

(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
11 mai 2006 (11.05.2006)

PCT

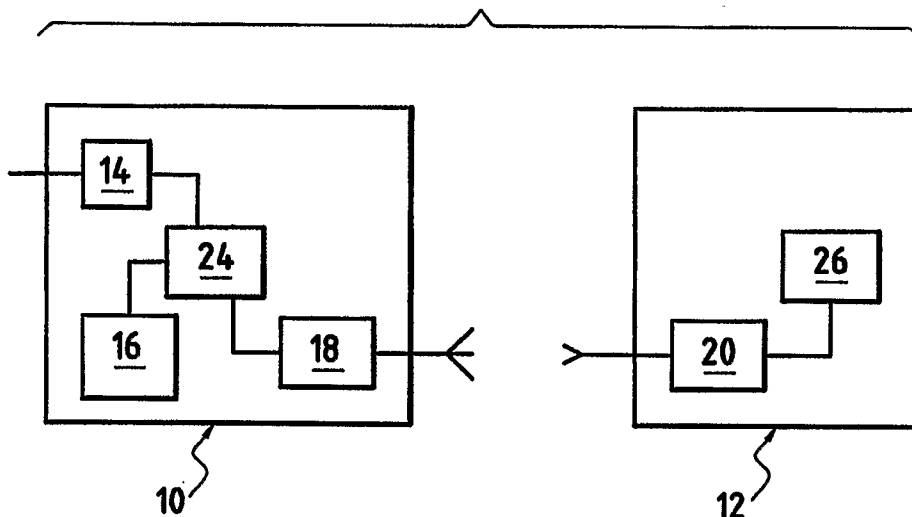
(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/048554 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
A61B 5/00 (2006.01) A61M 5/172 (2006.01)
A61M 5/142 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002733
- (22) Date de dépôt international :
3 novembre 2005 (03.11.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0411730 3 novembre 2004 (03.11.2004) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : B.
BRAUN MEDICAL SAS [FR/FR]; 204, avenue du
Maréchal Juin, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BEAU,
Jacques [FR/FR]; 8, rue de l'Abbé Dauvilliers, F-91100
Villabe (FR). CHEVILLON, Gérard [FR/FR]; 7, avenue
de la Marne, F-92120 Montrouge (FR). LEVI, Francis
[FR/FR]; 34, rue du 19 Mars 1962, F-94800 Villejuif
(FR). NADAL, Guy [FR/FR]; 8, rue Condorcet, F-86000
Poitiers (FR).
- (74) Mandataire : ARNAUD, Jean; Lerner et Associés, 5, rue
Jules Lefèbvre, F-75009 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: UNIT IMPLANTABLE INTO A LIVING BODY, INJECTION MEDICAL SYSTEM AND CHRONOTHERAPEUTIC METHOD

(54) Titre: UNITE IMPLANTABLE DANS UN CORPS VIVANT, SYSTEME MEDICAL D'INJECTION, ET PROCEDE CHRONOTHERAPEUTIQUE



(57) Abstract: The invention relates to a therapeutic system, in particular to a medical injection system consisting of an external arrangement (12) which comprises a data receiver (20) and a data processing device (26) and of an injection arrangement (10) which is implantable into a living body and comprises an injection device, a sensor of the living body parameter, a data transmitter (18) and a control and adjusting device (24) which determines a parameter measuring or data transmission condition such as a frequency of measurements for adapting the operation thereof to a patient actual state. Said invention is used for cancer and other disease chronotherapy.

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/048554 A1



SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(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), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un système de thérapie. Elle se rapporte à un système médical d'injection comprenant un ensemble extérieur (12) qui comporte un récepteur de données (20) et un dispositif (26) de traitement de données, et un ensemble d'injection (10) implantable dans un corps vivant et qui comporte un dispositif d'injection, un détecteur (14) d'un paramètre du corps vivant, un émetteur (18) de données, et un dispositif de commande et de régulation (24) qui détermine une condition de mesure du paramètre ou d'émission des données, telle que la fréquence de mesure, pour l'adaptation du fonctionnement à l'état actuel du patient. Application à la chronothérapie des cancers et autres affections .

Unité implantable dans un corps vivant, système médical
d'injection, et procédé chronothérapeutique

La présente invention concerne une unité implantable dans un corps vivant, un système médical d'injection destiné à l'optimisation d'une thérapie, et un procédé de traitement thérapeutique d'un patient humain ou animal, avantageusement fondé sur les rythmes biologiques.

Bien qu'elle s'applique à d'autres traitements, destinés par exemple à la thérapie des affections infectieuses, métaboliques, auto-immunes, toxiques, traumatiques, etc., on décrit l'invention dans son application à la thérapie des cancers.

La plupart des cancéreux reçoivent des perfusions chroniques par l'intermédiaire d'un site d'accès veineux implanté. Ce site est particulièrement utile pour les perfusions ambulatoires de chimiothérapie continue.

On a proposé une approche chronothérapeutique des cancers afin d'une part de réduire la toxicité des molécules et d'autre part d'en augmenter l'efficacité. La chimiothérapie est ainsi effectuée par perfusion chronomodulée avec des horaires déterminés suivant un schéma d'administration chronothérapeutique.

Cette thérapie repose sur l'étude du rythme circadien et de ses composantes (ce qu'on appelle parfois horloges biologiques). On a en effet démontré par exemple que les anti-inflammatoires non stéroïdiens étaient deux fois moins toxiques pour l'estomac lorsqu'ils étaient pris le soir plutôt que le matin. On a aussi démontré que la toxicité rénale de la gentamycine était plus faible lorsque cet antibiotique était pris par une perfusion en milieu de journée plutôt que la nuit.

Le rythme circadien comprend diverses composantes, dont des composantes ultradiennes. Ces dernières sont, pour les cas classiques et non pathologiques, en général d'influence négligeable. Cependant, pour des cas particuliers, par exemple sous l'effet d'une administration médicamenteuse, au cours des prémices d'un risque pathologique ou sous l'action d'un traitement ou d'un événement environnemental, ces

composantes ultradiennes sont fondamentalement informatives et permettent une prise de décision et une possibilité d'action précoce.

5 Le rythme circadien est caractérisé par des fréquences correspondant à des périodes de 24 h et ses harmoniques : 12 h, 8 h, 6 h, 4,8 h, 4 h, 3,43 h, 3 h, etc. Les composantes harmoniques d'ordre élevé de ce rythme décroissent en énergie (et donc en utilité pour définir la structure temporelle). De ce fait, il ne semble pas utile de relever
10 les informations temporelles pour des périodes inférieures à 1 h.

Cependant, plusieurs facteurs peuvent perturber le système circadien sur lequel repose la chronothérapie : des variations individuelles, la pathologie et la thérapie elle-même. En conséquence, pour un patient donné, il peut exister
15 une différence entre l'heure générale et celle de l'horloge interne du sujet.

On s'est déjà rendu compte que la température interne profonde, qui était régulée par le système circadien, constituait un excellent et robuste marqueur de l'horloge
20 interne d'un patient. Sa mesure donne donc un repère précis de la phase individuelle du rythme circadien et permet ainsi une optimisation du traitement par individualisation des moments d'administration.

25 On a donc déjà tenté d'enregistrer en continu la température corporelle humaine profonde. Cependant, on ne connaît pas de dispositif permettant un tel enregistrement hors de l'hôpital, car seule la mesure de la température rectale donne des résultats suffisamment probants, et celle-ci ne
30 peut être relevée de façon continue chez des malades pendant des durées prolongées.

On a donc suggéré d'utiliser un détecteur associé à une chambre implantable destinée à l'exécution de perfusions. Le détecteur de température est destiné à être implanté dans le
35 tissu sous-cutané profond, au contact des muscles, et à être isolé des influences thermiques extérieures.

Plus précisément, on a envisagé d'associer à une chambre implantable un détecteur de température et un

émetteur transmettant à intervalles réguliers la valeur de la température mesurée à un récepteur d'un appareil porté à l'extérieur du corps du patient. Les signaux reçus par le récepteur sont destinés à être enregistrés dans l'appareil
5 porté par le patient puis analysés par le personnel médical, à qui est destiné l'appareil.

Un tel système a pour objet la connaissance de la phase du rythme circadien et de sa stabilité, pour la définition du traitement.

10 De façon annexe, on a considéré que ce système pouvait aussi permettre une détection précoce du début d'une infection ou de rythmes ultradiens. En effet, comme l'indique la figure 1 qui est un graphique représentant les résultats d'une étude réalisée par mesure de températures rectales,
15 une simple laryngite provoque une modification significative (courbe en trait interrompu) de la température qui évolue normalement dans la plage comprise entre les deux courbes en trait plein (moyenne sur huit jours) avec une amplitude en général de l'ordre de $1 \pm 0,5$ °C. On conçoit facilement
20 l'intérêt d'une alerte lancée dès la détection d'une telle infection.

Le système précité a été conçu, mais non encore réalisé, pour permettre une meilleure connaissance du patient et une meilleure adaptation du traitement à celui-ci.
25 Cependant, cette adaptation n'est que globale dans la mesure où les résultats obtenus correspondent à des instructions générales, par exemple à un rythme constant de transmission de la température mesurée, quels que soient la période de la journée et l'état du patient, si bien que les résultats
30 obtenus ne sont que globaux.

Il serait avantageux d'obtenir les résultats non seulement afin qu'ils puissent être utilisés rapidement, et même très rapidement en cas d'incident, mais aussi d'une manière qui s'adapte à l'état du patient, notamment aux variations
35 qui peuvent se présenter, à l'évolution de la pathologie et aux conséquences de la thérapie.

On sait en effet qu'un affinement du traitement d'un cancéreux, par exemple par perfusion continue ou par

administrations quotidiennes répétées au lieu d'une seule permet une augmentation considérable de la tolérance ou de l'efficacité du traitement. De plus, des essais effectués sur des souris ont montré qu'une injection toutes les trois
5 heures d'une quantité modulée de façon sinusoïdale sur la journée donne des résultats meilleurs qu'une injection non modulée, et surtout qu'une injection unique de quantité plus élevée. Ainsi, la figure 2 indique que le temps de survie (en ordonnées) des souris atteint 55 à 72 jours avec
10 modulation, alors que l'injection unique donne un temps de survie qui n'atteint pas dix jours.

L'invention a pour objet d'obtenir des résultats précis et significatifs obtenus par mesure d'au moins un paramètre d'un corps vivant, de préférence la température profonde du
15 corps vivant, à une fréquence adaptée à l'état de ce corps, avec un système aussi simple et robuste que possible, mettant en oeuvre les technologies déjà éprouvées pour l'échange de données entre un dispositif implanté dans un corps vivant et un dispositif extérieur.

On connaît déjà de nombreux systèmes dans lesquels une
20 unité implantable dans un corps vivant comprend un détecteur d'au moins un paramètre, et un émetteur de données associé à une antenne et qui exécute une émission de données représentatives du paramètre à une fréquence d'émission, les
25 données étant destinées à un récepteur extérieur.

Ainsi, le document US-4 871 351 décrit un système qui comprend un ensemble implantable possédant une pompe d'administration de médicaments commandée par échange d'informations entre l'ensemble implantable et un ensemble extérieur.
30 Ce système transmet des données relatives au fonctionnement de l'ensemble implantable, mais ne suggère pas la mesure régulière d'un paramètre du corps vivant dans lequel est implanté l'ensemble.

De même, les documents FR-2 792 841, US2002/042596,
35 US2002/156462 et EP-672 427 décrivent des systèmes comportant une unité implantable, assurant parfois une mesure, mais toujours d'un paramètre de fonctionnement de l'appareil implanté et non du corps vivant. En outre, aucun d'eux ne

suggère la modulation de la fréquence de mesure en fonction des résultats des mesures. Seule la mise en veille est suggérée, pour des raisons d'économie d'énergie, et non en fonction des résultats.

5 L'invention a pour objet de tirer parti de la technologie connue de communication de données entre un ensemble implantable et un ensemble extérieur pour affiner la connaissance de l'état actuel du patient, et donc pour
10 accroître l'efficacité du traitement du patient ou de sa surveillance, par adaptation des conditions de mesure soit directement, soit avec traitement local des données, grâce à la modulation des conditions de mesure.

Plus précisément, l'invention concerne une unité implantable dans un corps vivant, du type qui comprend un
15 détecteur d'au moins un paramètre du corps vivant, et un émetteur de données associé à une antenne et qui exécute une émission de données représentatives du paramètre au moins à une fréquence d'émission, les données étant destinées à un récepteur extérieur ; selon l'invention, le détecteur
20 comporte un capteur d'au moins un signal représentatif d'au moins un paramètre du corps vivant, et un échantillonneur relié au capteur et destiné à échantillonner la valeur du signal du capteur à une fréquence de mesure, et l'unité implantable comporte un dispositif de commande et de
25 régulation destiné à régler la fréquence de mesure.

De préférence, le dispositif de commande et de régulation règle aussi la fréquence d'émission des données en fonction de la fréquence de mesure.

Dans un mode de réalisation avantageux, l'unité implantable comporte en outre une mémoire contenant des données
30 représentatives d'au moins un cycle de variations des données, ce cycle de variations ayant avantageusement une durée de vingt-quatre heures.

Dans un mode de réalisation avantageux, le dispositif
35 de commande et de régulation comporte en outre un dispositif de création de données d'alerte destiné à émettre des données. Par exemple, les données d'alerte sont obtenues par comparaison de valeurs du signal du capteur à un seuil

supérieur ou inférieur, ou par comparaison de valeurs échantillonnées à un seuil supérieur ou inférieur.

De préférence, les données d'alerte sont destinées à déclencher une opération de traitement des valeurs échantillonnées par le dispositif de commande et de régulation, par exemple en fonction de la valeur du signal du capteur ou de la valeur échantillonnée, en fonction de la variation de la valeur du signal du capteur ou de la valeur échantillonnée, en fonction de la différence entre des valeurs successives du signal du capteur ou de la valeur échantillonnée, ou en fonction du résultat de la comparaison de la valeur du signal du capteur ou de la valeur échantillonnée à une valeur mémorisée, cette valeur mémorisée ayant par exemple été déduite des données relevées 24 h auparavant ou un multiple de 24 h auparavant.

De préférence, le capteur est un capteur de la température profonde du corps vivant, bien que d'autres paramètres puissent être mesurés, tels qu'un paramètre représentatif de l'état de repos-activité, la concentration du glucose ou de l'ion calcium, d'autres paramètres liés à la pression artérielle ou au rythme cardiaque et d'autres paramètres de nature physique, chimique ou biologique, tels que le pH d'un fluide. Plusieurs détecteurs peuvent avantageusement mesurer plusieurs paramètres.

De préférence, l'échantillonneur et le dispositif de commande et de régulation, avantageusement avec le dispositif d'alerte, forment un seul dispositif électronique.

Dans un mode de réalisation avantageux, l'invention permet une interaction bidirectionnelle entre la partie implantée et la partie extérieure. En effet, il n'est guère envisageable d'implanter un système électronique capable d'effectuer par lui-même d'importants traitements de données tenant compte de nombreux paramètres, car il devrait être extrêmement élaboré, volumineux et gourmand en énergie. En conséquence, dans un système de base, seules les conditions de mesure et d'émission d'un paramètre peuvent être modifiées par le système extérieur. Dans un système plus élaboré, le dispositif implanté exécute lui-même un

traitement sommaire de données, par exemple permettant la modulation de la fréquence de mesure et/ou la détermination d'une condition d'alerte.

5 L'invention concerne ainsi un système médical d'injection destiné à l'optimisation d'une thérapie qui comprend un ensemble extérieur, comportant un premier récepteur de données, et un ensemble d'injection implantable dans un corps vivant, et comprenant d'une part un dispositif d'injection et d'autre part une unité implantable telle que définie dans
10 les paragraphes précédents.

De préférence, l'ensemble extérieur comprend un second émetteur de données et un dispositif de traitement de données, et l'ensemble implantable d'injection comprend un second récepteur de données destiné à recevoir des données
15 d'instruction du second émetteur, et un dispositif de commande et de régulation destiné, en fonction des instructions reçues par le second récepteur, à déterminer au moins une condition choisie parmi les conditions de mesure du paramètre du corps vivant par le détecteur et les conditions
20 d'émission, par le premier émetteur, des données correspondant à une valeur mesurée par le détecteur.

Dans un mode de réalisation, l'ensemble extérieur comprend au moins deux parties, une première partie comportant au moins un dispositif d'enregistrement de données
25 provenant de l'ensemble implantable, et une seconde partie comportant le dispositif de traitement des données, la seconde partie étant destinée à recevoir sur commande des données du dispositif d'enregistrement de données.

De préférence, le dispositif de traitement de l'ensemble extérieur est destiné à adapter les données
30 d'instruction d'une part aux données reçues depuis le premier émetteur et d'autre part à d'autres informations relatives au corps vivant dans lequel est implanté l'ensemble implantable.

35 Dans un mode de réalisation, une condition déterminée par le dispositif de commande et de régulation comprend une condition au moins liée à la fréquence à laquelle le détecteur mesure le paramètre du corps vivant.

Dans un exemple de réalisation, une condition déterminée par le dispositif de commande et de régulation comprend une condition au moins liée à la période déterminée d'exécution de l'émission des données relatives au paramètre du corps vivant par le premier émetteur.

De préférence, le dispositif de commande et de régulation de l'ensemble implantable est en outre destiné à exécuter un traitement de données.

De préférence, le traitement de données exécuté par le dispositif de commande et de régulation comprend un traitement de compression des données à émettre par le premier émetteur.

Dans un mode de réalisation avantageux, le système comporte en outre un dispositif d'alerte, et le dispositif de commande et de régulation de l'ensemble implantable déclenche, directement ou non, le dispositif d'alerte lorsqu'une condition liée au paramètre mesuré par le détecteur est remplie. Par exemple, le dispositif d'alerte est tenu par la partie extérieure portée par le patient qui peut être immédiatement avisé, par exemple par un message détaillé affiché sur cette partie. Dans un exemple, la condition liée au paramètre mesuré est le dépassement d'au moins une valeur limite inférieure ou supérieure du paramètre.

De préférence, l'ensemble implantable d'injection est une chambre implantable en sous-cutané profond destinée à la diffusion ou au recueil de liquide, ou une pompe implantable d'injection de liquide.

De préférence, l'ensemble implantable d'injection comporte en outre une alimentation électrique indépendante.

L'invention concerne aussi un procédé de traitement d'une affection d'un patient humain ou animal, du type qui comprend la détermination du rythme circadien du patient affecté par l'affection par mesure de sa température profonde, et l'administration au patient d'au moins une composition efficace pour le traitement de l'affection du patient à au moins un moment de la journée déterminé d'après le rythme circadien ; selon l'invention, l'étape de détermination du rythme circadien du patient comprend la mesure de la

température profonde du patient à une fréquence de mesure déterminée par une unité implantée, l'évaluation de l'état du patient par comparaison du rythme circadien ainsi déterminé en continu à un rythme circadien de référence du patient dans l'unité implantée, et, suivant l'état ainsi déterminé, l'exécution d'au moins une opération choisie parmi la modification de la fréquence de mesure, la transmission de données spécifiques d'alerte, et la modification de l'administration d'une composante efficace.

De préférence, le procédé comprend l'obtention de données spécifiques d'alerte par comparaison de valeurs du signal mesuré ou de valeurs échantillonnées à un seuil supérieur ou inférieur.

De préférence, l'étape d'exécution d'au moins une opération comprend l'exécution d'une opération de traitement de valeurs échantillonnées par le dispositif de commande et de régulation en fonction de la valeur du signal du capteur ou de la valeur échantillonnée, de la variation de la valeur du signal mesuré ou de la valeur échantillonnée, de la différence entre des valeurs successives du signal mesuré ou de la valeur échantillonnée, ou du résultat de la comparaison de la valeur du signal mesuré ou de la valeur échantillonnée à une valeur mémorisée.

Le procédé est par exemple destiné au traitement non seulement des cancers, mais aussi à celui des affections infectieuses, métaboliques, auto-immunes, toxiques, traumatiques, etc.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

les figures 1 et 2 ont déjà été décrites ;

la figure 3 est un diagramme synoptique représentant les principaux éléments d'un dispositif médical d'optimisation de thérapie selon l'invention ;

la figure 4 est un diagramme synoptique représentant les principaux éléments d'un dispositif médical bidirectionnel d'optimisation de thérapie selon l'invention ; et

la figure 5 représente une variante de la partie extérieure du dispositif de la figure 4.

La figure 3 représente un dispositif médical qui comporte un ensemble implantable 10 et un ensemble extérieur
5 12.

Dans ce système de type unidirectionnel, l'ensemble implantable 10 est une chambre implantable munie d'un module électronique comprenant un détecteur 14 de température, comprenant un capteur et un échantillonneur, une alimenta-
10 tion 16, en général une pile électrique, et un émetteur 18 qui est destiné à émettre des données correspondant à la valeur de la température obtenue par le détecteur 14. Un dispositif 24 de commande et de régulation assure le fonctionnement de l'ensemble du système. Ces données sont reçues
15 par un récepteur 20 d'un ensemble extérieur 12 qui comporte aussi un circuit 26 de traitement, enregistrées, puis utilisées pour l'évaluation des rythmes circadiens du patient et de leur évolution.

La figure 4 représente un système de type bidirectionnel qui comporte aussi un ensemble implantable 10 et un
20 ensemble extérieur 12. En plus des éléments décrits en référence à la figure 3, l'ensemble implantable 10 comporte un récepteur 22, et l'ensemble extérieur comporte un second émetteur de données 28 capable d'émettre des signaux desti-
25 nés au récepteur 22.

Les signaux reçus par le récepteur 22 sont traités par le circuit 24 de commande et de régulation afin que celui-ci effectue ou commande diverses opérations : variation du
rythme de détection du paramètre ou des paramètres, varia-
30 tion du rythme d'émission des données par l'émetteur 18, détermination de conditions d'urgence nécessitant le déclenchement d'une alerte, etc.

Dans un exemple de réalisation, l'ensemble implantable 10 est formé par une chambre implantable double munie de
35 réservoirs de dimensions réduites pour que le circuit électronique et l'antenne puissent être logés. Le volume total du circuit électronique de l'ensemble implantable est inférieur à 1 cm³. Lorsque le paramètre mesuré est la

température, le détecteur donne une résolution de 0,1 °C et une précision absolue de 0,2 °C, dans la plage de températures comprises entre 35 et 42 °C. L'échantillonnage de la température peut être exécuté toutes les minutes et même plus fréquemment en cas d'urgence, ou toutes les dix minutes ou même toutes les heures ou plus en période de repos.

L'antenne de la chambre implantable peut n'occuper qu'un faible volume. Ainsi, elle peut être constituée d'une simple boucle disposée par exemple d'un côté de la chambre, lorsque les réservoirs sont métalliques. Comme cette disposition peut présenter des contraintes d'émission, notamment de directivité des signaux émis, il est possible d'utiliser d'autre réalisations.

Dans une première variante, le réservoir ou les réservoirs ne sont pas conducteurs : ils sont par exemple formés de céramique, afin qu'une boucle d'antenne puisse entourer pratiquement toute la chambre. Dans une seconde variante, un réservoir au moins, de forme circulaire, peut constituer lui-même une antenne, par exemple par dépôt d'un dessin d'antenne sur un réservoir d'un matériau non conducteur. Dans une troisième variante, une longue antenne efficace peut être disposée le long du cathéter auquel est connectée la chambre implantable.

La figure 5 représente une variante de l'ensemble extérieur 12. L'ensemble extérieur 12' comprend deux parties séparables 30 et 32. La partie 30 est destinée à être transportée par le patient, alors que la partie 32 est destinée à être située dans des locaux médicaux.

La partie 30 transportable par le patient comprend non seulement le récepteur de données 20, mais aussi un dispositif d'enregistrement de données 34, un dispositif de commande 36 et, de préférence, une alerte 38. La partie 32 destinée à être située dans des locaux médicaux comprend le circuit de traitement de données 26 et éventuellement le second émetteur 28, bien que celui-ci puisse aussi se trouver dans la partie transportable 30.

La référence 40 désigne un dispositif de connexion temporaire de la partie 30 transportable par le patient et

de la partie 32 destinée à être située dans des locaux médicaux. Ce dispositif de connexion est bidirectionnel. Il peut s'agir de connecteurs électriques. Cependant, il peut aussi s'agir d'une liaison sans fil, réalisée entre des
5 émetteurs-récepteurs disposés l'un dans la partie transportable 30 et l'autre dans la partie 32 destinée à être située dans des locaux médicaux.

La référence 38 désigne un dispositif d'alerte, par exemple un ronfleur, un vibreur ou une liaison à hautes
10 fréquences vers un centre de gestion. Ce dispositif est de préférence incorporé à la partie transportable par le patient. De cette manière, lorsque le circuit 24 de commande et de régulation de la partie implantable 10 détecte une condition d'alerte, par exemple une variation excessivement
15 rapide ou anormale de l'évolution d'au moins un paramètre mesuré, par comparaison à des seuils de valeurs ou de variation, ou tout simplement le défaut de fonctionnement d'un élément quelconque, il commande l'émission d'un signal d'alerte par l'émetteur 18, si bien que le circuit de
20 commande 36 de la partie transportable 30 peut déterminer cette condition d'alerte et commander l'alerte 38. L'utilisateur est de préférence avisé de la nature de l'alerte par un message présenté sur un afficheur.

Bien entendu, pour des raisons de sécurité, le circuit
25 de commande et de régulation 24 peut commander de manière connue la transmission d'un signal indiquant que le dispositif implantable fonctionne effectivement, afin que, en l'absence de réception d'un signal quelconque, le circuit de commande 36 de la partie transportable puisse déterminer
30 cette absence d'émission ou la perturbation de la transmission et en déduire l'existence d'un défaut de transmission. On ne décrit pas plus en détail ce système, car il est bien connu dans le domaine des dispositifs de sécurité.

La présence d'un circuit 24 de commande et de régulation permet un traitement sommaire des données du détec-
35 teur 14 destiné à réduire le nombre d'opérations les plus consommatrices d'énergie. En effet, l'alimentation 16 de la partie implantable doit pouvoir assurer le fonctionnement

pendant plusieurs années, et il est donc nécessaire non seulement qu'elle ait un petit volume et donc une grande densité d'énergie, mais aussi que l'énergie consommée soit aussi réduite que possible.

5 L'une des fonctions essentielles du circuit 24 de commande et de régulation est de réduire au maximum le fonctionnement de l'émetteur, soit par réduction de sa durée ou de sa fréquence de fonctionnement, soit par réduction des données émises. Par exemple, la transmission d'un signal
10 indiquant que le paramètre garde la même valeur que le signal précédent consomme moins d'énergie que la transmission d'un signal représentant la valeur elle-même. Un tel traitement doit évidemment être réalisé dans la partie implantable.

15 Dans un exemple de détermination du paramètre commandé qui est le rythme d'émission, l'émission par la partie implantable a une périodicité longue si le paramètre ne varie pas significativement, et plus courte dans le cas contraire, avec éventuellement des "bips" intermédiaires
20 indiquant que le système n'est pas en panne.

La modulation des conditions de mesure pose cependant certains problèmes. D'après le théorème de Nyquist, l'échantillonnage à une certaine période permet d'accéder à des informations de période double (correspondant à la fréquence
25 de Nyquist). Si des composantes du signal échantillonné ont une énergie importante au delà de la fréquence de Nyquist (deux fois la fréquence d'échantillonnage), le relevé du signal échantillonné est fondamentalement erroné, et on peut observer un effet stroboscopique par exemple.

30 Il faut donc que la fréquence d'échantillonnage soit suffisante lorsque le rythme d'évolution du paramètre mesuré (la température dans le cas considéré) est perturbé de manière rapide, et que la vitesse de prise des échantillons croisse. En pratique, si l'on échantillonne à une fréquence
35 suffisamment élevée, le signal est convenablement échantillonné, et on peut en déduire que cette fréquence est trop élevée et donc réduire le nombre d'échantillons utiles à enregistrer ou à transmettre. Si le signal est échantillonné

à une fréquence insuffisante, on ne peut savoir s'il est nécessaire d'augmenter cette fréquence puisque le signal est échantillonné de façon erronée.

5 Des analyses plus élaborées peuvent aussi être effectuées comme par exemple le calcul du spectre par transformée de Fourier ou des filtrages adaptés afin de déterminer la période optimale de conservation des données.

10 En résumé, si l'on échantillonne trop vite par rapport à une fréquence jugée optimale, le signal est convenablement capté, mais la quantité d'information retenue et l'énergie dépensée sont surabondantes ; si l'on n'échantillonne pas assez vite par rapport à une fréquence jugée optimale, le signal n'est pas convenablement capté et ne peut pas être récupéré. La fréquence jugée optimale varie cependant avec
15 l'agression que subit le patient, la régularité ou l'irrégularité de la perturbation que provoque cette agression, etc. de sorte que la modulation des conditions de mesure dépend du patient lui-même.

20 Ainsi, la modulation des conditions de mesure, et donc le traitement de données effectué au moins en partie dans le circuit 24 de commande et de régulation, a une incidence primordiale sur la qualité des résultats obtenus et sur les ressources en énergie nécessaires dans l'ensemble implanté.

25 On a considéré un système dans lequel le dispositif d'alerte est incorporé à la partie transportable de l'ensemble extérieur. Cependant, il est aussi possible d'exécuter la fonction d'alerte dans la partie 32 située dans des locaux médicaux. Dans ce cas, il est avantageux que la liaison 40 entre les parties 30 et 32 de l'ensemble
30 extérieur soit réalisée sans fil, par exemple par un téléphone portable ou une autre liaison à hautes fréquences.

35 En effet, le dispositif de traitement 26 de l'ensemble extérieur 32 peut être un dispositif de traitement commun qui gère des données relatives à de nombreux patients et qui permet la détermination de conditions qui ne pourraient pas être déterminées à partir d'un seul patient.

Un tel type de liaison permet l'adaptation du traitement médical de chaque patient non seulement aux données

individuelles du patient, mais aussi à d'autres données concernant par exemple des groupes de patients, et permet de faire bénéficier au plus tôt chaque patient des connaissances tirées de l'évolution de la maladie de plusieurs patients ou d'un groupe de patients simultanément.

Ainsi, les prescriptions décisionnelles du personnel médical peuvent tenir compte des connaissances acquises à partir d'un ensemble de patients.

En résumé, l'invention concerne un système médical qui permet de connaître des caractéristiques intrinsèques et évolutives du rythme circadien du patient concerné, et d'adapter le traitement d'après ces caractéristiques.

L'invention concerne aussi l'application de ce système médical à des traitements thérapeutiques d'affections, notamment de cancers.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux systèmes qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemple non limitatif sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Unité implantable dans un corps vivant, du type qui comprend :

5 - un détecteur (14) d'au moins un paramètre du corps vivant, et

- un émetteur (18) de données, associé à une antenne et qui exécute une émission de données représentatives du paramètre au moins à une fréquence d'émission, les données étant destinées à un récepteur extérieur,

10 caractérisée en ce que

- le détecteur (14) comporte

un capteur d'au moins un signal représentatif d'au moins un paramètre du corps vivant, et

15 un échantillonneur relié au capteur et destiné à échantillonner la valeur du signal du capteur à une fréquence de mesure, et

- l'unité implantable (10) comporte un dispositif de commande et de régulation (24) destiné à régler la fréquence de mesure.

20 2. Unité selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de commande et de régulation (24) règle aussi la fréquence d'émission de données en fonction de la fréquence de mesure.

25 3. Unité selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'unité implantable (10) comporte en outre une mémoire contenant des données représentatives d'au moins un cycle de variations des données.

30 4. Unité selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif de commande et de régulation (24) comporte en outre un dispositif de création de données d'alerte destiné à émettre des données.

5. Unité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le capteur est un capteur de la température profonde du corps vivant.

35 6. Unité selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que l'échantillonneur et le dispositif de commande et de régulation (24) forment un seul dispositif électronique, en coopération avec le dispositif d'alerte.

7. Système médical d'injection destiné à l'optimisation d'une thérapie caractérisé en ce qu'il comprend :

un ensemble extérieur (12), comprenant un premier récepteur de données (20), et

5 un ensemble d'injection (10) implantable dans un corps vivant, et comprenant d'une part un dispositif d'injection et d'autre part une unité implantable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce
10 que le l'ensemble extérieur (12, 12') comprend un second émetteur (28) de données et un dispositif (26) de traitement de données, et l'ensemble implantable d'injection (10) comprend un second récepteur (22) de données destiné à
15 recevoir des données d'instruction du second émetteur (28), et un dispositif de commande et de régulation (24) destiné, en fonction des instructions reçues par le second récepteur (22), à déterminer au moins une condition choisie parmi les conditions de mesure du paramètre du corps vivant par le
20 détecteur (14) et les conditions d'émission, par le premier émetteur (18), des données correspondant à une valeur mesurée par le détecteur (14).

9. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'ensemble extérieur (12') comprend au moins deux parties, une première partie (30) comportant au moins un
25 dispositif (34) d'enregistrement de données provenant de l'ensemble implantable, et une seconde partie (32) comportant le dispositif (26) de traitement des données, la seconde partie (32) étant destinée à recevoir sur commande des données du dispositif (34) d'enregistrement de données.

30 10. Système selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le dispositif (26) de traitement de l'ensemble extérieur (32) est destiné à adapter les données d'instruction d'une part aux données reçues depuis le premier émetteur (18) et d'autre part à d'autres infor-
35 mations relatives au corps vivant dans lequel est implanté l'ensemble implantable (10).

11. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'une condition déterminée par le

dispositif de commande et de régulation (24) comprend une condition au moins liée à la fréquence à laquelle le détecteur (14) mesure le paramètre du corps vivant.

5 12. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'une condition déterminée par le dispositif de commande et de régulation (24) comprend une condition au moins liée à la période déterminée d'exécution de l'émission des données relatives à un paramètre du corps vivant par le premier émetteur (18).

10 13. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que le dispositif de commande et de régulation (24) de l'ensemble implantable est en outre destiné à exécuter un traitement de données.

15 14. Système selon la revendication 13, caractérisé en ce que le traitement de données exécuté par le dispositif de commande et de régulation (24) de l'ensemble implantable comprend un traitement de compression des données à émettre par le premier émetteur (18).

20 15. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif d'alerte (38), et en ce que le dispositif de commande et de régulation (24) de l'ensemble implantable déclenche, directement ou non, le dispositif d'alerte (38) lorsqu'une condition liée au paramètre mesuré par le
25 détecteur (14) est remplie.

16. Système selon la revendication 15, caractérisé en ce que la condition liée au paramètre mesuré est le dépassement d'au moins une valeur limite inférieure ou supérieure du paramètre.

30 17. Procédé de traitement d'une affection d'un patient humain ou animal, du type qui comprend :

- la détermination simultanée de rythmes circadien et ultradien du patient affecté par l'affection par mesure de sa température profonde, et

35 - l'administration au patient d'au moins une composition efficace pour le traitement de l'affection du patient à au moins un moment de la journée déterminé d'après les rythmes circadien et ultradien,

caractérisé en ce que l'étape de détermination de rythmes circadien et ultradien du patient comprend :

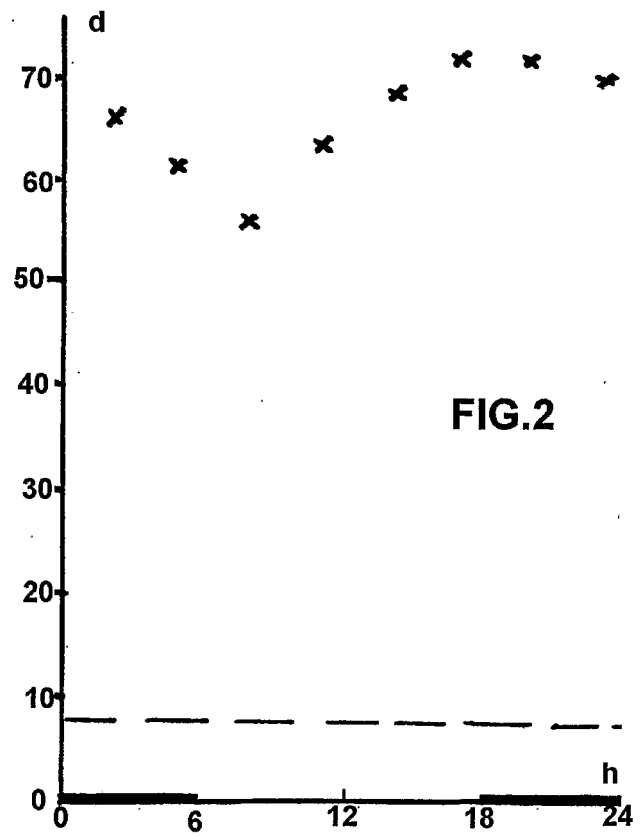
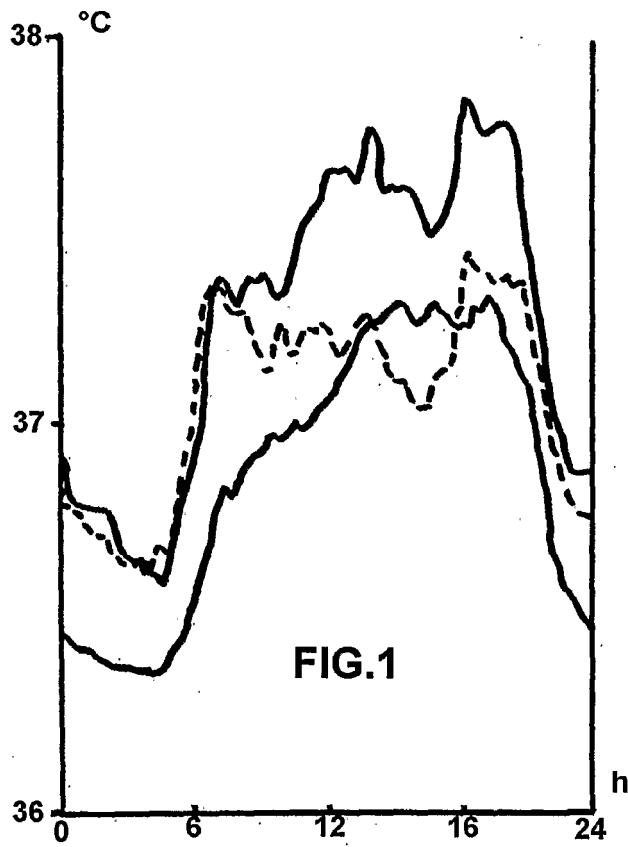
la mesure de la température profonde du patient à une fréquence de mesure déterminée par une unité implantée (10),

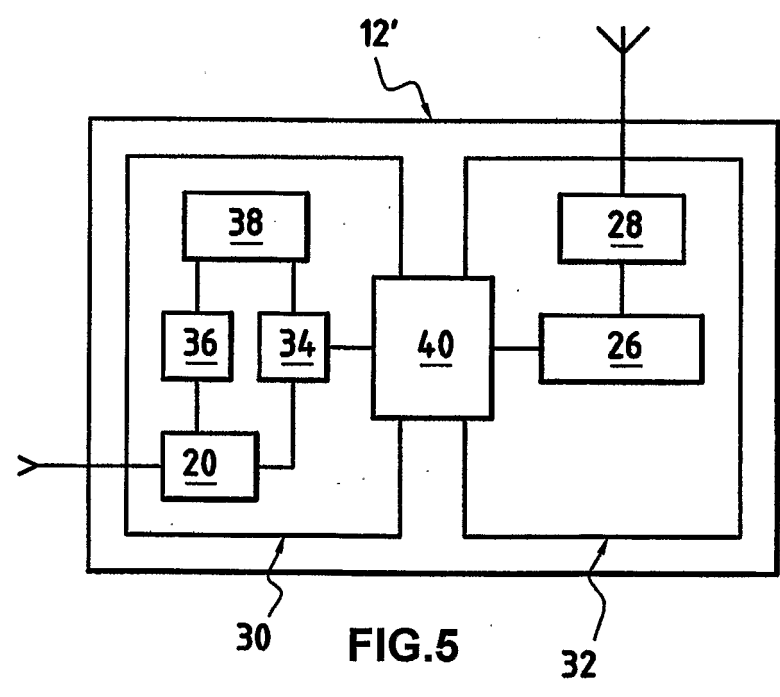
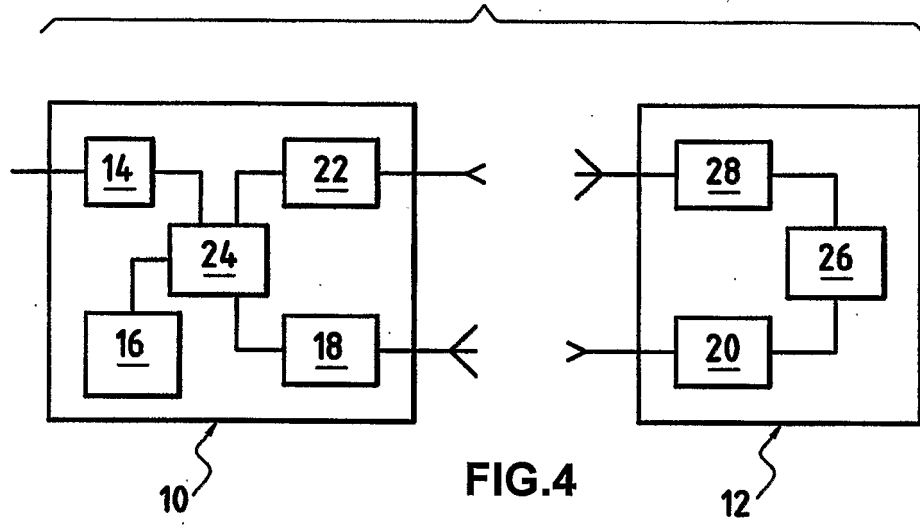
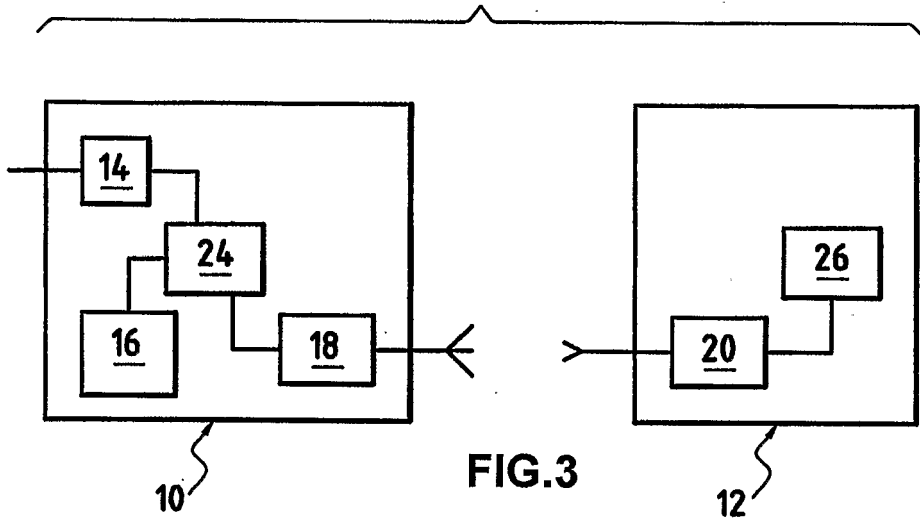
5 l'évaluation de l'état du patient par comparaison du rythme circadien ainsi déterminé en continu au rythme circadien de référence du patient dans l'unité implantée (10), et

10 suivant l'état ainsi déterminé, l'exécution d'au moins une opération choisie parmi la modification de la fréquence de mesure, la transmission de données spécifiques d'alerte, et la modification de l'administration d'une composante efficace.

15 18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comprend l'obtention de données spécifiques d'alerte par comparaison de valeurs du signal mesuré ou de valeurs échantillonnées à un seuil supérieur ou inférieur.

20 19. Procédé selon l'une des revendications 17 et 18, caractérisé en ce que l'exécution d'au moins une opération comprend l'exécution d'une opération de traitement de valeurs échantillonnées par le dispositif de commande et de régulation (24) en fonction de la valeur du signal du capteur ou de la valeur échantillonnée, de la variation de la valeur du signal mesuré ou de la valeur échantillonnée,
25 de la différence entre des valeurs successives du signal mesuré ou de la valeur échantillonnée, ou du résultat de la comparaison de la valeur du signal mesuré ou de la valeur échantillonnée à une valeur mémorisée.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M5/142 A61M5/172 A61B5/00		
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		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/087114 A1 (HARTLAUB JEROME T) 4 July 2002 (2002-07-04) paragraphs '0016! - '0019!, '0032! - '0034!, '0043!, '0044! -----	1-16
X	US 2002/143371 A1 (BALCZEWSKI RON A ET AL) 3 October 2002 (2002-10-03) paragraphs '0006! - '0009!, '0012! - '0015! -----	1-6
A	US 5 623 432 A (DEGRAUWE ET AL) 22 April 1997 (1997-04-22) the whole document -----	1-16
A	EP 0 672 427 A (SIEMENS ELEMA AB; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 20 September 1995 (1995-09-20) the whole document -----	1-16
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 31 January 2006		Date of mailing of the international search report 10/02/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ceccarelli, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002733

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 4 871 351 A (FEINGOLD ET AL) 3 October 1989 (1989-10-03) column 3, lines 54-62 column 4, lines 55-58 -----	1,7-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2005/002733

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: **17-19**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

PCT Rule 39.1(iv) – method for treatment of the human or animal body by therapy.

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest** The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2005/002733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002087114 A1	04-07-2002	EP 1345640 A2	24-09-2003
		WO 02054330 A2	11-07-2002
		US 2005021297 A1	27-01-2005
US 2002143371 A1	03-10-2002	EP 1377207 A1	07-01-2004
		WO 02078537 A1	10-10-2002
		US 2004102815 A1	27-05-2004
US 5623432 A	22-04-1997	DE 69514146 D1	03-02-2000
		DE 69514146 T2	24-08-2000
		EP 0682304 A1	15-11-1995
EP 0672427 A	20-09-1995	JP 7265418 A	17-10-1995
		US 5558640 A	24-09-1996
US 4871351 A	03-10-1989	CA 1254091 A1	16-05-1989
		EP 0183351 A1	04-06-1986
		JP 61222457 A	02-10-1986

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/002733

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE A61M5/142 A61M5/172 A61B5/00		
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		
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 esiréalizable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/087114 A1 (HARTLAUB JEROME T) 4 juillet 2002 (2002-07-04) alinéas '0016! - '0019!, '0032! - '0034!, '0043!, '0044! -----	1-16
X	US 2002/143371 A1 (BALCZEWSKI RON A ET AL) 3 octobre 2002 (2002-10-03) alinéas '0006! - '0009!, '0012! - '0015! -----	1-6
A	US 5 623 432 A (DEGRAUWE ET AL) 22 avril 1997 (1997-04-22) le document en entier -----	1-16
A	EP 0 672 427 A (SIEMENS ELEMA AB; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 20 septembre 1995 (1995-09-20) le document en entier -----	1-16
----- -/--		
<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	
31 janvier 2006	10/02/2006	
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Ceccarelli, D	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/002733

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 4 871 351 A (FEINGOLD ET AL) 3 octobre 1989 (1989-10-03) colonne 3, ligne 54-62 colonne 4, ligne 55-58 -----	1,7-16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/002733

Cadre n° II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2(a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n°s 17-19 se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
Règle 39.1(iv) PCT – Méthode de traitement thérapeutique du corps humain ou animal
2. Les revendications n°s parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :
3. Les revendications n°s parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n° III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°s:
4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°s.

Remarque quant à la réserve

- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002733

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002087114 A1	04-07-2002	EP 1345640 A2	24-09-2003
		WO 02054330 A2	11-07-2002
		US 2005021297 A1	27-01-2005
US 2002143371 A1	03-10-2002	EP 1377207 A1	07-01-2004
		WO 02078537 A1	10-10-2002
		US 2004102815 A1	27-05-2004
US 5623432 A	22-04-1997	DE 69514146 D1	03-02-2000
		DE 69514146 T2	24-08-2000
		EP 0682304 A1	15-11-1995
EP 0672427 A	20-09-1995	JP 7265418 A	17-10-1995
		US 5558640 A	24-09-1996
US 4871351 A	03-10-1989	CA 1254091 A1	16-05-1989
		EP 0183351 A1	04-06-1986
		JP 61222457 A	02-10-1986

专利名称(译)	单元植入生物体内，注射医疗系统和按时效法		
公开(公告)号	EP1827211A1	公开(公告)日	2007-09-05
申请号	EP2005814998	申请日	2005-11-03
[标]申请(专利权)人(译)	贝朗医疗有限公司		
申请(专利权)人(译)	B.BRAUN医疗SAS		
当前申请(专利权)人(译)	B.BRAUN医疗SAS		
[标]发明人	BEAU JACQUES CHEVILLON GERARD LEVI FRANCIS NADAL GUY		
发明人	BEAU, JACQUES CHEVILLON, GÉRARD LEVI, FRANCIS NADAL, GUY		
IPC分类号	A61B5/00 A61M5/142 A61M5/172		
CPC分类号	A61M5/14276 A61B5/0008 A61B5/0031 A61B5/0215 A61B5/024 A61B5/145 A61B5/14539 A61B5/4839 A61B5/7232 A61M5/1723 A61M2205/18 A61M2205/3368 A61M2205/3523		
代理机构(译)	阿尔诺JEAN		
优先权	2004011730 2004-11-03 FR		
其他公开文献	EP1827211B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种治疗系统，尤其涉及一种医疗注射系统，该医疗注射系统包括外部装置（12），该外部装置包括数据接收器（20）和数据处理装置（26）以及可植入的注射装置（10）。进入活体并包括注射装置，活体参数传感器，数据发送器（18）和控制和调节装置（24），其确定参数测量或数据传输条件，例如用于适应的测量频率其对患者实际状态的操作。本发明用于癌症和其他疾病的时间疗法。