAR ACTIONS S [FR]) 21 November 2008 (2008-11-21) the whole document	1-15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 septembre 2009

Date of mailing of the international search report

06/10/2009

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

Azaïzia, Mourad

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/050648

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 603 315 A (SASSO JR RICHARD E [US]) 18 February 1997 (1997-02-18) column 12, lines 38-67 -----	1-15
A	US 5 706 801 A (REMES SCOTT [US] ET AL) 13 January 1998 (1998-01-13) cited in the application the whole document -----	1-15
A	WO 2005/067520 A (RIC INVESTMENTS LLC [US]) 28 July 2005 (2005-07-28) the whole document -----	1-15
A	DE 296 22 321 U1 (MEDICAP MEDIZINTECHNIK GMBH [DE]) 6 March 1997 (1997-03-06) the whole document -----	1-15
A	WO 98/18513 A (SCOTT & FETZER CO [US]) 7 May 1998 (1998-05-07) the whole document -----	1-15
A	GB 2 178 193 A (APPLIED MEMBRANE TECH) 4 February 1987 (1987-02-04) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2009/050648

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5890490	A	06-04-1999	NONE	
WO 9609847	A	04-04-1996	AU 3610595 A EP 0754070 A1 FR 2725137 A1	19-04-1996 22-01-1997 05-04-1996
US 2007023039	A1	01-02-2007	EP 1661595 A1 WO 2005016426 A1 KR 20060061356 A	31-05-2006 24-02-2005 07-06-2006
FR 2916291	A	21-11-2008	NONE	
US 5603315	A	18-02-1997	NONE	
US 5706801	A	13-01-1998	NONE	
WO 2005067520	A	28-07-2005	NONE	
DE 29622321	U1	06-03-1997	EP 0848962 A2	24-06-1998
WO 9818513	A	07-05-1998	AU 5151498 A US 5865174 A	22-05-1998 02-02-1999
GB 2178193	A	04-02-1987	CA 1254975 A1 US 4686975 A	30-05-1989 18-08-1987

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050648

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61M16/00 A61B5/00 A61B5/08 G06F19/00		
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) A61M A61B G06F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, 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 5 890 490 A (AYLSWORTH ALONZO C [US] ET AL) 6 avril 1999 (1999-04-06) le document en entier -----	1-15
A	WO 96/09847 A (TAEMA [FR]) 4 avril 1996 (1996-04-04) le document en entier -----	1-15
A	US 2007/023039 A1 (ISHIZAKI TAKAYUKI [JP] ET AL) 1 février 2007 (2007-02-01) cité dans la demande le document en entier -----	1-15
P,X	FR 2 916 291 A (BEAR MEDICAL SOC PAR ACTIONS S [FR]) 21 novembre 2008 (2008-11-21) le document en entier -----	1-15

-/--		
<input checked="" 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
29 septembre 2009	06/10/2009	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Azaïzia, Mourad	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°

PCT/FR2009/050648

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 603 315 A (SASSO JR RICHARD E [US]) 18 février 1997 (1997-02-18) colonne 12, ligne 38-67 -----	1-15
A	US 5 706 801 A (REMES SCOTT [US] ET AL) 13 janvier 1998 (1998-01-13) cité dans la demande le document en entier -----	1-15
A	WO 2005/067520 A (RIC INVESTMENTS LLC [US]) 28 juillet 2005 (2005-07-28) le document en entier -----	1-15
A	DE 296 22 321 U1 (MEDICAP MEDIZINTECHNIK GMBH [DE]) 6 mars 1997 (1997-03-06) le document en entier -----	1-15
A	WO 98/18513 A (SCOTT & FETZER CO [US]) 7 mai 1998 (1998-05-07) le document en entier -----	1-15
A	GB 2 178 193 A (APPLIED MEMBRANE TECH) 4 février 1987 (1987-02-04) le document en entier -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050648

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5890490	A	06-04-1999	AUCUN		
WO 9609847	A	04-04-1996	AU	3610595 A	19-04-1996
			EP	0754070 A1	22-01-1997
			FR	2725137 A1	05-04-1996
US 2007023039	A1	01-02-2007	EP	1661595 A1	31-05-2006
			WO	2005016426 A1	24-02-2005
			KR	20060061356 A	07-06-2006
FR 2916291	A	21-11-2008	AUCUN		
US 5603315	A	18-02-1997	AUCUN		
US 5706801	A	13-01-1998	AUCUN		
WO 2005067520	A	28-07-2005	AUCUN		
DE 29622321	U1	06-03-1997	EP	0848962 A2	24-06-1998
WO 9818513	A	07-05-1998	AU	5151498 A	22-05-1998
			US	5865174 A	02-02-1999
GB 2178193	A	04-02-1987	CA	1254975 A1	30-05-1989
			US	4686975 A	18-08-1987

专利名称(译)	用于检测患者遵守氧疗治疗的装置		
公开(公告)号	EP2291211A1	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	EP2009742299	申请日	2009-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	乔治洛德方法研究和开发液化空气有限公司		
申请(专利权)人(译)	L'液空SOCIÉTÉANONYME POUR L'ETUDE ET L'开采DESPROCÉDÉSGEORGES CLAUDE		
当前申请(专利权)人(译)	L'液空SOCIÉTÉANONYME POUR L'ETUDE ET L'开采DESPROCÉDÉSGEORGES CLAUDE		
[标]发明人	DESFORGES DANIEL JAILLET MARIE PIERQUIN JOSEPH MOUREN EMILIE LEGER PATRICK		
发明人	DESFORGES, DANIEL JAILLET, MARIE PIERQUIN, JOSEPH MOUREN, EMILIE LEGER, PATRICK		
IPC分类号	A61M16/00 A61B5/00 A61B5/08 G06F19/00		
CPC分类号	A61M16/00 A61B5/0022 A61B5/0816 A61B5/7257 A61M16/0051 A61M16/021 A61M16/0677 A61M16/101 A61M2016/0021 A61M2016/0027 A61M2202/0208 A61M2202/03 A61M2205/3592 A61M2205/52 A61M2205/8212		
优先权	2008052662 2008-04-21 FR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于实现一种系统的装置，该系统用于检测患者遵守氧气供应的氧疗治疗，并记录所述治疗的数据并发送所述数据。本发明还涉及所述装置的用途，以及跟踪氧疗法治疗的遵循的方法。