

(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  
28 octobre 2010 (28.10.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2010/122252 A1

(51) Classification internationale des brevets :  
G01G 19/44 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/050616

(22) Date de dépôt international :  
31 mars 2010 (31.03.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
09 52613 21 avril 2009 (21.04.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
WITHINGS [FR/FR]; 37bis rue du Général Leclerc,  
F-92130 Issy Les Moulineaux (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
HUTCHINGS, Cédric [FR/FR]; 36bis rue Ernest Renan,

F-92130 Issy Les Moulineaux (FR). CARREEL, Eric [FR/FR]; 9 rue du Général Gouraud, F-92190 Meudon (FR).

(74) Mandataires : BURBAUD, Eric et al.; Cabinet PLASSERAUD, 52 rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : WEIGHING DEVICE AND METHOD

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE PESAGE

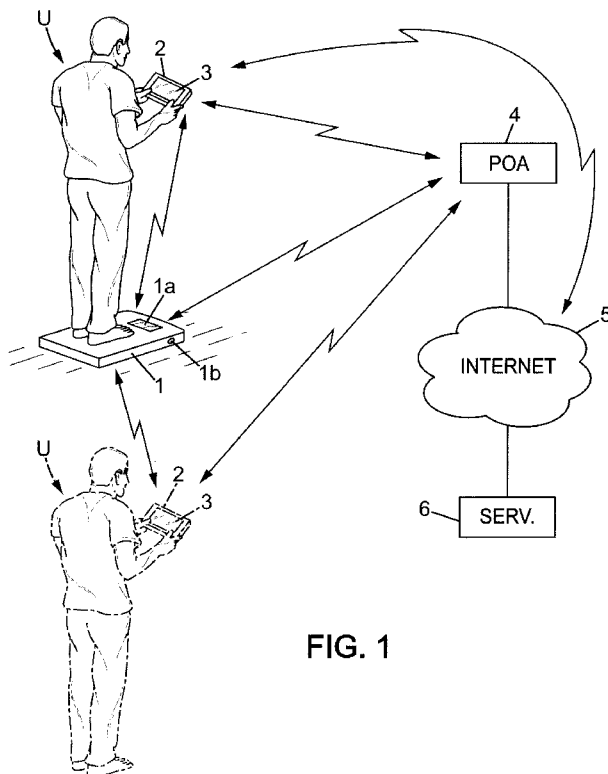


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a method for weighing a user (U) located on an electronic scale (1) in communication with a mobile telecommunication terminal (2) having a display screen (3), the scale (1) and the mobile terminal (2) both wirelessly communicating with a telecommunication network adapted to put at least the mobile terminal (2) in communication with an additional communication device (4, 6), the method including a weighing step, a two-way communication step during which the scale (1) transmits weighing data resulting from the weighing to the mobile terminal (2), and a display step during which the mobile terminal (2) displays weighing data on the screen (3).

(57) Abrégé : Procédé de pesage d'un utilisateur (U) placé sur un pèse-personne électronique (1) communiquant avec un terminal mobile de télécommunication (2) doté d'un écran d'affichage (3), le pèse-personne (1) et le terminal mobile (2) communiquant tous deux par voie hertzienne avec un réseau de télécommunication adapté pour faire communiquer au moins le terminal mobile (2) avec un dispositif de télécommunication supplémentaire (4, 6), le procédé comprenant une étape de pesée,

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/122252 A1

GM, KE, LR, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

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

**Publiée :**

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

**Procédé et dispositif de pesage.**

La présente invention est relative aux procédés et dispositifs de pesage.

5 Plus particulièrement, l'invention concerne le domaine des pèse-personnes électroniques. Ces appareils sont devenus de plus en plus sophistiqués : à titre d'exemple, certains modèles, dotés de fonctions de mesure d'impédance, permettent de mesurer non seulement la masse  
10 de l'utilisateur, mais également d'autres paramètres tels que le taux de graisse, de matière maigre, d'hydratation, l'indice de masse de masse corporelle, etc. Cette sophistication entraîne une complexité de l'afficheur et des boutons de commande du pèse-personne, ce qui est peu  
15 pratique compte tenu du fait que le pèse-personne est disposé sur le sol.

Pour rendre les pèse-personnes plus ergonomiques, on peut utiliser des dispositifs de pesage comportant un pèse-personne communiquant avec une liaison sans fil avec  
20 une interface utilisateur déportée, et c'est à ce type de pèse-personne que se rapporte plus spécialement l'invention.

Le document US-B-6 781 067 décrit un exemple d'un tel pèse-personne, dans lequel le dispositif d'interface  
25 est un appareil spécifique fixé au mur, qui communique avec le pèse-personne par une liaison dédiée unidirectionnelle.

La présente invention a notamment pour but de perfectionner les pèse-personnes de ce type, notamment pour en améliorer l'ergonomie.

30 A cet effet, l'invention propose notamment un procédé de pesage utilisant un pèse-personne électronique communiquant avec un terminal mobile de télécommunication doté d'un écran d'affichage, le pèse-personne et le terminal mobile communiquant tous deux par voie hertzienne  
35 avec un réseau de télécommunication, ledit réseau de télécommunication étant adapté pour faire communiquer au moins le terminal mobile avec au moins un dispositif de

télécommunication supplémentaire, le procédé comprenant les étapes suivantes :

(a) au moins une étape de pesée au cours de laquelle le pèse-personne effectue au moins une mesure  
5 représentative au moins de la masse de l'utilisateur,

(b) au moins une étape de communication bidirectionnelle au cours de laquelle :

- un utilisateur entre des données dans le terminal mobile, et le terminal mobile transmet lesdites  
10 informations au pèse-personne par l'intermédiaire du réseau de télécommunication,

- le pèse-personne transmet au terminal mobile, des données de pesage fonction de ladite mesure, par le  
réseau de télécommunication,

(c) et au moins une étape d'affichage au cours de laquelle le terminal mobile affiche sur l'écran, des  
15 informations fonction des données de pesage transmises à l'étape de communication.

Grâce à ces dispositions, on met à profit les  
20 fonctionnalités de l'interface utilisateur du terminal mobile, qui sont préexistantes et très riches, et on met également à profit les capacités de communication préexistantes du terminal mobile. On obtient ainsi, à moindre coût, un procédé de pesage qui est particulièrement  
25 ergonomique pour l'utilisateur. On notera que la communication de données vers le pèse-personne n'est pas nécessaire à chaque utilisation du pèse-personne par un même utilisateur ; au contraire, cette communication peut éventuellement être limitée à une étape initiale de  
30 configuration qu'un même utilisateur ne réalise qu'une fois à la première utilisation du pèse-personne, ou une fois de temps à autres.

De plus, compte tenu des possibilités de communication offertes par le réseau de télécommunication,  
35 le procédé selon l'invention rend possible d'accéder à des ressources externes, notamment pour enrichir les

fonctionnalités offertes à l'utilisateur ou pour enrichir les données de pesage présentées à l'utilisateur en cours de pesage ou postérieurement.

Dans des modes de réalisation du procédé selon l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- au cours de l'étape de pesée (a), on effectue également une mesure impédancemétrique sur l'utilisateur, et au cours de l'étape de communication, les données entrées par l'utilisateur dans le terminal mobile comprennent un profil d'utilisateur et les données de pesage transmises par le pèse-personne au terminal mobile comprennent une masse et des données impédancemétriques fonction du profil d'utilisateur ;

- le profil d'utilisateur comprend l'âge, la taille et le sexe de l'utilisateur ;

- ledit réseau de télécommunication comporte un réseau distant et au cours de l'étape de communication, on transmet lesdites données de pesage à un serveur par ledit réseau distant ;

- au cours de l'étape de communication, le pèse-personne transmet au terminal mobile, en temps réel, lesdites données de pesage fonction de ladite mesure, par le réseau de télécommunication, et au cours de l'étape d'affichage (d), le terminal mobile affiche en temps réel sur l'écran, pendant que l'utilisateur est sur le pèse-personne, lesdites informations fonction des données de pesage transmises à l'étape de communication montante ;

- le terminal mobile utilisé est un téléphone mobile ;

- le réseau de télécommunication comprend au moins un réseau local sans fil auquel appartient le pèse-personne et au cours de l'étape de communication, le pèse-personne transmet lesdites données de pesage au terminal mobile par l'intermédiaire dudit réseau local sans fil ;

- ledit réseau local sans fil fonctionne selon un

protocole de communication choisi parmi les protocoles WIFI et BLUETOOTH ;

5 - le terminal mobile appartient également au réseau local sans fil et au cours de l'étape de communication, le pèse-personne transmet lesdites données de pesage au terminal mobile uniquement par l'intermédiaire dudit réseau local sans fil ;

10 - le réseau local comporte en outre une plateforme qui communique au moins avec le pèse-personne, et au cours de l'étape de communication, le pèse-personne transmet lesdites données de pesage au terminal mobile par l'intermédiaire de la plateforme ;

15 - ledit réseau de télécommunication comporte en outre un réseau distant distinct du réseau local sans fil, la plateforme communique avec au moins un serveur par l'intermédiaire dudit réseau distant, le terminal mobile communiquant également avec ledit serveur par l'intermédiaire du réseau distant, et au cours de l'étape de communication, le pèse-personne transmet lesdites  
20 données de pesage au terminal mobile par l'intermédiaire dudit serveur, par ledit réseau distant ;

25 - au cours de l'étape de communication, le serveur transmet des informations supplémentaires au terminal mobile en plus desdites données de pesage, par ledit réseau distant ;

- au cours de l'étape de communication, le serveur communique avec le terminal mobile par l'intermédiaire de la plateforme ;

30 - au cours de l'étape de communication, le serveur communique avec le terminal mobile directement par le réseau distant sans passer par la plateforme ;

- l'étape de communication comporte une communication bidirectionnelle entre le pèse-personne et le terminal mobile ;

35 - au cours de l'étape de pesée, le pèse-personne cherche à faire correspondre automatiquement l'utilisateur

avec au moins un profil d'utilisateur prédéterminé pour déterminer lesdites données de pesage en utilisant au moins une loi prédéterminée dépendant du profil d'utilisateur, et au cours de l'étape de communication, si l'utilisateur n'est pas un utilisateur habituel du pèse-personne, ledit utilisateur s'identifie comme invité sur le terminal mobile et le pèse-personne cesse alors de rechercher à faire correspondre automatiquement l'utilisateur avec un profil d'utilisateur prédéterminé ;

10 - si ledit utilisateur s'identifie comme invité sur le terminal mobile, alors le terminal mobile lui propose de sélectionner un profil d'utilisateur dans une liste préexistante, et après choix d'un profil d'utilisateur, ce profil est transmis au pèse-personne pour  
15 déterminer lesdites données de pesage en utilisant au moins une loi prédéterminée dépendant du profil d'utilisateur sélectionné ;

- le pèse-personne utilisé comporte un écran et le procédé présente une étape préliminaire d'association au  
20 cours de laquelle on fait afficher un code sur l'écran du pèse-personne, l'utilisateur saisit ledit code sur une interface d'entrée appartenant au terminal mobile, puis on fait envoyer ledit code par le pèse-personne au serveur par l'intermédiaire de la plateforme et on fait envoyer le code  
25 saisi sur l'interface d'entrée par le terminal mobile audit serveur, après quoi le serveur vérifie s'il y a correspondance entre le code reçu du pèse-personne et le code reçu du terminal mobile, et s'il y a correspondance, le serveur fait associer le pèse-personne au terminal  
30 mobile dans le réseau local sans fil ;

- au moins une étape de mise à jour au cours de laquelle le serveur met à jour un logiciel dans le pèse-personne ;

- les données de pesage comprennent la masse de  
35 l'utilisateur, calculée en utilisant au moins un paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur à partir de ladite

mesure représentative de la masse de l'utilisateur au cours de l'étape de mesure, et au cours de ladite étape de mise à jour, le serveur localise géographiquement le pèse-personne en utilisant des fonctionnalités de géolocalisation du réseau distant, et met à jour ledit paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur en fonction de ladite localisation géographique ;

5  
10  
15  
- les données de pesage comprennent la masse de l'utilisateur, calculée en utilisant au moins un paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur à partir de ladite mesure représentative de la masse de l'utilisateur au cours de l'étape de mesure, ladite mesure représentative de la masse de l'utilisateur étant effectuée par au moins une jauge de contrainte appartenant au pèse-personne, et au cours de ladite étape de mise à jour, le serveur met à jour ledit paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur en fonction de données statistiques relatives aux pèse-personnes en service ;

20  
- les données de pesage comprennent des données impédancemétriques calculées à partir de mesures d'impédance effectuées par le pèse-personne, en utilisant au moins une loi de calcul prédéterminée, et au cours de ladite étape de mise à jour, le serveur met à jour ladite loi de calcul ;

25  
30  
- les données de pesage obtenues au cours de l'étape de mesure sont horodatées, et le procédé comprend une étape de mise à l'heure au cours de laquelle on met à jour une horloge interne appartenant au pèse-personne en utilisant des fonctionnalités de mise à l'heure disponibles dans ledit réseau de télécommunication ;

35  
- au cours de l'étape de mesure, le pèse-personne fait effectuer un nombre  $n$  de mesures par  $n$  jauges de contrainte appartenant audit pèse-personne, et les données de pesage comprennent la masse de l'utilisateur, calculée selon une relation prédéterminée en fonction des  $n$  mesures des jauges de contraintes, le procédé comprenant une étape

d'étalonnage au cours de laquelle on pose successivement une masse connue au moins  $n$  fois sur le pèse-personne, respectivement en  $n$  endroits différents et on mémorise à chaque fois les  $n$  mesures des jauges de contraintes, puis  
5 on détermine ladite relation prédéterminée à partir des mesures ainsi effectuées.

Par ailleurs, l'invention a également pour objet un dispositif de pesage comprenant :

- un pèse-personne électronique (1) adapté pour  
10 effectuer au moins une mesure représentative d'au moins la masse d'un utilisateur (U) placé sur ledit pèse-personne,  
- un terminal mobile (2) de télécommunication doté d'un écran d'affichage,

le pèse-personne et le terminal mobile communiquant tous  
15 deux par voie hertzienne avec un réseau de télécommunication adapté pour faire communiquer au moins le terminal mobile avec au moins un dispositif de télécommunication supplémentaire, le pèse-personne étant adapté pour transmettre au terminal mobile, des données de  
20 pesage fonction de ladite mesure, par le réseau de télécommunication, et le terminal mobile étant adapté pour :

- transmettre au pèse-personne, par  
l'intermédiaire du réseau de télécommunication, des données  
25 entrées dans le terminal mobile par l'utilisateur,

- et afficher en temps réel sur l'écran, des informations fonction des données de pesage transmises par le pèse-personne.

Dans des modes de réalisation du dispositif selon  
30 l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le pèse personne est adapté pour effectuer une mesure impédancemétrique sur l'utilisateur, les données de pesage comprenant une masse de l'utilisateur et des  
35 données impédancemétriques, le terminal mobile étant adapté :

- pour que l'utilisateur entre un profil d'utilisateur

- et pour transmettre ce profil d'utilisateur au pèse-personne,

5 le pèse-personne étant adapté pour déterminer lesdites données impédancemétriques en fonction dudit profil d'utilisateur ;

- le profil d'utilisateur comprend l'âge, la taille et le sexe de l'utilisateur ;

10 - ledit réseau de télécommunication comporte un réseau distant et le pèse-personne est adapté pour transmettre lesdites données de pesage à un serveur par ledit réseau distant ;

15 - le terminal mobile utilisé est un téléphone mobile ;

- le réseau de télécommunication comprend au moins un réseau local sans fil auquel appartient le pèse-personne, le pèse-personne étant adapté pour transmettre lesdites données de pesage au terminal mobile par  
20 l'intermédiaire dudit réseau local sans fil ;

- ledit réseau local sans fil fonctionne selon un protocole de communication choisi parmi les protocoles WIFI et BLUETOOTH ;

25 - le terminal mobile appartient également au réseau local sans fil et le pèse-personne est adapté pour transmettre lesdites données de pesage au terminal mobile uniquement par l'intermédiaire dudit réseau local sans fil ;

30 - le réseau local comporte en outre une plateforme qui communique au moins avec le pèse-personne, et ledit réseau de télécommunication comporte en outre un réseau distant distinct du réseau local sans fil, la plateforme communiquant avec au moins un serveur par l'intermédiaire dudit réseau distant (5), le terminal mobile communiquant  
35 également avec ledit serveur par l'intermédiaire du réseau distant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

5 Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective montrant un exemple de dispositif de pesage selon une forme de réalisation, comprenant un pèse-personne et un terminal mobile,

10 - la figure 2 est un schéma bloc illustrant certains composants des appareils appartenant au dispositif de pesage de la figure 1,

- la figure 3 montre un exemple de page écran pouvant être affichée par le terminal mobile du dispositif de pesage des figures 1 et 2, lors d'une étape initiale d'association entre le pèse-personne et le terminal mobile,

15 - la figure 4 montre un exemple de page écran pouvant être affichée par le terminal mobile du dispositif de pesage des figures 1 et 2, lors du pesage d'un utilisateur,

20 - et la figure 5 montre un exemple de page écran pouvant être affichée par le terminal mobile du dispositif de pesage des figures 1 et 2, lors de l'entrée du profil utilisateur d'un utilisateur invité.

25 Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

La figure 1 représente un exemple de dispositif de pesage selon une forme de réalisation de l'invention.

30 Ce dispositif de pesage comporte, dans tous les cas, un pèse-personne électronique 1 sur lequel peut se placer un utilisateur U pour mesurer notamment son poids, et un terminal mobile de télécommunication 2, doté d'un écran 3.

35 Le terminal mobile 2 en question peut classiquement être un téléphone mobile, mais pourrait également être constitué par tout autre appareil mobile portatif de type

organisateur personnel ("PDA") ou autre, doté de capacités de communication radio.

Le pèse-personne 1 peut être par exemple un pèse -  
personne impédancemètre, adapté pour mesurer non seulement  
5 le poids de l'utilisateur U, mais également pour effectuer  
des mesures d'impédance par la plante des pieds de  
l'utilisateur pour déterminer des paramètres tels que le  
taux de graisse, de matière maigre, d'hydratation, l'indice  
de masse de masse corporelle, etc. Le pèse-personne 1 est  
10 pourvu de moyens de communication radio.

Le terminal mobile 2 peut ainsi communiquer avec le  
pèse-personne 1 de façon bidirectionnelle au cours du  
pesage de l'utilisateur U, en faisant communiquer par voie  
hertzienne le pèse-personne 1 et le terminal mobile 2 avec  
15 un même réseau de télécommunication, homogène ou  
hétérogène.

Dans l'exemple particulier de la figure 1, le  
réseau de télécommunication susmentionné est un réseau  
hétérogène comprenant :

20 - d'une part, un réseau local sans fil  
fonctionnant par exemple selon le protocole WIFI (norme  
IEEE 802.11x) ou selon le protocole BLUETOOTH, ou autre,  
- et, d'autre part, un réseau distant, en  
l'occurrence le réseau Internet 5, qui est relié au réseau  
25 local susmentionné par une plateforme 4 (POA) appartenant  
elle-même au réseau local sans fil. La plateforme 4 peut  
être constituée par toute passerelle connue fonctionnant en  
réseau local sans fil et formant un point d'accès Internet.

Le pèse-personne 1 et le terminal mobile 2 peuvent  
30 ainsi communiquer avec au moins un serveur distant 6 par  
l'intermédiaire du réseau Internet 5.

On notera que le terminal mobile 2 peut être pourvu  
de fonctionnalités lui donnant accès directement au réseau  
Internet, en utilisant par exemple une liaison radio de  
35 téléphonie de troisième génération (par exemple une liaison  
UMTS) ou supérieure, de sorte que le terminal mobile 2 peut

éventuellement accéder au serveur 6 sans passer par l'intermédiaire de la plateforme 4.

Comme représenté plus en détail sur la figure 2, le téléphone mobile 2 (TEL) peut comporter par exemple une  
5 unité centrale 9 (UC) telle qu'un microprocesseur ou similaire, commandant :

- l'écran 3,
- au moins un modem 10 relié à au moins une antenne 11 de radiocommunication pour communiquer soit avec  
10 le réseau local sans fil (par exemple en mode WIFI), soit directement avec le réseau Internet 5 (par exemple en mode UMTS).

L'écran 3 peut être un écran tactile servant d'interface d'entrée, ou bien le terminal mobile peut  
15 disposer d'un terminal d'entrée séparé tel qu'un clavier (non représenté), relié également à l'unité centrale 9.

Le pèse-personne 1 (SC) comporte, quant à lui, une unité centrale électronique 12 (UC) telle qu'un microprocesseur ou similaire, qui est reliée à :

- 20 - au moins un capteur de poids 13, par exemple à un nombre n de capteurs de poids S1-S4 tels que des jauges de contrainte, n pouvant par exemple être égal à 4,
- un ou plusieurs capteurs d'impédance 14 (S5-S8) pouvant effectuer des mesures d'impédance à partir de la  
25 plante des pieds de l'utilisateur U,
- un modem 15 relié à au moins une antenne 16 de radiocommunication pouvant communiquer avec le réseau local sans fil susmentionné,
- le cas échéant, un écran d'affichage 1a,
- 30 - et le cas échéant, un bouton d'association 1b dont l'utilité sera vue plus loin.

La plateforme 4, quant à elle, comporte une unité centrale électronique 17 (UC) tel qu'un microprocesseur ou similaire, qui est reliée :

- 35 - à un modem 18 adapté pour communiquer avec le réseau local sans fil au moyen d'une antenne 19,

- et à un modem supplémentaire 20, par exemple un modem ADSL, doté d'une prise de connexion 21 pouvant être reliée au connecteur 22 d'un câble 23 relié au réseau téléphonique pour accéder au réseau Internet 5.

5 Le dispositif qui vient d'être décrit peut fonctionner comme suit.

### **Etalonnage initial du pèse-personne**

10 Avant toute mise en fonction du pèse-personne 1, on peut éventuellement effectuer une étape d'étalonnage de ce pèse-personne, soit en usine, soit chez l'utilisateur.

A titre d'exemple, l'unité centrale 12 du pèse-personne peut déterminer la masse M de l'utilisateur U lors d'un pesage, comme une combinaison linéaire des n mesures  
15 R1-Rn (n = 4 dans l'exemple considéré ici) effectuées simultanément par les n jauges de contrainte 13, multipliées respectivement par n paramètres de calcul  $\alpha_1$  à  $\alpha_n$  :

$$M = \alpha_1.R_1 + \alpha_2.R_2 + \dots + \alpha_n.R_n.$$

20 Dans ce cas, on peut déterminer les n paramètres de calcul  $\alpha_1$  à  $\alpha_n$  en positionnant successivement une masse connue M0 au moins n fois sur le pèse-personne 1, respectivement en n endroits différents, et en mémorisant à chaque fois les n mesures des jauges de contrainte. La  
25 masse M0 étant connue, on obtient ainsi au moins n équations à n inconnues (les paramètres de calcul  $\alpha_1$  à  $\alpha_n$ ). La résolution de ce système d'équations linéaires, permet à l'unité centrale 12 du pèse-personne de calculer les n paramètres de calcul  $\alpha_1$  à  $\alpha_n$ .

30 Si cette étape d'étalonnage est effectuée par l'utilisateur, ledit utilisateur peut être guidé dans ce processus par des indications données par exemple par l'écran 1a du pèse-personne.

35 On notera que, lorsque l'étape d'étalonnage comporte plus que n pesées de la masse prédéterminée M0, cette étape d'étalonnage peut également permettre de

vérifier que les jauges de contrainte 13 du pèse-personne peuvent être considérées comme des jauges minces dont la mesure résistance  $R_i$  varie linéairement avec la force subie  $F_i$ .

5            On notera que ce mode d'étalonnage peut être utilisé lorsque la masse  $M$  de l'utilisateur est calculée par une loi quelconque (y compris non linéaire) en fonction des mesures des jauges de contrainte 13.

#### 10    **Etapas initiales d'association**

          Avant toute utilisation du pèse-personne 1, il est nécessaire de l'intégrer au réseau local sans fil, et d'intégrer également à ce réseau local sans fil le terminal mobile 2, tout au moins lorsque le pèse-personne 1 et le  
15 terminal mobile 2 communiquent en utilisant uniquement le réseau local sans fil.

          L'intégration du pèse-personne 1 dans le réseau local sans fil peut s'effectuer par association avec la plateforme 4, soit de façon purement automatique, soit en  
20 imposant à l'utilisateur des manipulations sur le pèse-personne 1 au moyen du bouton 1b et/ou d'autres boutons (non représentés) appartenant à ce pèse-personne, de façon que le pèse-personne 1 communique en WIFI avec la plateforme 4.

25            A l'issue de cette première étape d'association, le pèse personne 1 communique par le réseau local sans fil avec la plateforme 4, laquelle communique elle-même avec le serveur 6 par l'intermédiaire du réseau Internet 5.

          De la même façon, le terminal mobile 2 peut entrer  
30 dans le réseau local sans fil par association avec la plateforme 4, de façon classique, ce qui permet ainsi au terminal mobile de dialoguer avec la plateforme 4, en mode WIFI dans l'exemple considéré ici.

          En complément ou en variante, on peut associer  
35 directement le pèse-personne 1 avec le terminal mobile 2, de façon qu'ils dialoguent directement entre eux. A cet

effet on peut avantageusement procéder comme suit :

- l'utilisateur appuie sur le bouton d'association 1b du pèse-personne ;

5 - en réponse à l'actionnement de ce bouton 1b, l'unité centrale 12 du pèse-personne fait afficher sur son écran 1a un code, par exemple un code aléatoire, et avantageusement un code comportant peu de caractères (par exemple 4 chiffres) ;

10 - simultanément l'utilisateur U lance sur son terminal mobile une application "pèse-personne" et choisit dans un menu, une option "association" qui lui permet par exemple de faire afficher une page écran telle que celle représentée sur la figure 3, permettant à l'utilisateur de rentrer le code affiché sur l'écran 1a du pèse-personne  
15 dans un champ 3a de la page écran, l'entrée de ce code pouvant s'effectuer par exemple au moyen de touches virtuelles 3b affichées par l'écran tactile 3 ;

20 - le code saisi par l'utilisateur est transmis par le terminal mobile 2 au serveur 6, directement par le réseau Internet 5, grâce à la liaison UMTS ou similaire du terminal mobile ;

25 - le code affiché par l'écran 1a du pèse-personne 1 est transmis au même serveur 6 par le pèse-personne, par l'intermédiaire de la plateforme 4 et du réseau Internet 5 ;

- le serveur 6 compare les deux codes et en cas de correspondance, donne instructions au terminal mobile 2 et au pèse-personne 1 de s'associer pour dialoguer ensemble dans le réseau local sans fil WIFI.

30 On peut ainsi obtenir une communication bidirectionnelle directe en mode WIFI entre le pèse-personne 1 et le terminal mobile 2.

35 On notera que la communication bidirectionnelle entre le pèse-personne 1 et le terminal mobile 2 pourrait être obtenue de diverses autres façons dans le cadre de la présente invention, par exemple :

- en faisant communiquer le pèse-personne 1 et le terminal mobile 2 à l'intérieur du réseau local sans fil, mais par l'intermédiaire de la plateforme 4,

5 - en faisant communiquer le pèse-personne avec le serveur 6 par l'intermédiaire de la plateforme 4 et du réseau Internet 5, et en faisant communiquer le terminal mobile 2 avec le serveur 6 par la liaison radio distante (UMTS dans l'exemple considéré) du terminal mobile.

## 10 **Pesage**

A chaque fois qu'un utilisateur U veut utiliser le pèse-personne 1, il lance l'application "pèse-personne" sur son terminal mobile 2, de façon à activer la communication bidirectionnelle entre le pèse-personne 1 et le terminal  
15 mobile 2.

L'utilisateur U monte alors sur le pèse-personne 1, comme représenté en trait plein sur la figure 1, après quoi le pèse-personne 1 enregistre les mesures R1-R4 provenant des jauges de contrainte 13 (en pratique, des mesures de  
20 résistance) et des mesures d'impédance corporelle provenant des capteurs d'impédance 14. A partir de ces différentes mesures, l'unité centrale 12 du pèse-personne détermine la masse M de l'utilisateur par la formule susmentionnée  $M = \alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2 + \alpha_3 R_3 + \alpha_4 R_4$  (dans le cas considéré ici où le pèse-  
25 personne 1 comporte quatre jauges de contraintes).

Par ailleurs, pour traiter les mesures d'impédance provenant des capteurs d'impédance 14, l'unité centrale 12 du pèse-personne utilise des lois de calculs prédéterminées permettant d'obtenir des paramètres tels que le taux de  
30 graisse, le taux de matière maigre, le taux d'hydratation, l'indice de masse corporelle, etc. Ces lois prédéterminées sont généralement des lois empiriques dépendant du profil de l'utilisateur, et notamment de son sexe, de son âge et de sa taille.

35 L'unité centrale 12 peut avoir en mémoire un certain nombre d'utilisateurs habituels du pèse-personne 1

avec leur profil d'utilisateur et les dernières mesures de masse effectuées. L'unité centrale 12 de pèse-personne peut ainsi reconnaître automatiquement l'utilisateur U en train de se servir du pèse-personne, en fonction de la masse mesurée.

En variante, les profils des utilisateurs habituels peuvent être stockés sur la plateforme 4 ou sur le serveur 6 auquel cas, le pèse-personne 1 va rechercher sur l'un de ses appareils le profil d'utilisateur le plus proche de l'utilisateur U en train de se servir du pèse-personne 1.

Une fois déterminé le profil d'utilisateur qui correspond à l'utilisateur U en train de se servir du pèse-personne 1, l'unité centrale 12 du pèse-personne peut utiliser la loi de calcul des données impédancemétriques qui correspond au profil d'utilisateur, et faire afficher par exemple une page d'écran telle que celle de la figure 4, sur l'écran 3 du terminal mobile 2.

Dans cet exemple, l'écran 3 du terminal mobile affiche le nom correspondant au profil d'utilisateur (ici "Jean Dupont"), la masse mesurée (ici 68 kg), au moins un paramètre impédancemétrique calculé lors du pesage, par exemple le taux de graisse (ici 18 %), et la date et l'heure de la mesure (ici le 19 mars 2009 à 7H29).

La page écran affichée sur l'écran 3 comporte également des touches virtuelles 3c de l'écran tactile, par exemple une touche MENU permettant d'accéder par exemple à différentes options d'affichage (notamment pour faire afficher d'autres données de pesage impédancemétriques), et une touche STATISTIQUES permettant d'accéder par exemple à des données statistiques stockées par exemple sur le serveur 6.

Les données de pesage (masse et données impédancemétriques) horodatées, sont transférées au serveur 6 :

- soit par le pèse-personne 1 par l'intermédiaire de la plateforme 4,

- soit par le terminal mobile 2, par l'intermédiaire de la plateforme 4 ou directement par sa liaison radio distante (ici la liaison UMTS).

Avantageusement, lorsque l'application "pèse-  
5 personne" est lancée sur le terminal mobile 2, l'écran tactile 3 du terminal mobile peut afficher un bouton virtuel "INVITE" qui, lorsqu'il est actionné par l'utilisateur U, stoppe la recherche automatique d'un profil d'utilisateur préexistant et fait afficher une page  
10 d'écran telle que celle représentée sur la figure 5, où l'utilisateur peut entrer des informations sur son sexe, son âge et sa taille dans trois champs 3D, au moyen de touches virtuelles 3e affichées sur l'écran tactile 3 du terminal mobile 2.

15 Une fois entré le profil d'utilisateur de l'invité, les données impédancemétriques peuvent alors être calculées et affichées avec la masse de l'utilisateur sur l'écran 3 du terminal mobile, comme déjà expliqué précédemment et comme représenté sur la figure 4.

20 On notera que les données de pesage peuvent être consultées par l'utilisateur U sur le terminal 2 non seulement lorsqu'il est sur le pèse-personne 1, mais également lorsqu'il en est éloigné, comme représenté en traits mixtes sur la figure 1. Eventuellement,  
25 l'utilisateur U pourrait utiliser le pèse-personne 1 sans son terminal mobile 2, en lisant simplement l'écran 1a du pèse-personne, puis pourrait consulter plus tard, sur le terminal 2, les données de pesage transmises par le pèse-personne 1.

30

### **Mise à jour du pèse-personne**

Lorsque le pèse-personne 1 est en fonctionnement et communique avec la plateforme 4, le serveur 6 peut mettre à jour le logiciel faisant fonctionner le pèse-personne. De  
35 la même façon, le serveur 6 peut mettre à jour l'application "pèse-personne" fonctionnant sur le terminal

mobile 2.

Ces mises à jour peuvent porter soit sur le code des logiciels en question, soit sur certains paramètres de calcul de la masse de l'utilisateur ou des données  
5 impédancemétriques calculées à partir des mesures d'impédance.

Ainsi, les paramètres  $\alpha_i$  de calcul de la masse de l'utilisateur, peuvent être mis à jour de temps à autre en fonction de l'âge du pèse-personne 1, à partir de données  
10 statistiques relatives aux pèse-personnes en service, provenant par exemple de données issues du service après-vente et permettant de modéliser le vieillissement des jauges de contrainte du pèse-personne 1.

De la même façon, le serveur 6 peut mettre à jour  
15 dans la mémoire de l'unité centrale 12 du pèse-personne 1, les lois de calcul permettant de déterminer les données impédancemétriques en fonction des mesures d'impédance en fonction du profil d'utilisateur, ces mises à jour pouvant intervenir par exemple à l'occasion d'avancées  
20 scientifiques permettant des progrès dans lesdites lois de calcul.

Par ailleurs, lorsque l'étape initiale d'étalonnage de la balance est effectuée en usine, en un site correspondant à une valeur  $g_0$  d'accélération de la  
25 pesanteur, il est possible de mettre à jour les paramètres de calcul  $\alpha_i$  de la masse de l'utilisateur en fonction de la localisation géographique du pèse-personne 1.

A cet effet, le serveur 6 peut par exemple localiser géographiquement le pèse-personne 1 en utilisant  
30 des fonctionnalités de géolocalisation du réseau Internet 5, par exemple simplement en fonction de l'adresse IP du pèse-personne 1. En variante, cette géolocalisation peut intervenir en utilisant des fonctionnalités de géolocalisation de la liaison radio distante utilisée par  
35 le terminal mobile 2, par exemple si cette liaison est une liaison UMTS.

En fonction de la localisation géographique du pèse-personne 1, le serveur 6 peut envoyer au pèse-personne 1 un paramètre correcteur  $g/g_0$  ou  $g$  est la valeur d'accélération de la pesanteur à l'emplacement où se trouve  
5 le pèse-personne 1, auquel cas le pèse-personne 1 corrige les paramètres initiaux  $\alpha_i$  de calcul de masse par des paramètres de calcul corrigés  $\alpha_i = \alpha_i \cdot g/g_0$ . On peut ainsi obtenir des mesures plus précises de la masse de l'utilisateur  $U$  en utilisant ces paramètres corrigés, dans  
10 la formule susmentionnée  $M = \alpha_1.R_1 + \alpha_2.R_2 + \alpha_3.R_3 + \alpha_4.R_4$ ).

Enfin, l'horloge interne de l'unité centrale 12 du pèse-personne peut être mise à jour automatiquement, par exemple à chaque mise en service du pèse-personne ou à  
15 intervalle de temps régulier, par exemple en utilisant des fonctionnalités de mise à l'heure disponibles sur le réseau de communication avec lequel communique le pèse-personne, c'est-à-dire le réseau local sans fil et/ou le réseau Internet 5.

**REVENDEICATIONS**

1. Procédé de pesage utilisant un pèse-personne électronique (1) communiquant avec un terminal mobile de télécommunication (2) doté d'un écran d'affichage (3), le pèse-personne (1) et le terminal mobile (2) communiquant tous deux par voie hertzienne avec un réseau de télécommunication, ledit réseau de télécommunication étant adapté pour faire communiquer au moins le terminal mobile (2) avec au moins un dispositif de télécommunication supplémentaire (4, 6), le procédé comprenant les étapes suivantes :

(a) au moins une étape de pesée au cours de laquelle le pèse-personne (1) effectue au moins une mesure représentative au moins de la masse de l'utilisateur,

(b) au moins une étape de communication bidirectionnelle au cours de laquelle :

- un utilisateur (U) entre des données dans le terminal mobile (2), et le terminal mobile transmet lesdites informations au pèse-personne (1) par l'intermédiaire du réseau de télécommunication ;

- le pèse-personne (1) transmet au terminal mobile (2), des données de pesage fonction de ladite mesure, par le réseau de télécommunication,

(c) et au moins une étape d'affichage au cours de laquelle, le terminal mobile (2) affiche sur l'écran (3), des informations fonction des données de pesage transmises à l'étape de communication.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel :

- au cours de l'étape de pesée (a), on effectue également une mesure impédancemétrique sur l'utilisateur (U),

- au cours de l'étape de communication, les données entrées par l'utilisateur (U) dans le terminal mobile (2) comprennent un profil d'utilisateur et les données de pesage transmises par le pèse-personne (1) au terminal

mobile (2) comprennent une masse et des données impédancemétriques fonction du profil d'utilisateur.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel le profil d'utilisateur comprend l'âge, la taille et le sexe  
5 de l'utilisateur.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit réseau de télécommunication comporte un réseau distant (5) et au cours de l'étape de communication, on transmet lesdites  
10 données de pesage à un serveur (6) par ledit réseau distant (5).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :

- au cours de l'étape de communication (b), le  
15 pèse-personne (1) transmet au terminal mobile (2), en temps réel, lesdites données de pesage fonction de ladite mesure, par le réseau de télécommunication,

- et au cours de l'étape d'affichage (d), le terminal mobile (2) affiche en temps réel sur l'écran (3),  
20 pendant que l'utilisateur (U) est sur le pèse-personne (1), lesdites informations fonction des données de pesage transmises à l'étape de communication montante.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le terminal mobile  
25 (2) utilisé est un téléphone mobile.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le réseau de télécommunication comprend au moins un réseau local sans fil auquel appartient le pèse-personne et au cours de  
30 l'étape de communication, le pèse-personne (1) transmet lesdites données de pesage au terminal mobile (2) par l'intermédiaire dudit réseau local sans fil.

8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel le réseau local comporte en outre une plateforme (4) qui  
35 communique au moins avec le pèse-personne (1), et au cours de l'étape de communication, le pèse-personne

(1) transmet lesdites données de pesage au terminal mobile (2) par l'intermédiaire de la plateforme (4).

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel ledit réseau de télécommunication comporte en outre un  
5 réseau distant (5) distinct du réseau local sans fil, la plateforme (4) communique avec au moins un serveur (6) par l'intermédiaire dudit réseau distant, le terminal mobile communiquant également avec ledit serveur (6) par l'intermédiaire du réseau distant (5),  
10 et au cours de l'étape de communication, le pèse-personne (1) transmet lesdites données de pesage au terminal mobile (2) par l'intermédiaire dudit serveur (6), par ledit réseau distant (5).

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel,  
15 au cours de l'étape de communication, le serveur (6) transmet des informations supplémentaires au terminal mobile (2) en plus desdites données de pesage, par ledit réseau distant (5).

11. Procédé selon l'une quelconque des  
20 revendications précédentes, dans lequel, au cours de l'étape de pesée, le pèse-personne (1) cherche à faire correspondre automatiquement l'utilisateur avec au moins un profil d'utilisateur prédéterminé pour déterminer lesdites données de pesage en utilisant au moins une loi  
25 prédéterminée dépendant du profil d'utilisateur, et au cours de l'étape de communication, si l'utilisateur n'est pas un utilisateur habituel du pèse-personne (1), ledit utilisateur s'identifie comme invité sur le terminal mobile (2) et le pèse-personne cesse alors de rechercher à  
30 faire correspondre automatiquement l'utilisateur avec un profil d'utilisateur prédéterminé.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel, si ledit utilisateur s'identifie comme invité sur le terminal mobile (2), alors le terminal mobile lui propose  
35 de sélectionner un profil d'utilisateur dans une liste préexistante, et après choix d'un profil d'utilisateur, ce

profil est transmis au pèse-personne (1) pour déterminer lesdites données de pesage en utilisant au moins une loi prédéterminée dépendant du profil d'utilisateur sélectionné.

5           13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel le pèse-personne (1) utilisé comporte un écran (1a) et le procédé présente une étape préliminaire d'association au cours de laquelle on fait afficher un code sur l'écran (1a) du pèse-personne,  
10 l'utilisateur saisit ledit code sur une interface d'entrée (3) appartenant au terminal mobile (2), puis on fait envoyer ledit code par le pèse-personne (1) au serveur (6) par l'intermédiaire de la plateforme (4) et on fait envoyer le code saisi sur l'interface d'entrée (1a) par le terminal  
15 mobile (2) audit serveur, après quoi le serveur vérifie s'il y a correspondance entre le code reçu du pèse-personne (1) et le code reçu du terminal mobile (2), et s'il y a correspondance, le serveur (6) fait associer le pèse-personne (1) au terminal mobile (2) dans le réseau local  
20 sans fil.

          14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, comportant au moins une étape de mise à jour au cours de laquelle le serveur (6) met à jour un logiciel dans le pèse-personne (1).

25           15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel les données de pesage comprennent la masse de l'utilisateur, calculée en utilisant au moins un paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur à partir de ladite mesure représentative de la masse de l'utilisateur au cours  
30 de l'étape de mesure,  
et au cours de ladite étape de mise à jour, le serveur (6) localise géographiquement le pèse-personne en utilisant des fonctionnalités de géolocalisation du réseau distant (5),  
et met à jour ledit paramètre de calcul de la masse de  
35 l'utilisateur en fonction de ladite localisation géographique.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel les données de pesage comprennent la masse de l'utilisateur, calculée en utilisant au moins un paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur à partir de ladite mesure représentative de la masse de l'utilisateur au cours de l'étape de mesure, ladite mesure représentative de la masse de l'utilisateur étant effectuée par au moins une jauge de contrainte (13) appartenant au pèse-personne,

10 et au cours de ladite étape de mise à jour, le serveur (6) met à jour ledit paramètre de calcul de la masse de l'utilisateur en fonction de données statistiques relatives aux pèse-personnes (1) en service.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel les données de pesage comprennent des données impédancemétriques calculées à partir de mesures d'impédance effectuées par le pèse-personne, en utilisant au moins une loi de calcul prédéterminée, et au cours de ladite étape de mise à jour,

20 le serveur (6) met à jour ladite loi de calcul .

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les données de pesage obtenues au cours de l'étape de mesure sont horodatées,

25 et le procédé comprend une étape de mise à l'heure au cours de laquelle on met à jour une horloge interne appartenant au pèse-personne en utilisant des fonctionnalités de mise à l'heure disponibles dans ledit réseau de télécommunication.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, au cours de l'étape de mesure, le pèse-personne fait effectuer un nombre  $n$  de mesures par  $n$  jauges de contrainte (13) appartenant audit pèse-personne, et les données de pesage comprennent la masse de l'utilisateur, calculée selon une relation prédéterminée en fonction des  $n$  mesures des jauges de contraintes,

35

le procédé comprenant une étape d'étalonnage au cours de laquelle on pose successivement une masse connue au moins n fois sur le pèse-personne, respectivement en n endroits différents et on mémorise à chaque fois les n mesures des jauges de contraintes, puis on détermine ladite relation prédéterminée à partir des mesures ainsi effectuées.

20. Dispositif de pesage comprenant :

- un pèse-personne électronique (1) adapté pour effectuer au moins une mesure représentative d'au moins la masse d'un utilisateur (U) placé sur ledit pèse-personne,

- un terminal mobile (2) de télécommunication doté d'un écran d'affichage (3),

le pèse-personne (1) et le terminal mobile (3) communiquant tous deux par voie hertzienne avec un réseau de télécommunication adapté pour faire communiquer au moins le terminal mobile (2) avec au moins un dispositif de télécommunication supplémentaire (4, 6),

le pèse-personne (1) étant adapté pour transmettre au terminal mobile (2) des données de pesage fonction de ladite mesure, par le réseau de télécommunication, et le terminal mobile (2) étant adapté pour :

- transmettre au pèse-personne (1), par l'intermédiaire du réseau de télécommunication, des données entrées dans le terminal mobile (2) par l'utilisateur (U),

- et afficher sur l'écran (3), des informations fonction des données de pesage transmises par le pèse-personne (1).

21. Dispositif selon la revendication 20, dans lequel le pèse personne est adapté pour effectuer une mesure impédancemétrique sur l'utilisateur (U), les données de pesage comprenant une masse de l'utilisateur et des données impédancemétriques,

le terminal mobile (2) étant adapté :

- pour que l'utilisateur entre un profil d'utilisateur

- et pour transmettre ce profil d'utilisateur au

pèse-personne (1),

le pèse-personne étant adapté pour déterminer lesdites données impédancemétriques en fonction dudit profil d'utilisateur.

5           22. Dispositif selon la revendication 21, dans lequel le profil d'utilisateur comprend l'âge, la taille et le sexe de l'utilisateur.

10           23. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, dans lequel ledit réseau de télécommunication comporte un réseau distant (5) et le pèse-personne (1) est adapté pour transmettre lesdites données de pesage à un serveur (6) par ledit réseau distant (5).

15           24. Dispositif de pesage selon l'une quelconque des revendications 20 à 23, dans lequel le terminal mobile (2) utilisé est un téléphone mobile.

20           25. Dispositif de pesage selon l'une quelconque des revendications 20 à 24, dans lequel le réseau de télécommunication comprend au moins un réseau local sans fil auquel appartient le pèse-personne (1), le pèse-personne (1) étant adapté pour transmettre lesdites données de pesage au terminal mobile (2) par l'intermédiaire dudit réseau local sans fil.

25           26. Dispositif de pesage selon la revendication 25, dans lequel le réseau local comporte en outre une plateforme (4) qui communique au moins avec le pèse-personne (1), et ledit réseau de télécommunication comporte en outre un réseau distant (5) distinct du réseau local sans fil, la plateforme (4) communiquant avec au moins un  
30           serveur (6) par l'intermédiaire dudit réseau distant (5), le terminal mobile communiquant également avec ledit serveur (6) par l'intermédiaire du réseau distant (5).

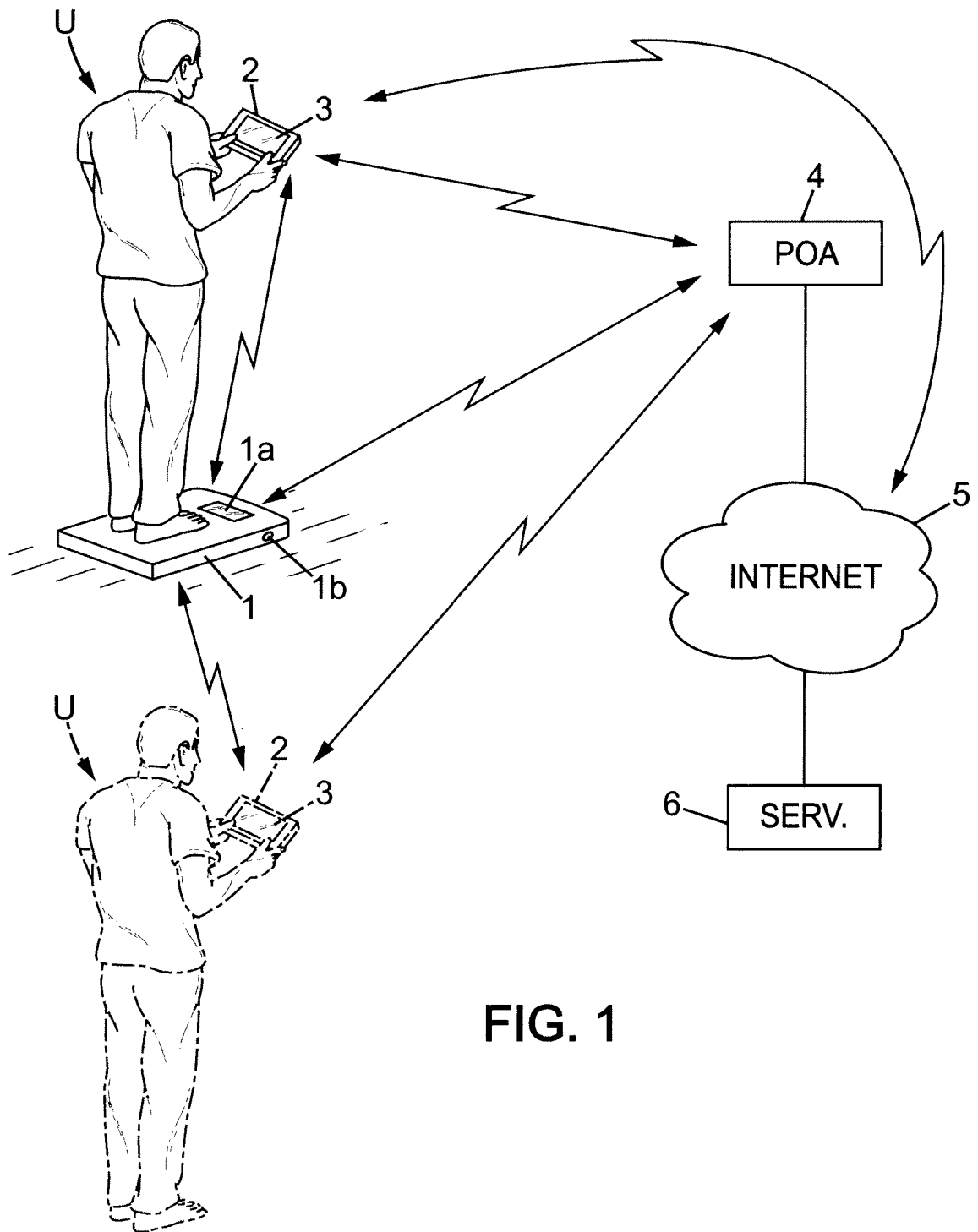


FIG. 1

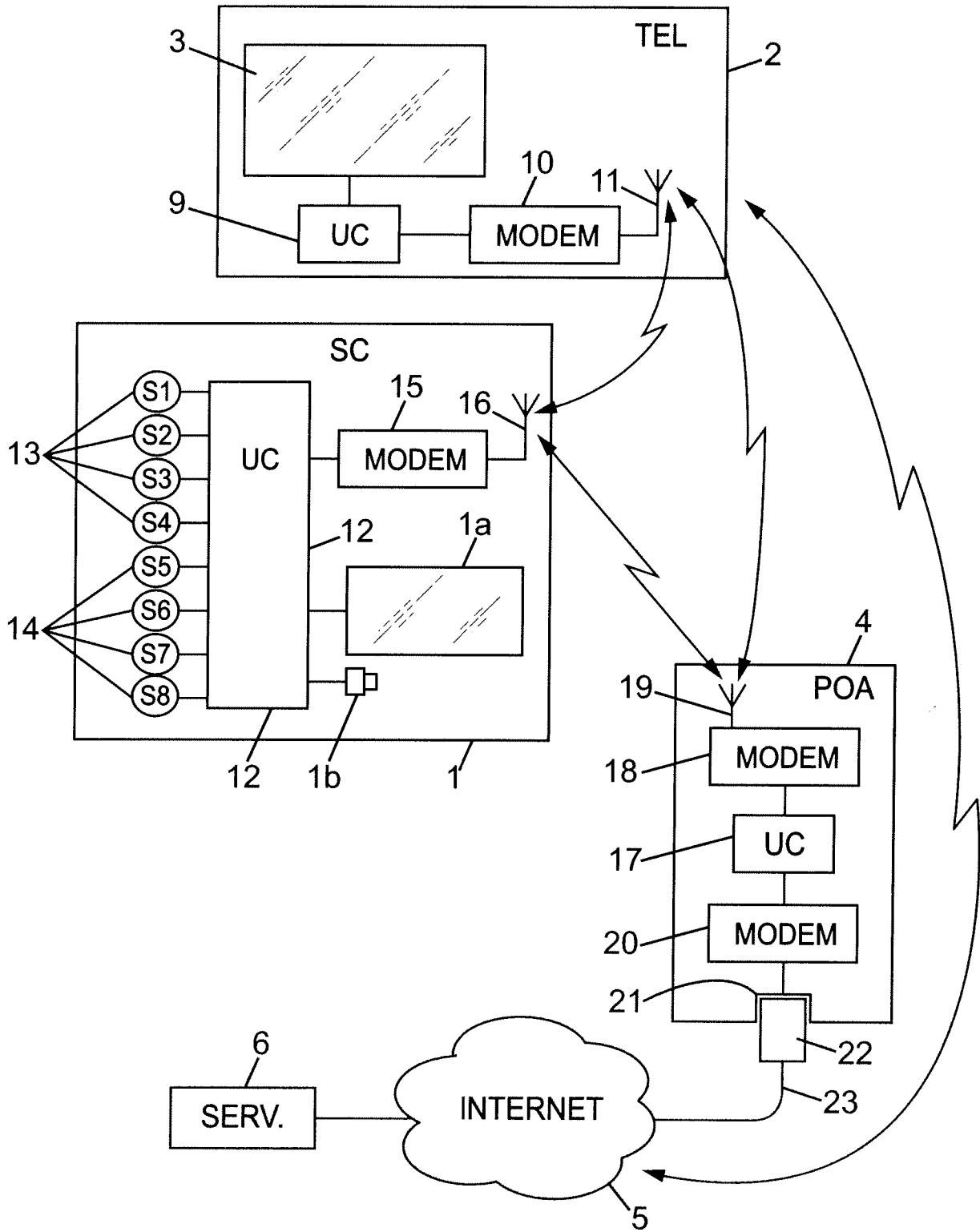


FIG. 2

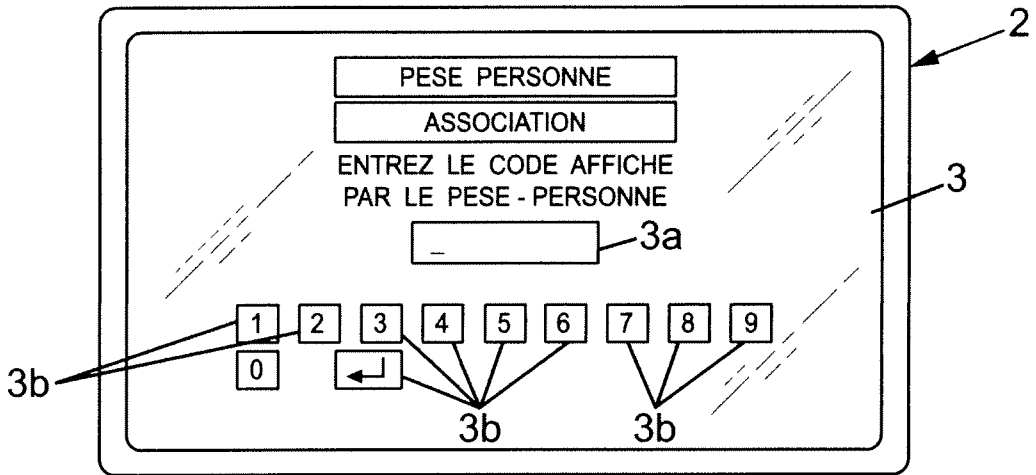


FIG. 3

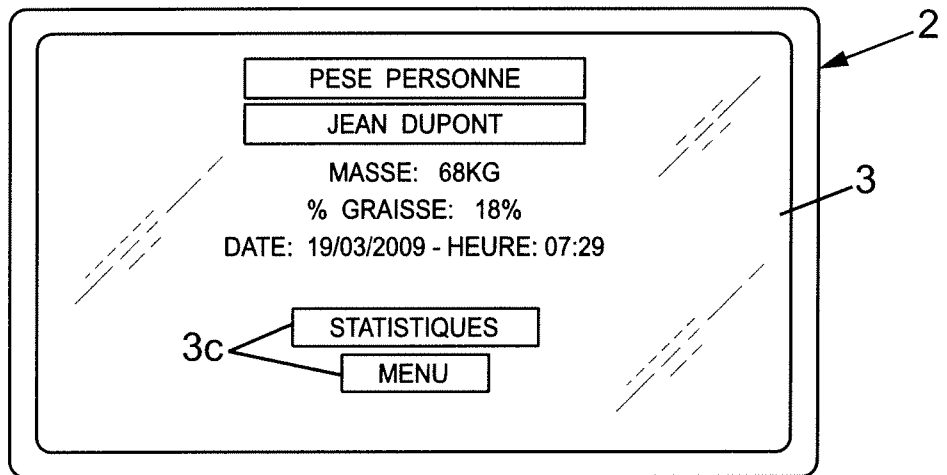


FIG. 4

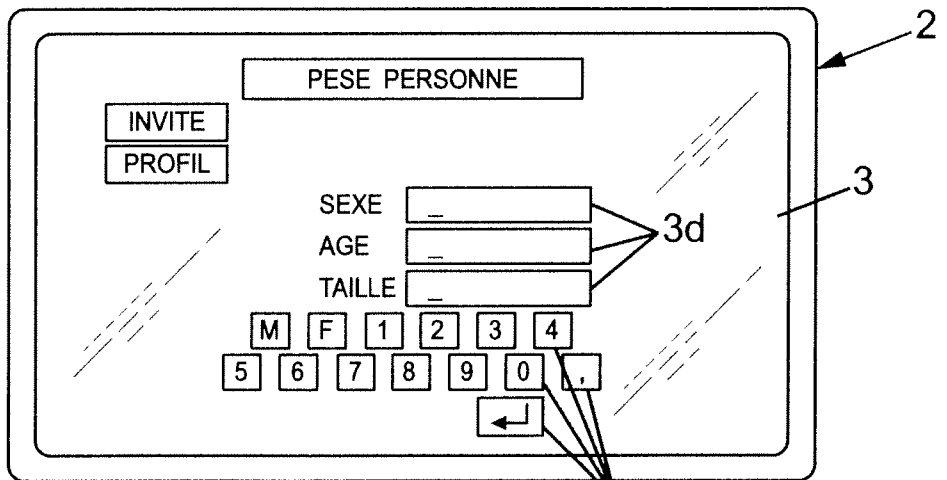


FIG. 5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2010/050616

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. G01G19/44  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G01G

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	EP 1 239 268 A1 (TAMTRON OY) 11 September 2002 (2002-09-11) column 7, line 32 - line 36; figures 2,3 column 8, line 25 - line 31 column 2, line 33 - line 38 paragraphs [0020], [0021], [0026], [0029], [0032] column 7, line 52 - line 55	1-26
X	WO 2007/102708 A1 (IND ACADEMIC COOP; CODISOFT CO LTD; PARK SEUNG-HUN) 13 September 2007 (2007-09-13) paragraphs [0008], [0020], [0024], [0025], [0042], [0043], [0050], [0052]; figures 1,3	1,20
A		2,3,17, 21,22

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 July 2010

Date of mailing of the international search report

05/08/2010

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

Pugno, Roberto

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/FR2010/050616

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1239268	A1	11-09-2002 FI 20010429 A	06-09-2002
WO 2007102708	A1	13-09-2007 NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050616

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

INV. G01G19/44

ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

G01G

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-Internat

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 239 268 A1 (TAMTRON OY) 11 septembre 2002 (2002-09-11) colonne 7, ligne 32 - ligne 36; figures 2,3 colonne 8, ligne 25 - ligne 31 colonne 2, ligne 33 - ligne 38 alinéas [0020], [0021], [0026], [0029], [0032] colonne 7, ligne 52 - ligne 55	1-26
X	WO 2007/102708 A1 (IND ACADEMIC COOP; CODISOFT CO LTD; PARK SEUNG-HUN) 13 septembre 2007 (2007-09-13)	1,20
A	alinéas [0008], [0020], [0024], [0025], [0042], [0043], [0050], [0052]; figures 1,3	2,3,17, 21,22



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 juillet 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/08/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pugno, Roberto

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/050616

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1239268	A1	11-09-2002	FI	20010429 A	06-09-2002
WO 2007102708	A1	13-09-2007	AUCUN		