



(11) **EP 1 758 486 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.11.2007 Bulletin 2007/46

(51) Int Cl.:
A47G 21/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05769697.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2005/001118

(22) Date de dépôt: **04.05.2005**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/122847 (29.12.2005 Gazette 2005/52)

(54) **DISPOSITIF DE RÉGULATION DE L'ALIMENTATION**

VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG VON NAHRUNGS-AUFNAHME

FOOD INTAKE CONTROLLING DEVICE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(72) Inventeur: **Lepine, Jacques**
75001 Paris (FR)

(30) Priorité: **17.05.2004 FR 0405342**
11.04.2005 FR 0503544

(56) Documents cités:
US-A1- 2004 016 058

(43) Date de publication de la demande:
07.03.2007 Bulletin 2007/10

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2002, no. 05, 3 mai 2002 (2002-05-03) -& JP 2002 024404 A (NIPPON LIFE INSURANCE CO), 25 janvier 2002 (2002-01-25)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) -& JP 2004 062282 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD), 26 février 2004 (2004-02-26)

(73) Titulaire: **Lepine, Jacques**
75001 Paris (FR)

EP 1 758 486 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de régulation de l'alimentation par une prise de mesure de différents mouvements utilisateur lors de la prise de repas puis par une restitution pédagogique de ces mouvements. Les mouvements mesurés étant par exemple le geste de la main d'amené de nourriture dans la bouche, la mastication avec la mâchoire, la déglutition avec la gorge.

[0002] Le document JP-A-2002 024404 décrit un dispositif de régulation d'alimentation.

[0003] Il n'est pas connu de dispositif efficace de régulation de l'alimentation qui intervienne durant la prise de repas. Le contrôle de l'alimentation passe ainsi souvent soit par des régimes avec une sélection et un assemblage des aliments, soit par une réparation des préjudices avec des interventions sur le corps par la chirurgie ou par l'électro stimulation. La phase de prise de repas durant laquelle le consommateur va absorber les aliments est pourtant critique. La cinétique de prise de repas, durée, quantité, fréquence, la qualité de la mastication des aliments et la déglutition influent sur la santé du consommateur.

[0004] Un objet principal de l'invention est de proposer un dispositif de régulation qui intervienne par des prises de mesure au moment du repas.

[0005] Un objet de l'invention est de proposer un dispositif qui restitue au consommateur, pendant ou après le repas, des informations sur la façon de s'alimenter durant le repas, gestuelle, mastication et déglutition.

[0006] Un objet de l'invention est d'offrir au consommateur un retour d'expérience sur sa façon de s'alimenter afin qu'il puisse mieux appréhender ses défauts et petit à petit progresser dans sa façon de s'alimenter. Le retour d'expérience s'effectuant au moyen d'un logiciel expert qui au moyen soit d'un dispositif d'alarme, soit d'une comparaison de comportement avec d'autres consommateurs permet de mieux se situer et de se fixer un programme de progression vers une meilleure façon de s'alimenter.

[0007] Un objet de l'invention est de proposer un dispositif de régulation qui soit léger, mobile et qui puisse être industrialisable. L'invention trouvant à la fois une application dans une gamme de produits bon marché, mais également une autre application dans une gamme de prix haut de gamme.

[0008] Un objet de l'invention est de proposer un dispositif qui soit communicant de façon à pouvoir correspondre facilement pour le suivi des progrès, avec son tuteur ou avec d'autres utilisateurs présentant le même profil de problématique de cinétique nutritive.

[0009] Un objet de l'invention est de répondre à la fois à des problématiques légères et d'appoint pour un contrôle fin du poids pour un bien être de vie, plus médicale pour des cas de surpoids ou d'obésité, ou enfin totalement médicale pour des cas de déformation de l'appareil digestif, tube digestif et oesophage, comme par exemple

dans le cas de la prévention de la hernie hiatale.

[0010] L'objet est atteint à l'aide d'un dispositif selon la revendication 1.

[0011] Dans un aspect principal, l'invention comporte un dispositif de prise de mesure qui accompagne l'utilisateur lors de la prise du repas.

[0012] Dans un aspect, l'invention comporte un dispositif de mesure de la mastication du consommateur. Ce dispositif étant par exemple logé dans une oreillette que porte le consommateur.

[0013] Dans un aspect, l'invention comporte un dispositif de mesure de la déglutition. Ce dispositif étant par exemple logé dans une oreillette que porte le consommateur.

[0014] Dans un aspect, l'invention comporte un dispositif de mesure du geste d'amené des aliments à la bouche. Ce dispositif étant par exemple incorporé dans le manche du couvert, fourchette, couteau, cuillère, ou dans une autre version dans une montre au poignet. Ce dispositif comprend un dispositif de type connu de localisation dynamique, par exemple avec un gyroscope miniature, ou un accéléromètre qui indique à la fois la position dans l'espace du couvert, son accélération de mouvement, mais également sa déclivité angulaire par rapport à la verticale. Le capteur de mouvement selon l'invention pouvant également être un dispositif de géolocalisation selon des technologies connues, par triangulation ou par satellite.

[0015] Dans un aspect de l'invention, tant le dispositif de prise de mesure du geste, de la mastication ou de la déglutition sont équipés d'une puce de traitement des données et d'un émetteur qui émet les données sur un terminal distant muni d'un logiciel de traitement de ces données. Le terminal permettant ainsi à l'utilisateur d'analyser, pendant et à la fin de son repas de la façon de s'alimenter, vitesse pour prendre le repas, nombre de coup de fourchette, quantité d'aliments ingurgités, qualité de la découpe et de la mastication des aliments. Cette restitution pouvant s'effectuer au moyen d'une restitution par tableau graphique ou par alarme, directement par les capteurs ou par le terminal ou par le biais d'un portail Internet afin de procurer une analyse assistée humaine ou logiciel de sa façon de s'alimenter.

[0016] Dans un aspect l'invention comporte également un système d'alarme paramétrable déclenché en temps réel pour avertir l'utilisateur pendant le repas qu'il est rentré dans une zone critique et qu'il doit immédiatement modifier ou ralentir son coup de fourchette, sa mastication ou sa déglutition.

[0017] Les figures annexées représentent un mode particulier de l'invention sur lesquelles :

- La figure 1 représente un dispositif de mesure des mouvements selon un aspect de l'invention
- La figure 2A représente un dispositif de mesure de la mastication selon un aspect de l'invention
- La figure 2B représente un dispositif de mesure de la mastication sur un consommateur selon un aspect

de l'invention

- La figure 3 représente un circuit de traitement des données selon l'invention
- La figure 4 représente un principe de restitution des données selon l'invention
- Les figures 5a, 5b et 5c représentent trois formes plus particulières de liaison entre les dispositifs de mesure et le dispositif de traitement de l'information

[0018] La figure 1 représente logé dans un manche de fourchette un dispositif de traitement de données de mouvement (10) du poignet comprenant un capteur de mouvement (11) de type connu comme par exemple un accéléromètre, un dispositif de traitement des données (12) qui est une puce de type connu avec son logiciel de filtrage des données pour conserver les données de mouvement pertinentes et un dispositif de transmission (13) à un terminal de traitement (30), figure 3. Cet ensemble constituant un dispositif de mesure et de transmission des données de mouvement d'amené des aliments (A) dans la bouche (B) de l'utilisateur. Ce dispositif pouvant se loger également dans une montre ou dans un périphérique spécifiquement conçu à cet effet. La figure 2A représente un dispositif de traitement et de mesure de la mastication (20) selon un aspect de l'invention, qui comprend un capteur de la mastication (21) de type connu qui peut par exemple être un microphone, et un dispositif de traitement des données (22) qui analyse les données reçues, qui les filtre, pour transmettre ensuite les données pertinentes par un dispositif de transmission (23) à un terminal (30), figure 3. La figure 2B représente un dispositif de mesure de la mastication sur un consommateur selon un aspect de l'invention ou l'ensemble est logé dans une oreillette positionnée dans l'oreille (O). Etant donc bien compris que cette position qui se trouve à proximité de la zone de mâchage (D) permet de mesurer avec acuité le mâchage ainsi que la déglutition dans l'oesophage (E) des aliments mâchés (Am). Le microphone étant donc positionné vers l'intérieur du corps pour enregistrer et mesurer les bruits à l'intérieur de la bouche, tandis qu'une oreillette traditionnelle pour mal entendants dirige elle le microphone vers l'extérieur pour enregistrer les bruits et sons de la vie extérieure environnante. Etant bien compris que le dispositif de mesure de la mastication et le dispositif de mesure de la déglutition peuvent être positionnés ailleurs comme par exemple sur un pendentif ou un collier reposant sur les côtes de la poitrine, les sons ou les vibrations étant dans ce cas notamment transmises par le système osseux. La figure 3 représente un circuit de traitement des données selon l'invention. L'ensemble comprenant un dispositif de mesure et de traitement des données de mouvement (10) et un dispositif de mesure et de traitement de la mastication et de la déglutition (20) qui transmettent les données de mesure des mouvements et de la mastication, déglutition au terminal (30), qui est par exemple un ordinateur ou un téléphone mobile ou un assistant personnel spécifiquement conçu à cet effet, muni d'une puce de

traitement et de son logiciel d'exploitation. Dans un cas de figure, figure 3, le terminal (30) étant en réseau avec un portail Internet (40) sur lequel d'autres utilisateurs (80) viennent aussi effectuer l'analyse de leur cinétique mécanique de repas. L'ensemble des utilisateurs pouvant participer ensemble à un cours ou à un forum ou ils transmettent tous leur données de mesure de prise de repas et sont alors conseillés par un professeur et épaulés par leur camarade de classe pour modifier leur gestuelle corporelle de façon à progresser dans des bonnes habitudes de gestuelle lors de la prise de repas. La figure 4 représente un principe de restitution des données selon l'invention qui comprend notamment un premier type de courbe d'analyse des mouvements (41a, 41b) qui représente par exemple les gestes d'amené des aliments à la bouche avec la fourchette, un second type de courbe d'analyse de la mastication (42i) qui capte les mastications utilisateurs, et un troisième type de courbe (43) qui enregistre la déglutition. Chaque série de mouvement de bras (100) ou de mastication déglutition (200) étant représenté de façon séparée mais corrélié l'un à l'autre de façon à ce que l'utilisateur puisse corriger un ou l'autre de ses paramètres. Une particularité de l'invention étant par la pluralité des prises de mesures d'offrir un meilleur filtrage des données captées. En effet, il est compris qu'un utilisateur bouge son bras d'amené lors du repas, tant pour amené la nourriture à la bouche que pour des gestes d'expression corporelle ou de saisi s'objets, gestes qui ne correspondent pas à un geste d'amené d'aliments dans la bouche. L'invention en corrélant les gestes de mouvements d'amené (100) du bras à ceux de la mastication (200) permet ainsi de filtrer les gestes par le logiciel de traitement en ne retenant comme geste d'amené à la bouche que les gestes qui sont suivis dans un laps de temps déterminé par des gestes de mastication. Le terminal (30) pouvant être équipé d'un dispositif paramétrable d'alarme temps réel qui fasse que l'utilisateur soit averti lors du repas si ses mouvements ne sont pas inscrit dans la courbe admissible de mouvement (100, 200) selon son programme de progression. Dans ce cas l'alarme qui est visuelle ou sonore avertit l'utilisateur qu'il doit modifier son mouvement, par exemple en ralentissant (41i) ses gestes ou en augmentant leur répétition (42i). L'alarme pouvant être positionnée sur le terminal (30) ou sur les dispositifs de captation des mouvements (11, 21) ou sur un autre périphérique distant comme sur un objet spécifique posé sur la table lors du repas. Les figures 5a, 5b et 5c représentent trois formes plus particulières de liaison entre les dispositifs de mesure et de traitement des mouvements (10, 20) et le terminal (30) de traitement et de restitution des données de mouvement. Les figures 5a, 5b et 5c représentant dans ce cas une fourchette, mais le cas de figure s'appliquant tout aussi bien à une oreillette ou à un pendentif. La figure 5a représente un manche de fourchette (10) comprenant une carte sur laquelle est montée un accéléromètre (11), un micro contrôleur (12) et un dispositif de transmission (13) avec son antenne (14) reliée par onde selon un protocole connu

de type WIFI, Bluetooth ou par simple radio fréquence au terminal (30) qui dans ce cas est un ordinateur portable. La figure 5b représente le même manche de fourchette (10) que celui de la figure 5a, avec dans ce cas une liaison par onde comme selon la figure 5a, mais avec dans ce cas un terminal (30) qui n'est même pas équipé du logiciel de traitement, celui-ci étant logé dans une clé (50) par exemple de type USB, de type connu, qui se raccorde sur n'importe quel ordinateur. Cette solution donnant encore plus de mobilité et de légèreté à l'utilisateur. La figure 5c représente elle un troisième type de solution dans lequel le mode de transmission ne passe pas par une antenne mais selon un procédé infra rouge (13) de type connu qui est logé en émission sur le couvert (10) et en réception sur le terminal (30).

[0019] L'invention concerne donc un dispositif de régulation de l'alimentation caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de captation de mouvement (11, 21) de partie du corps de l'utilisateur lors de la prise de repas, les données captées étant traitées et filtrées par un dispositif de traitement (12, 22) transmises par un dispositif de transmission (13, 23) à un terminal (30) de traitement et de restitution pédagogique (100, 200) de ces données auprès de l'utilisateur pour infléchir les mouvements et/ou la cinétique de son corps lors de la prise de repas. L'invention concerne donc un dispositif de régulation de l'alimentation caractérisé en ce qu'il comprend notamment un dispositif de mesure de la mastication et / ou de la déglutition (20). L'invention concerne donc un dispositif de régulation de l'alimentation caractérisé en ce qu'il comprend et un dispositif de mesure de la prise de mouvement (10) du geste de prise d'aliment. L'invention concerne donc un dispositif de régulation de l'alimentation caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'alarme temps réel paramétrable et qui suit la progression de l'utilisateur. L'invention concerne donc un dispositif de régulation de l'alimentation caractérisé en ce que la captation de mouvement de mastication est utilisée dans le filtrage de captation de mouvement du geste de prise d'aliments.

[0020] Il est donc bien compris que de nombreuses variantes à l'invention peuvent s'inscrire dans le cadre de la présente invention.

Revendications

1. - Dispositif de régulation de l'alimentation, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de captation de mouvement (11, 21) de partie du corps de l'utilisateur lors de la prise de repas, les données captées étant traitées et filtrées par un dispositif de traitement (12, 22), transmises par un dispositif de transmission (13, 23) à un terminal (30) de traitement et de restitution pédagogique (100, 200) de ces données auprès de l'utilisateur pour infléchir les mouvements et/ou la cinétique de son corps lors de la prise de repas.

2. - Dispositif de régulation de l'alimentation selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** qui comprend notamment un dispositif de mesure de la mastication et / ou de la déglutition (20)

3. - Dispositif de régulation de l'alimentation selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de mesure de la prise de mouvement (10) du geste de prise d'aliment.

4. - Dispositif de régulation de l'alimentation selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif d'alarme temps réel paramétrable et qui suit la progression de l'utilisateur.

5. - Dispositif de régulation de l'alimentation selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la captation de mouvement de mastication est utilisée dans le filtrage de captation de mouvement du geste de prise d'aliments.

Claims

1. - Meal time eating regulation device **characterized in that** it includes a hand move measure device (10) of food to the mouth, including a move sensor (11), the data collected being treated and being filtered by a processing data device (12) and transmitted by a transmission device (13) to a terminal (30) which gives a teaching feedback restitution (100, 200) of these data to the user so as to inflect the moves and/or the kinetics of his body in the meal time.

2. - Meal time eating regulation device according to claim 1 **characterized in that** it which includes a chewing and/or swallowing measure device (20) which is in connection with the processing data device (12)

3. - Device of regulation of the food according to claim 1 and to claim 2 **characterized in that** the hand move measure device (10) of food to the mouth and the chewing and/or swallowing measure device (20) data are cross analysed by a processing data device (12)

4. - Meal time eating regulation device according to claim 1 **characterized in that** it includes a real time warning device skeletal which follows the progression of the user.

5. - Meal time eating regulation device according to claim 1 **characterized in that** the chewing moves are cross analysed with the hand move measure device (10) of food to the mouth

Patentansprüche

1. - Vorrichtung zum Regulieren der Ernährung, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Bewegungserfassungsvorrichtung (11, 21) eines Teils des Körpers des Benutzers beim Einnehmen von Mahlzeiten aufweist, wobei die erfassten Daten von einer Verarbeitungsvorrichtung (12, 22) verarbeitet und gefiltert werden, von einer Sendevorrichtung (13, 23) an ein Terminal (30) zum Verarbeiten und pädagogischem Wiedergeben (100, 200) dieser Daten beim Benutzer gesendet werden, um die Bewegungen und/oder die Kinetik seines Körpers beim Einnehmen von Mahlzeiten zu ändern. 5
10
15
2. - Vorrichtung zum Regulieren der Ernährung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie insbesondere eine Kau- und/oder Schluckmessvorrichtung (20) aufweist. 20
3. - Vorrichtung zum Regulieren der Ernährung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Bewegungsmessvorrichtung (10) der Nahrungsmittelaufnahmegeste aufweist. 25
4. - Vorrichtung zum Regulieren der Ernährung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine parametrierbare Echtzeitalarmvorrichtung aufweist, die das Fortschreiten des Benutzers mitfolgt. 30
5. - Vorrichtung zum Regulieren der Ernährung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassen der Kaubewegung beim Filtern des Erfassens der Bewegung der Nahrungsmittelaufnahmegeste verwendet wird. 35

40

45

50

55

FIG 1

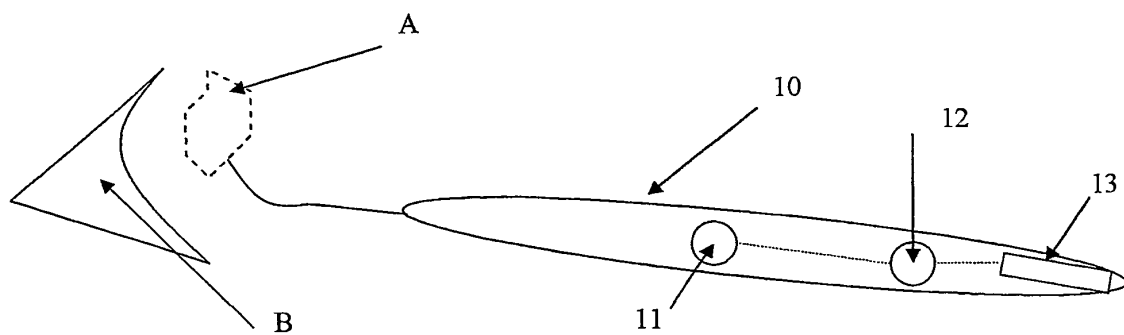


FIG2A

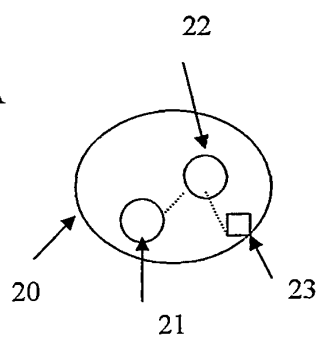


FIG 2B

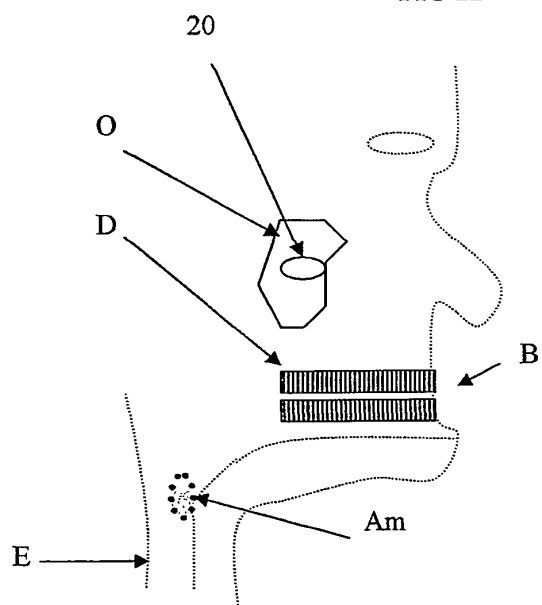


FIG 3

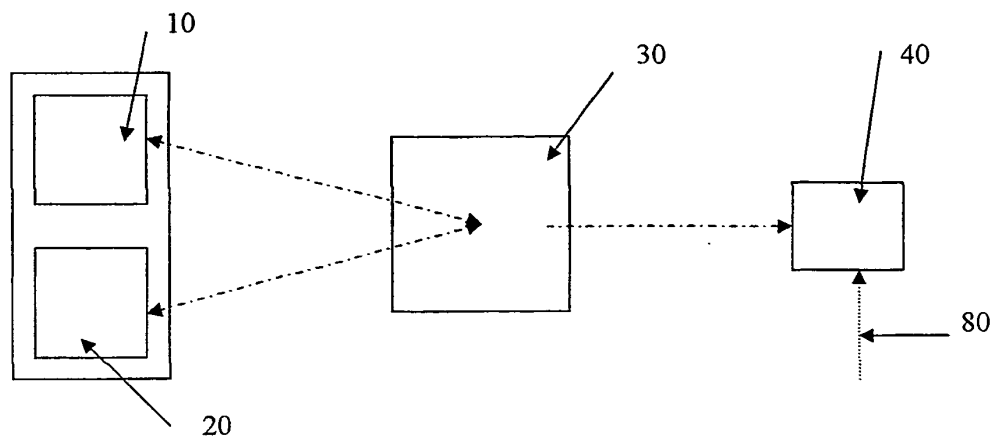
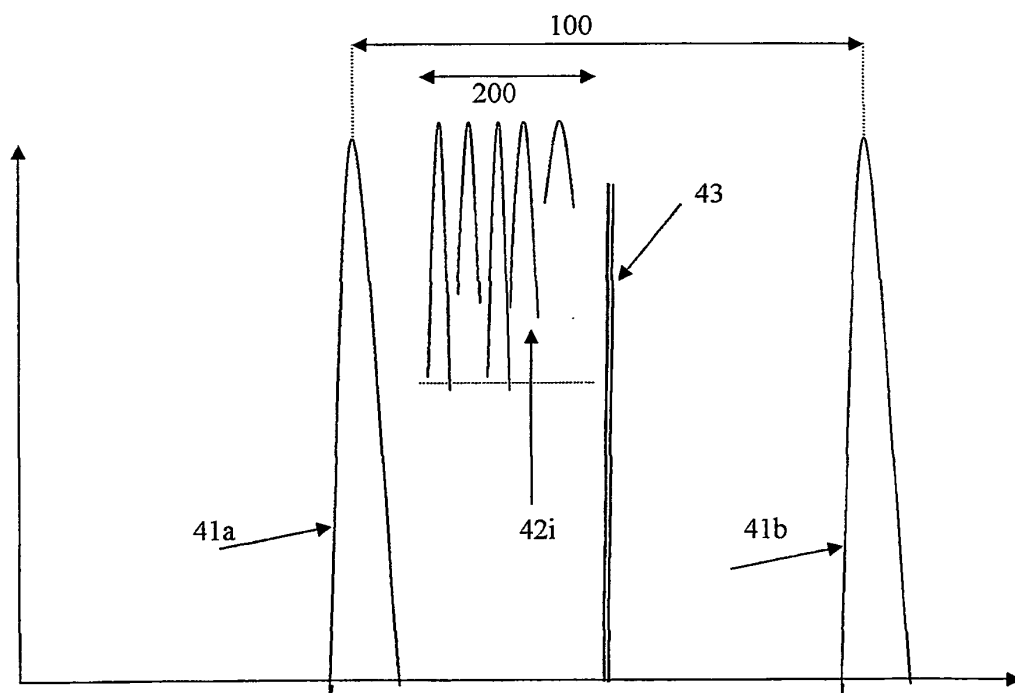
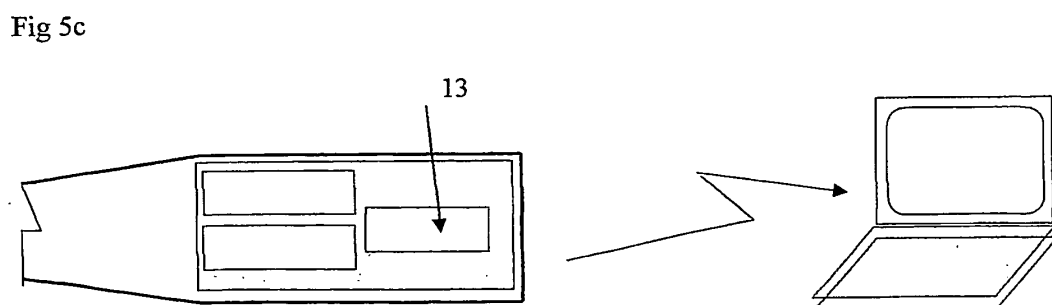
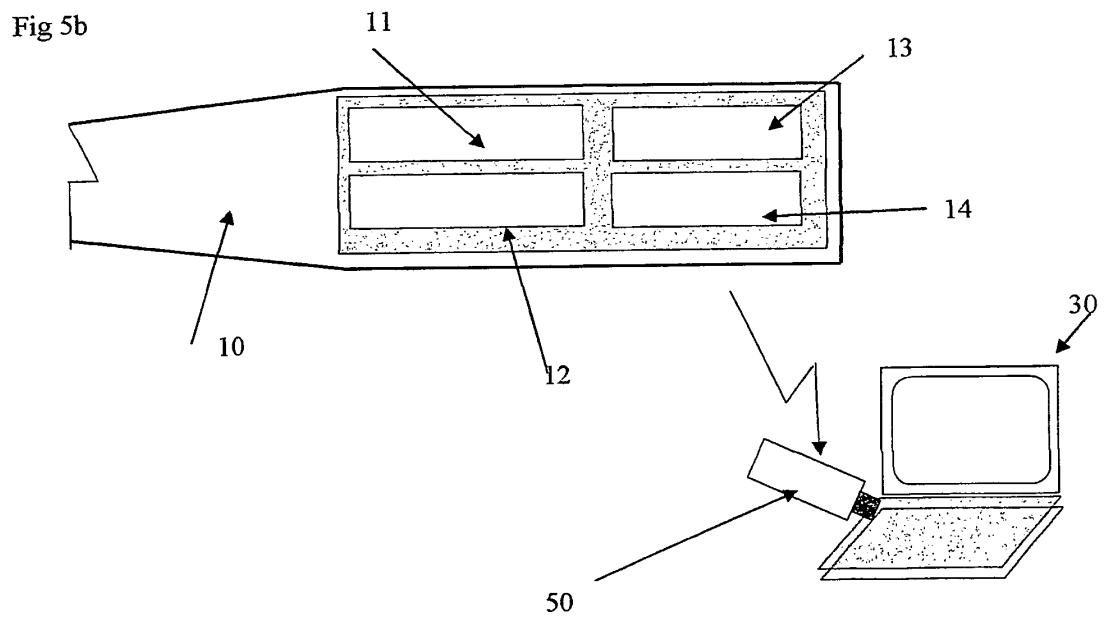
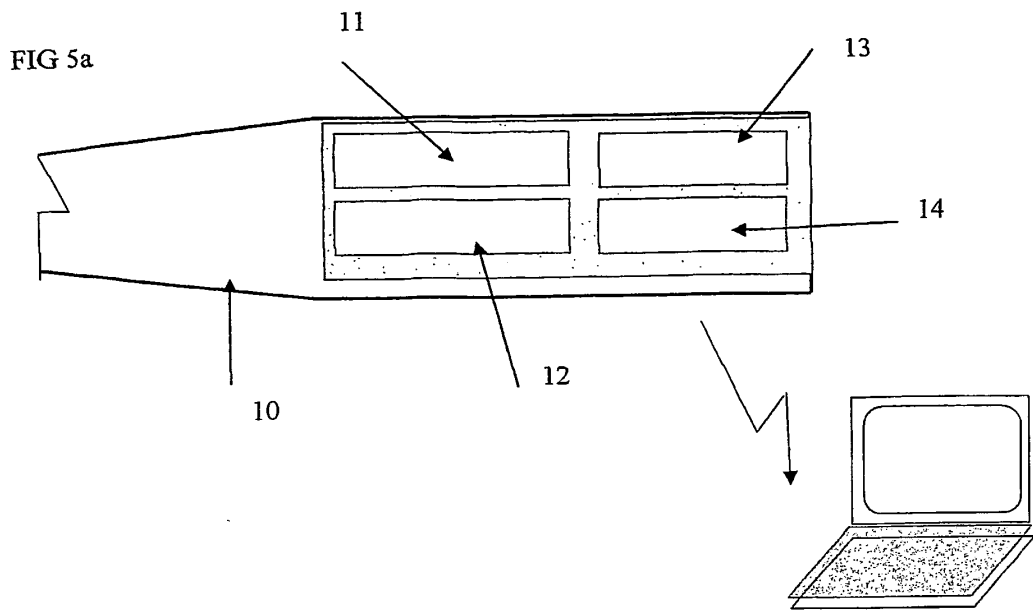


FIG 4





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- JP 2002024404 A [0002]