



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.05.2021 Bulletin 2021/19

(51) Int Cl.:
G08B 21/04 (2006.01) **G08B 25/00 (2006.01)**
G08B 25/08 (2006.01) **G08B 25/10 (2006.01)**
G08B 29/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20205825.1**

(22) Date de dépôt: **05.11.2020**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BRISSEAU, Joslain**
49800 TRELAZE (FR)
• **QUERE, Vincent**
49240 AVRILLE (FR)

(74) Mandataire: **Ipsilon**
Europarc - Bat B7
3, rue Edouard Nignon
44300 Nantes (FR)

(30) Priorité: **05.11.2019 FR 1912391**

(71) Demandeur: **PARADE**
49111 Montrevault-sur-Èvre (FR)

(54) **SYSTEME ET METHODE DE GESTION DE CHUTE D'UNE PERSONNE**

(57) L'invention concerne un système de gestion d'alerte de chute, qui comporte une chaussure (1) permettant de diffuser par ondes radio, un premier signal (S1) de détection de chute, à des appareils de communication (21, 22, 23), qui émettent chacun un deuxième signal (S21, S22, S23) fonction du premier signal (S1). Le système comprend un dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte, tel qu'un serveur web, qui gère l'émission ou l'absence d'émission d'alerte en fonction des deuxièmes signaux reçus. L'invention concerne également une méthode de gestion d'alerte correspondante.

[Fig. 1]

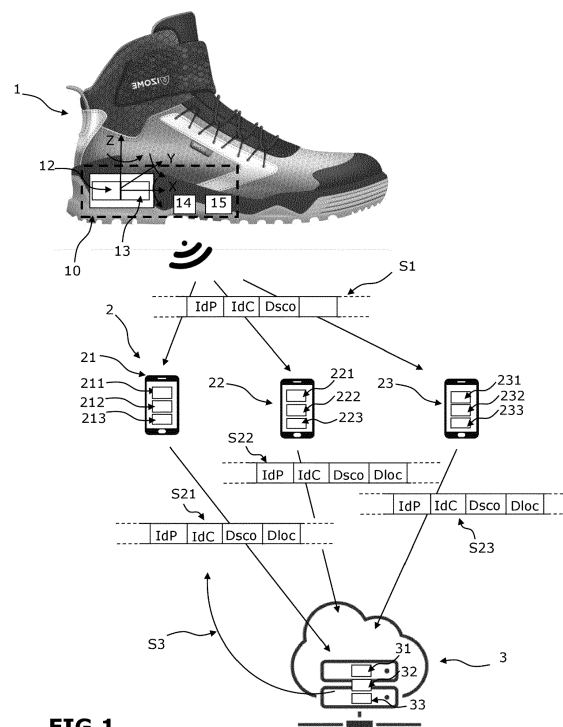


FIG. 1

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne de manière générale la communication d'un signal relatif à une détection de chute d'une personne munie d'une chaussure communicante.

ART ANTERIEUR

[0002] On connaît de l'état de la technique des chaussures, munies d'un dispositif de détection de chute et d'un dispositif de communication, qui permettent de détecter une chute d'une personne porteuse d'une telle chaussure et d'émettre un signal d'information de chute à un système de traitement distant, par l'intermédiaire d'un réseau de communication mobile terrestre, tel qu'un réseau de téléphonie mobile.

[0003] Cependant, la communication du signal de chute par le dispositif de communication de la chaussure à destination du système de traitement distant peut échouer lorsque la personne se situe dans une zone qui n'est pas suffisamment couverte par le réseau de télécommunication mobile terrestre.

[0004] Le document WO2016120707 A1 décrit un système de surveillance d'une personne portant une chaussure qui est munie d'un accéléromètre et d'une unité de traitement électronique configurée de manière à détecter une chute pour transmettre un signal d'alarme à une unité distante. Le document US2019266873 A1 décrit un système de surveillance de condition physique d'un utilisateur. Le système comprend un capteur porté par l'utilisateur. Les systèmes décrits dans ces documents WO2016120707 A1 et US2019266873 A1 sont aussi soumis à un risque d'échec de transmission et/ou de réception du signal qui présente une donnée relative à l'utilisateur. Il est souhaitable de pouvoir limiter ce risque d'échec de transmission et/ou de réception de signal.

[0005] La présente invention a pour but de proposer un nouveau système et méthode de gestion de chute, permettant de pallier tout ou partie des problèmes exposés ci-dessus.

RESUME DE L'INVENTION

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un système selon la revendication 1.

[0007] Le fait de prévoir une diffusion du premier signal généré par la chaussure, qui contient l'information de chute, non pas directement à un réseau donné de télécommunication mobile terrestre, qui requiert une bonne couverture réseau pour être efficace, mais à une pluralité d'appareils de communication, de préférence avec chacun desquels la chaussure peut former un réseau local, permet de transmettre ce premier signal de chute à des appareils de communication situés dans l'environnement de la chaussure et de bénéficier des canaux de trans-

mission de ces appareils de communication pour la retransmission de l'information de chute au travers de deuxième signaux adressés au dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte. Les deuxième signaux qui ont été générés à partir du premier signal, sont relatifs à une même chute détectée par le dispositif de détection et de signalisation de chute.

[0008] On pourra considérer que deux réseaux de communication cellulaire, utilisant une même technologie de communication, mais opérés par des opérateurs distincts, par exemple les opérateurs de télécommunication Orange et SFR, correspondent à deux canaux de communication distincts. En effet une panne peut affecter un opérateur mais ne pas affecter un autre opérateur, de sorte que même si deux appareils de communication utilisent la même technologie de communication pour transmettre le deuxième signal, l'un peut être en capacité de communiquer ce deuxième signal, contrairement à l'autre dont l'opérateur subit des dysfonctionnements ou perturbations.

[0009] Le fait de filtrer les deuxième signaux reçus sur la base de l'information d'identification de chute et l'information d'identification du porteur permet de déclencher de manière justifiée un signal d'alerte vis-à-vis d'un deuxième signal reçu depuis l'un des appareils de communication et correspondant à une chute de porteur pour laquelle le dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte n'a pas encore généré de signal d'alerte, mais de ne pas générer un signal d'alerte supplémentaire (qui serait redondant et donc perturbant) pour un autre deuxième signal reçu correspondant à cette même chute, cet autre deuxième signal pouvant provenir d'un ou de plusieurs autres appareils de communication qui ont reçu le premier signal et émis le deuxième signal correspondant.

[0010] Cela permet ainsi de ne pas émettre de nouvelle alerte pour un autre deuxième signal correspondant à une chute, qui serait reçu par le dispositif de traitement et d'émission d'alerte en provenance d'un autre desdits appareils de communication alors qu'un deuxième signal correspondant à cette même chute a déjà été reçu depuis l'un desdits appareils de communication et a servi pour générer un signal d'alerte.

[0011] Le système peut aussi comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible.

[0012] Selon une caractéristique avantageuse, le dispositif de détection et de signalisation de chute est configuré pour diffuser le premier signal de détection de chute selon un protocole de communication permettant d'établir un réseau sans-fil local ou un réseau sans-fil personnel avec chacun desdits appareils de communication.

[0013] Selon une caractéristique avantageuse, le dispositif de détection et de signalisation de chute est configuré pour diffuser le premier signal de détection de chute selon un protocole de type Bluetooth, de préférence le protocole Bluetooth Low Energy.

[0014] Selon une caractéristique avantageuse, le dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte est configuré pour recevoir les deuxièmes signaux par Internet.

[0015] Selon une caractéristique avantageuse, l'identifiant de chute comprend une ou plusieurs données correspondant à un événement de chute détecté, à un temps donné, qui est distinct d'un autre événement de chute détecté à un autre temps par le dispositif de détection et de signalisation de chute, auquel correspond un autre identifiant de chute.

[0016] Selon une caractéristique avantageuse, le dispositif de détection et de signalisation de chute de la chaussure est configuré pour incrémenter un compteur à chaque détection de chute, ledit identifiant de chute comprenant ladite valeur du compteur de chute qui est affectée à un emplacement donné d'une trame de données correspondant au signal.

[0017] Selon une caractéristique avantageuse, chaque deuxième signal, reçu par le dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte depuis chacun desdits appareils de communication, comprend lesdits identifiants de chute et de personne du premier signal et une donnée de localisation de l'appareil de communication correspondant.

[0018] Selon une caractéristique avantageuse, ledit système comprend au moins l'un desdits appareils de communication. On peut prévoir que le système inclut lesdits appareils de communication.

[0019] Selon une caractéristique avantageuse, chaque appareil de communication comprend un processeur et une mémoire dans laquelle est mémorisé un programme informatique comprenant des instructions informatiques exécutables par le processeur pour :

- recevoir le premier signal;
- extraire les identifiants de chute et de personne dudit premier signal ;
- acquérir une donnée de localisation de l'appareil de communication ;
- générer le deuxième signal en reprenant les identifiants de chute et de personne et en ajoutant la donnée de localisation;
- transmettre le deuxième signal à destination du dispositif de traitement et d'émission d'alerte.

[0020] Selon une caractéristique avantageuse, les appareils de communication comprennent au moins l'un des appareils suivants :

- un téléphone mobile intelligent sur lequel est installée une application informatique correspondant audit programme informatique qui comprend des instructions informatiques permettant d'émettre le deuxième signal à destination du dispositif de traitement et d'émission d'alerte ;
- un dispositif électronique contenu dans la chaussure ;

- un dispositif électronique, tel qu'une balise électronique communicante, situé à une position donnée fixe. Selon un aspect particulier, ladite position est fixe dans le référentiel terrestre.

[0021] Différentes combinaisons d'appareils de communication peuvent être envisagées.

[0022] Selon une caractéristique avantageuse, chaque appareil de communication est configuré pour émettre le deuxième signal à destination du dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte, par Internet.

[0023] Selon une caractéristique avantageuse, le dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte comprend un premier module de communication configuré pour recevoir les deuxièmes signaux, un deuxième module de communication configuré pour émettre un signal d'alerte, un processeur et une mémoire dans laquelle est mémorisé un programme informatique comprenant des instructions informatiques exécutables par le processeur pour piloter l'émission ou l'absence d'émission de signal d'alerte.

[0024] Selon une caractéristique avantageuse, pour la mise en œuvre de l'étape de pilotage de l'émission ou de l'absence d'émission d'alerte, pour chaque deuxième signal reçu, le dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte est configuré pour mettre en œuvre les étapes suivantes :

- déterminer si une alerte a déjà été émise suite à la réception d'un autre deuxième signal comprenant les mêmes identifiants de chute et de personne que ceux contenus dans le deuxième signal reçu ;
- si une telle alerte n'a pas déjà été émise, commander l'émission d'un signal d'alerte.

[0025] Selon une caractéristique avantageuse, pour la mise en œuvre de l'étape de pilotage de l'émission ou de l'absence d'émission d'alerte, pour chaque deuxième signal reçu, le dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte est configuré pour mettre en œuvre les étapes suivantes :

- si une telle alerte a déjà été émise, comparer avec une valeur de seuil le délai écoulé entre l'instant d'émission de cette alerte et l'instant de réception du deuxième signal ;
- commander l'émission ou l'absence d'émission d'un signal d'alerte en fonction du résultat de cette comparaison.

[0026] L'invention a aussi pour objet une méthode selon la revendication 14 ou 15.

[0027] Il est également proposé une méthode de gestion d'une chute d'une personne munie d'une chaussure équipée d'un dispositif de détection et de signalisation de chute, la méthode comprenant la détection d'une chute de la personne porteuse de la chaussure, caractérisée en ce que la méthode comprend les étapes

suivantes :

- diffuser par ondes radio, de préférence selon un protocole de type Bluetooth, un premier signal de détection de chute ;
le premier signal comprenant un identifiant de chute et un identifiant de la personne ;
le premier signal étant destiné à être reçu par une pluralité d'appareils de communication, par exemple des téléphones mobiles intelligents, qui sont configurés pour émettre chacun un deuxième signal qui comprend au moins l'identifiant de chute et l'identifiant de la personne contenus dans le premier signal ;
- recevoir par un dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte, tel qu'un serveur web, les deuxièmes signaux émis par la pluralité d'appareils de communication ; et
- pour chaque deuxième signal reçu, piloter l'émission ou l'absence d'émission d'un signal d'alerte en fonction au moins de l'identifiant de la personne et de l'identifiant de chute contenus dans ledit deuxième signal reçu.

[0028] La méthode peut être mise en œuvre avec tout ou partie d'un système tel que proposé ci-dessus.

[0029] L'invention a aussi pour objet un système de gestion d'alerte de chute comportant une chaussure équipée d'un dispositif de détection et de signalisation de chute qui est configuré pour détecter une chute de la personne porteuse de la chaussure, caractérisé en ce que le dispositif de détection et de signalisation de chute est configuré pour diffuser par ondes radio un premier signal de détection de chute qui comprend un identifiant de la personne et un identifiant de chute ; ledit premier signal de détection de chute étant apte à être reçu par des appareils de communication, par exemple des téléphones mobiles intelligents, configurés pour émettre chacun un deuxième signal qui comprend au moins l'identifiant de la personne et l'identifiant de chute contenus dans le premier signal, et en ce que ledit système comporte un dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte, tel qu'un serveur web, configuré pour mettre en œuvre les étapes suivantes, pour chaque deuxième signal :

- recevoir ledit deuxième signal ;
- piloter l'émission ou l'absence d'émission d'un signal d'alerte en fonction au moins de l'identifiant de la personne et de l'identifiant de chute contenus dans le deuxième signal reçu.

[0030] Ainsi, le dispositif de traitement peut émettre un signal d'alerte pour l'un des deuxièmes signaux reçus, tout en n'émettant pas de signal d'alerte supplémentaire pour un autre de ces deuxièmes signaux reçus.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0031] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit, laquelle est purement illustrative et non limitative et doit être lue en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- [Fig. 1] la Figure 1 est une vue schématique montrant une chaussure munie d'un dispositif de détection de chute et d'émission de signal pour transmettre un premier signal de chute à des appareils de communication présents dans l'environnement du porteur de la chaussure, qui à leur tour transmettent chacun, en parallèle les uns des autres, un deuxième signal à un dispositif de traitement et d'émission d'alerte ;

- [Fig. 2] la Figure 2 est une vue schématique d'un bloc diagramme illustrant des étapes d'une méthode selon un mode de réalisation de l'invention ;

- [Fig. 3] la Figure 3 est une vue schématique d'un système de pilotage d'un dispositif de détection de chute et d'émission de signal pour un système selon un mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0032] Le concept de l'invention est décrit plus complètement ci-après avec référence aux dessins joints, sur lesquels des modes de réalisation du concept de l'invention sont montrés. Sur les dessins, la taille et les tailles relatives des éléments peuvent être exagérées à des fins de clarté. Des numéros similaires font référence à des éléments similaires sur tous les dessins. Cependant, ce concept de l'invention peut être mis en œuvre sous de nombreuses formes différentes et ne devrait pas être interprété comme étant limité aux modes de réalisation exposés ici. Au lieu de cela, ces modes de réalisation sont proposés de sorte que cette description soit complète, et communiquent l'étendue du concept de l'invention aux hommes du métier. Les modes de réalisation qui suivent sont examinés, par souci de simplification, en relation avec la terminologie et la structure d'une chaussure et d'un système de communication.

[0033] Une référence dans toute la spécification à « un mode de réalisation » signifie qu'une fonctionnalité, une structure, ou une caractéristique particulière décrite en relation avec un mode de réalisation est incluse dans au moins un mode de réalisation de la présente invention. Ainsi, l'apparition de l'expression « dans un mode de réalisation » à divers emplacements dans toute la spécification ne fait pas nécessairement référence au même mode de réalisation. En outre, les fonctionnalités, les structures, ou les caractéristiques particulières peuvent être combinées de n'importe quelle manière appropriée dans un ou plusieurs modes de réalisation.

[0034] La Figure 1 illustre une chaussure 1 qui présen-

te un talon dans lequel est logé un accéléromètre 2.

Détection et signalisation de chute

[0035] Lorsque la chaussure 1 est posée à plat sur un sol horizontal, l'accéléromètre présente un axe Z vertical, dit axe de gravité, et deux axes X et Y horizontaux.

[0036] L'accéléromètre 12, qui est solidaire de la chaussure 1, permet de fournir des données d'accélération respectivement selon les trois axes X, Y, Z. Les accélérations mesurées peuvent être considérées comme celles de la chaussure à laquelle l'accéléromètre est associé.

[0037] Selon un mode de réalisation particulier, le talon loge aussi un gyroscope 13 permettant de fournir des données de giration, par exemple des angles de rotation ou des vitesses angulaires, autour des axes X et Y, et éventuellement Z. Les données de giration mesurées peuvent être considérées comme celles de la chaussure à laquelle le gyroscope est associé. Selon une variante de réalisation, on peut prévoir de ne pas utiliser de gyroscope. La suite de la description peut ainsi s'appliquer aussi au cas où le gyroscope n'est pas présent.

[0038] On peut prévoir que l'accéléromètre 12 et le gyroscope 13 soient intégrés au sein d'un même composant électronique. Ce composant électronique peut lui-même être logé avec d'autres composants, tels qu'une batterie dans un boîtier logé dans la chaussure, en particulier dans le talon.

[0039] La chaussure comporte aussi un système de pilotage 14 raccordé à l'accéléromètre 12 et au gyroscope 13 pour traiter leurs données. Le système de pilotage se présente par exemple sous la forme d'un processeur et d'une mémoire de données dans laquelle sont stockées des instructions informatiques exécutables par ledit processeur, ou encore sous la forme d'un microcontrôleur. Le processeur peut être un microprocesseur.

[0040] Un exemple schématique d'un système de pilotage 14 est illustré à la Figure 3. Dans cet exemple, le système de pilotage 14 comprend une mémoire 140 de données permettant d'enregistrer les données fournies par l'accéléromètre 12 et le gyroscope 13. Selon un aspect particulier, l'enregistrement est réalisé à une fréquence de 50 Hz.

[0041] La mémoire 140 dans laquelle sont enregistrées les données acquises peut être différente ou en tout ou partie commune avec la mémoire dans laquelle sont stockées les instructions informatiques.

[0042] Le système de pilotage 14 comprend une unité de traitement 141, telle qu'un (micro)processeur informatique. Le système ou l'unité de traitement peut aussi être réalisé(e) sous la forme d'un microcontrôleur. L'unité de traitement 141 comprend un module de détection de chute configuré pour permettre d'exécuter un procédé de détection de chute, tel que celui décrit dans la demande internationale WO2016120703. En cas de détection de chute, un signal de chute S1 est généré, de préférence par l'unité de traitement 141.

[0043] Le système de pilotage 14 comprend aussi un module de communication 142 radio qui permet de transmettre le signal de chute S1 selon un protocole particulier présenté ci-après.

[0044] L'invention pouvant s'appliquer à une chaussure ou à une paire de chaussures, on comprend que les composants du système de pilotage 14 peuvent être disposés dans une seule chaussure ou être répartis dans deux chaussures. On comprend ainsi que les caractéristiques décrites dans le cas d'une chaussure sont aussi applicables au cas d'une paire de chaussures.

[0045] L'accéléromètre 12, le gyroscope 13 lorsqu'il est présent, et le système de pilotage 14 forment ainsi partie d'un dispositif 10 de détection et de signalisation de chute inclus dans la chaussure. Le dispositif 10 peut aussi comprendre un système d'avertissement 15, tel qu'un vibreur, permettant d'avertir le porteur de la chaussure d'un événement tel que la bonne prise en compte par un tiers du signal de chute ou avertir le porteur qu'un signal de chute va être émis. Les composants du dispositif 10 peuvent être logés dans un boîtier inclus, de préférence noyé, dans le talon de la chaussure.

Signal de chute

[0046] En cas de détection de chute, l'unité de traitement 141 génère un signal de chute S1 correspondant de détection de chute.

[0047] Le signal de chute S1 comprend un identifiant de chute IdC. L'identifiant de chute IdC est représentatif du fait qu'une chute de la personne a été détectée et permet de distinguer une chute d'une personne détectée à un moment donné d'une chute de cette même personne détectée à un autre moment. Selon un aspect particulier, un intervalle de temps minimum prédéfini doit séparer une première et une deuxième détection de chute pour que la deuxième détection de chute soit considérée comme une nouvelle chute par l'unité de traitement 141 et générer un nouveau signal de chute S1.

[0048] L'identifiant de chute peut être formé par une ou plusieurs données. Selon un mode de réalisation particulier, l'identifiant de chute est un nombre (de préférence un nombre entier non nul) situé à un emplacement donné de la trame du signal de chute S1, et la valeur de ce nombre est incrémenté (par exemple de 1) à chaque nouvelle chute détectée.

[0049] Ainsi, on peut prévoir que le dispositif 10 de détection et de signalisation de chute de la chaussure 1 soit configuré pour incrémenter un compteur à chaque détection de chute du porteur et inclure la valeur de ce compteur dans le premier signal S1 qui est généré. Ledit identifiant de chute IdC comprend alors ladite valeur du compteur de chute. L'identifiant de chute IdC peut ainsi être formé par cette valeur de compteur en lien avec l'emplacement de cette valeur dans la trame de données correspondant au premier signal S1 émis. La présence d'une valeur à cet emplacement prédéfini de la trame traduit l'existence d'une détection de chute et la valeur

de cet emplacement (ou champ) permet de distinguer deux chutes détectées par le dispositif 10 à des temps différents.

[0050] La trame du signal de chute S1 peut aussi comprendre, à un autre emplacement prédéfini de la trame, une valeur Dsco représentative de la probabilité que la chute détectée soit effectivement une chute. Cette valeur peut être un score calculé à partir des données de l'accéléromètre et de valeur seuil, par exemple comme proposé dans la demande WO2016120703.

[0051] La trame du signal de chute S1 comprend aussi un identifiant de la personne IdP. Cet identifiant de la personne IdP peut être un nombre ou référence unique associé à la chaussure ou plus particulièrement au dispositif 10 inclus dans la chaussure. Des données personnelles (nom, prénom, adresse, et/ou numéro de téléphone) peuvent être associées dans une base de données, accessible par ou contenue dans le dispositif 3 de traitement et d'émission de signal, avec ce numéro ou référence unique pour permettre au dispositif 3 de traitement et d'émission de signal d'alerte d'identifier lors de l'émission d'un signal d'alerte la personne à secourir.

[0052] Selon un aspect particulier, on peut prévoir que chaque premier signal S1 est crypté.

[0053] Le premier signal S1 peut être formaté selon le standard iBeacon proposé par la société Apple, ou selon un autre standard équivalent.

[0054] Le premier signal S1 inclut aussi l'adresse du dispositif 3 de traitement de données et d'émission d'alerte, appelé centre de surveillance, qui est destiné à recevoir au moins une partie des informations dudit signal (en particulier l'identifiant de la personne et l'identifiant de chute). De manière alternative ou combinée on peut prévoir que cette adresse soit définie dans les deuxièmes signaux S21, S22, S23 par une application ou programme installé sur les appareils de communication 21, 22, 23 présentés ci-après.

[0055] On peut prévoir que le signal S1 comprend d'autres données, telles que par exemple une donnée de localisation de la chaussure, par exemple issue d'un système de géolocalisation lorsque la chaussure en est équipée.

Protocole de communication du signal de chute

[0056] Le module de communication 142 radio est configuré pour diffuser par ondes radio ce signal de chute S1.

[0057] Selon un mode de réalisation préféré, pour diffuser le signal de chute S1, le module de communication 142 radio utilise un protocole de communication qui permet d'établir une connexion avec plusieurs appareils de communication présents dans l'environnement de la chaussure, par exemple dans un rayon d'une centaine de mètres, par exemple soixante mètres, de sorte que chaque appareil connecté au module de communication 142 de la chaussure reçoit le signal de chute S1.

[0058] En particulier, le protocole est choisi de sorte que le module de communication 142 de la chaussure

et un premier module de communication 211, 212, 213 de chaque appareil 21, 22, 23 se connecte automatiquement l'un à l'autre lorsqu'ils sont à portée l'un de l'autre (c'est-à-dire sans que l'utilisateur de l'appareil de communication ou de la chaussure ait besoin d'entrer un code ou de valider manuellement une demande de connexion). Selon un aspect particulier, les appareils de communication 21, 22, 23 ne communiquent pas entre eux.

[0059] Le réseau qui comprend le terminal formé par la chaussure et le terminal formé par un appareil de communication 21, 22, 23 est un réseau qui se forme lorsque les terminaux sont à portée l'un de l'autre et qui se défait lorsqu'ils sont hors de portée l'un de l'autre.

[0060] Le terminal formé par la chaussure et le terminal formé par chaque appareil de communication communiquent entre eux sans utiliser d'accès internet.

[0061] Selon un aspect particulier le réseau de communication formé entre la chaussure et chaque appareil de communication est un réseau non opéré.

[0062] Avantagusement, le réseau formé par le module de communication 142 radio de la chaussure et le module de communication 211, 221, 231 radio d'un appareil de communication 21, 22, 23 est un réseau local sans fil ou WLAN (acronyme de Wireless Local Area Network) ou un réseau personnel sans fil ou WPAN (acronyme de Wireless Personal Area Network).

[0063] Le terminal formé par la chaussure et le terminal formé par chaque appareil de communication forment un réseau qui peut être considéré comme étant un réseau à courte portée par opposition à un réseau longue portée de technologie cellulaire (utilisant par exemple un protocole 2G, 3G, 4G ou 5G).

[0064] Selon un mode de réalisation préféré, chaque module de communication 142, 211, 221, 231 radio communique selon un protocole de type Bluetooth, de préférence le protocole Bluetooth Low Energy (BLE). Le protocole Bluetooth Low Energy permet une communication sur une distance usuellement inférieure à cent mètres, avec une faible consommation d'énergie.

[0065] Les appareils de communication 21, 22, 23 présentés ci-après qui sont susceptibles de recevoir ce signal de chute S1 incluent chacun une unité de traitement 212, 222, 232 qui comprend une application ou programme informatique permettant d'interpréter le format dans lequel le premier signal S1 est émis, par exemple le standard iBeacon de la société Apple. Selon un aspect particulier, chaque appareil de communication 2 comprend une clef de décryptage du premier signal S1 lorsque celui-ci est crypté.

[0066] Chaque appareil de communication 21, 22, 23 permet en outre comme expliqué ci-après de générer un signal S21, S22, S23, éventuellement selon un autre standard, qui est compréhensible par un dispositif 3 de traitement et d'émission d'alerte destinée à recevoir et traiter ce signal S21, S22, S23 pour, lorsque des conditions prédéfinies sont remplies, émettre un signal d'alerte, comme expliqué ci-après.

Appareil de communication

[0067] Dans l'exemple illustré à la Figure 1, le signal S1 est reçu par les appareils de communication 21, 22, 23 qui se situe(nt) dans la portée d'émission du module de communication 142, par exemple de l'ordre de 60 mètres.

[0068] Dans l'exemple illustré à la Figure 1, les appareils de communication 21, 22, 23 comprennent des téléphones intelligents, encore appelés smartphones.

[0069] Selon un mode de réalisation, chaque appareil de communication 21, 22, 23 comprend un processeur et une mémoire dans laquelle est mémorisé un programme informatique comprenant des instructions informatiques exécutables par le processeur pour mettre en œuvre les fonctions et étapes décrites ci-après.

[0070] Au moins l'un desdits appareils de communication 21, 22, 23 peut être une balise, distante de la chaussure. La balise peut ainsi se présenter sous forme d'un boîtier positionné, de préférence fixé, à un endroit donné et apte à communiquer avec la chaussure lorsque celle-ci entre dans son champ de communication pour recevoir le signal S1 et transmettre le signal S21, S22, S23 par un autre réseau de communication à destination du dispositif 3 de traitement et d'émission d'alerte.

[0071] On peut aussi prévoir qu'au moins l'un des appareils de communication 21, 22, 23 soit logé dans la chaussure elle-même.

[0072] Cela permet de s'assurer d'avoir en permanence un appareil de communication présent dans la portée du module de communication 142 de la chaussure qui diffuse le signal S1, tout en permettant à d'autres appareils de communication, écartés de la chaussure mais éventuellement présents dans l'environnement de la chaussure, de relayer le signal S1 par l'émission du signal S21, S22, S23.

[0073] Par ailleurs le fait que le premier signal soit diffusé selon un protocole permettant d'établir un réseau local ou personnel, tel que le protocole Bluetooth permet à un ou des appareil(s) de communication supplémentaire(s) compatible(s), distinct(s) de celui logé dans la chaussure de capter le premier signal et de véhiculer l'information de chute via la transmission du deuxième signal par leur propre deuxième module de communication, limitant ainsi le risque de transmission défectueuse de l'information de chute au dispositif de traitement et d'émission d'alerte du fait d'une couverture réseau insuffisante vis-à-vis de l'appareil de communication intégré à la chaussure.

[0074] On comprend que les appareils de communication 21, 22, 23 sont distincts d'une station de base d'un réseau de télécommunication mobile terrestre (antenne relais terrestre) et d'un satellite de télécommunication.

[0075] Comme expliqué ci-dessus, chaque appareil de communication 21, 22, 23 comprend un premier module de communication 211, 221, 231 permettant de recevoir le signal S1. L'unité de traitement 212, 222, 232 de l'appareil de communication 21, 22, 23 peut être configurée

pour décrypter le signal S1 à l'aide d'une clef correspondante lorsque celui-ci est crypté.

[0076] Ainsi, selon un mode de réalisation préféré, le signal S1 est diffusé selon le protocole Bluetooth Low Energy et par exemple avec un standard de type iBeacon, de manière à pouvoir être reçu par chaque appareil de communication, présent dans la portée de diffusion, et qui comprend le système matériel et logiciel compatible pour recevoir ce signal S1, décrypter le signal S1 lorsque celui-ci est crypté, et interpréter le contenu du signal S1 pour transmettre un nouveau signal S21, S22, S23 au centre 3 de surveillance formé par le dispositif 3 de traitement de données et d'émission d'alerte présenté par la suite.

Deuxièmes signaux

[0077] Avantagusement, l'unité de traitement 212, 222, 232 de chaque appareil de communication 21, 22, 23 est configurée pour générer à partir du signal S1, un deuxième signal S21, S22, S23 qui comprend au moins une partie des données du signal S1, en particulier les identifiants de chute IdC et de personne IdP, et, de préférence, au moins une nouvelle donnée représentative de la position géographique (localisation) Dloc de l'appareil de communication.

[0078] Selon une variante de réalisation, on peut prévoir que le deuxième signal S21, S22, S23 soit le premier signal S1 de sorte que chaque appareil de communication 21, 22, 23 qui reçoit le signal S1 peut être considéré comme un simple relai pour la communication de ce signal S1 au dispositif 3 de traitement de données et d'émission d'alerte.

Emission des deuxième signaux

[0079] Pour émettre le deuxième signal S21, S22, S23, l'appareil de communication 21, 22, 23 comprend un deuxième module de communication 213, 223, 233. Préférentiellement, le module de communication 213, 223, 233 est configuré pour transmettre le signal S21, S22, S23 à destination du centre de surveillance 3 par Internet. Pour chaque appareil de communication, le premier module de communication et le deuxième module de communication peuvent être réalisés au sein d'un même module ou avec des modules distincts.

[0080] Le deuxième module de communication 213, 223, 233 peut être configuré pour communiquer de manière radio par un réseau de téléphonie mobile terrestre, par exemple selon le protocole 2G, 3G, 4G, ou 5G, et/ou un réseau de télécommunication de l'internet des objets /ou de manière filaire par exemple selon un protocole xDSL, tel que l'ADSL.

[0081] Il peut ainsi être prévu que les appareils de communication 21, 22, 23 émettent les deuxième signaux S21, S22, S23 à destination du dispositif 3 de traitement de données et d'émission d'alerte par des canaux de communication différents les uns des autres, selon les

technologies de communication dont sont équipés les appareils de communication.

[0082] Préférentiellement, chaque réseau de communication par lequel est transmis chaque signal S21, S22, S23 est un réseau opéré. Préférentiellement, chaque réseau de communication par lequel est transmis chaque signal S21, S22, S23 utilise un accès internet.

[0083] Selon un mode de réalisation particulier, le protocole de communication utilisé pour transmettre le signal S1 entre la chaussure et les appareils de communication, présente :

- une plus faible portée que celui ou ceux utilisés par les appareils de communication 21, 22, 23 pour transmettre les signaux S21, S22, S23, et/ou
- une consommation d'énergie plus faible que celle utilisée par chacun des appareils de communication 21 pour transmettre le signal S21, S22, S23 correspondant.

Dispositif de traitement de données et d'émission d'alerte

[0084] Le signal S21, S22, S23 émis par chaque appareil de communication est adressé à un dispositif 3 de traitement de données et d'émission d'alerte. Préférentiellement, ce dispositif 3 est un serveur Internet (ou serveur Web).

[0085] Le dispositif 3 est configuré pour recevoir les signaux S21, S22, S23 émis par lesdits appareils de communication 21, 22, 23. Les signaux S21, S22, S23 sont émis par lesdits appareils de communication 21, 22, 23 en parallèle les uns des autres. Ainsi, chacun des appareils de communication envoie un deuxième signal indépendamment d'un deuxième signal envoyé par le ou les autres appareils de communication.

[0086] Le dispositif 3 comprend une unité de traitement 31, telle qu'un processeur et une mémoire avec des instructions de programme informatique exécutable par le processeur, un module de communication 32 pour recevoir chaque signal S21, S22, S23 et un module de communication 33, éventuellement commun avec le premier module de communication 32, pour émettre un signal d'alerte S3 lorsque cela est approprié. Le signal d'alerte S3 peut être émis à l'aide d'un réseau de communication filaire et/ou sans fil.

[0087] L'unité de traitement 31 extrait d'un signal reçu depuis l'un des appareils de communication 21, 22, 23, par exemple le signal S21, l'identifiant IdP et l'identifiant IdC et détermine, à l'aide d'une base de données mémorisant des données d'historique d'alerte, si pour ce couple d'identifiant une alerte a déjà été émise.

[0088] On peut prévoir que s'il s'avère qu'une alerte a déjà été émise pour ce couple d'identifiant et, optionnellement, si le temps écoulé entre cette émission d'alerte et la réception du signal S21 est inférieur à une valeur seuil, l'unité de traitement 31 considère que ce signal S21 concerne la même chute que celle pour laquelle l'alerte a déjà été émise et ne génère pas de nouveau

signal d'alerte.

[0089] Optionnellement, si le temps écoulé entre la précédente émission d'alerte correspondant à ce couple d'identifiant et la réception du signal S21 est supérieur ou égal à une valeur seuil, alors on peut prévoir que l'unité de traitement 31 considère que ce signal S21 correspond à une nouvelle chute et émet un nouveau signal d'alerte S3. En effet il est possible, que le dispositif 10 de détection de chute ait été réinitialisé.

[0090] A l'inverse si aucune alerte n'a été émise pour ce couple d'identifiant, alors l'unité de traitement 31 considère que ce signal S21 correspond à une nouvelle chute et émet un signal d'alerte S3.

[0091] Le signal d'alerte S3 peut comprendre des données d'identification ou de contact de la personne qui a chuté et être adressé une personne prédéfinie, par exemple sous forme d'un appel ou message téléphonique. On peut aussi prévoir que le signal S3 est transmis aux appareils de communication qui ont envoyés les signaux S21, S22, S23 pour requérir l'intervention des personnes munies de ces appareils le cas échéant ou afficher un ou des contacts à appeler par une personne munie d'un appareil de communication.

Méthode

[0092] Il est proposé ci-après un exemple de méthode pour gérer une chute d'une personne munie d'une chaussure 1 telle que présentée ci-dessus, en liens avec des appareils 21, 22, 23 de communication et un dispositif 3 de traitement et d'émission d'alerte tels que présenté ci-dessus.

[0093] En référence à la figure 2, la méthode comprenant les étapes suivantes. Le dispositif 10 de détection de chute et de signalisation de chute détecte à l'étape 201 une chute de la personne porteuse de la chaussure. Un signal S1 de chute est alors généré, par exemple au format iBeacon. Le signal S1 de chute comprend un identifiant de chute IdC et un identifiant de la personne IdP, et de préférence l'adresse du dispositif 3 de traitement et d'émission d'alerte destiné à recevoir les identifiants de chute et de personne.

[0094] Le signal S1 de chute ainsi généré est diffusé à l'étape 203 par ondes radio, de préférence selon le protocole Bluetooth Low Energy (BLE), par le module de communication 142 du dispositif 10 de la chaussure.

[0095] Le signal S1 de chute est reçu par des appareils de communication 21, 22, 23, par exemple des téléphones mobiles intelligents, qui se situent dans l'environnement proche de la chaussure, par exemple à moins de cent mètres.

[0096] Chaque appareil de communication 21, 22, 23 extrait du signal S1 de chute reçu l'identifiant de chute IdC, l'identifiant de la personne IdP, et de préférence l'adresse du dispositif 3 de traitement et d'émission d'alerte destiné à recevoir les identifiants de chute et de personne. On peut prévoir que, le cas échéant, une ou plusieurs autres données soient extraites telles qu'une

donnée de géolocalisation.

[0097] Chaque appareil de communication 21, 22, 23 génère alors un deuxième signal S21, S22, S23 qui reprend lesdites données extraites du premier signal S1. Ce deuxième signal est alors transmis par Internet à l'aide d'un module de communication 213, 223, 233 adapté, de manière filaire et/ou sans fil, au dispositif 3 de traitement et d'émission d'alerte.

[0098] A l'étape 207, le dispositif 3 de traitement et d'émission analyse chaque deuxième signal S21, S22, S23 reçu et décide pour chaque deuxième signal S21, S22, S23 de déclencher ou non l'émission d'un signal S3 d'alerte selon qu'une alerte a déjà été émise ou non vis-à-vis de la chute qui correspond à ce deuxième signal S21, S22, S23 analysé.

[0099] L'analyse peut comprendre la comparaison du couple d'identifiants IdP, IdC contenus dans le deuxième signal analysé avec ceux d'une base de données pour lesquels une alerte a déjà été émise, et, de manière optionnelle, la comparaison avec une valeur seuil du délai qui sépare l'émission de cette éventuelle alerte et la réception du deuxième signal.

[0100] Ainsi, si une alerte a déjà été émise suite à la réception d'un deuxième signal, contenant ce même couple d'identifiants, il y a moins de N minutes, N étant prédéfini et par exemple égal à 30, alors il peut être considéré que l'alerte a déjà été donnée pour cette chute.

[0101] Si une alerte a déjà été émise pour ce couple d'identifiant mais il y a plus de N minutes, alors il peut être considéré qu'il s'agit d'une nouvelle chute et un nouveau signal d'alerte est émis. Le fait de se retrouver avec un même couple d'identifiant peut résulter d'un redémarrage ou réinitialisation, volontaire ou non, du dispositif 10.

[0102] Enfin, si aucun alerte n'a été émise en association avec ce couple d'identifiants contenu dans le deuxième signal reçu, alors un signal d'alerte S3 est émis.

[0103] On comprend que suite à la réception du signal S21 transmis par l'appareil de communication 21, en supposant que ce signal S21 soit traité en premier par le dispositif 3, un signal d'alerte va être émis, tandis que les autres signaux S22, S23, transmis en parallèle par les autres appareils de communication 22, 23, et correspondant à la même chute que le signal S21 pour lequel une alerte aura déjà été émise, seront écartés (ou filtrés) pour ne pas générer de multiples alertes redondantes pour un même événement de chute.

[0104] Autrement dit, parmi les deuxième signaux S21, S22, S23 émis par les appareils de communication au niveau desquels l'information de chute correspondant au premier signal S1 est répliquée et relayée par ces appareils de communication jusqu'au dispositif 3, seul un de ces deuxième signaux S21, S22, S23, représentatifs de l'événement de chute, est pris en compte pour émettre le signal d'alerte, afin qu'une seule alerte soit émise en réponse aux deuxième signaux reçus, et non pas une alerte pour chacun des deuxième signaux reçus.

[0105] La pluralité d'appareils de communication 2 forme ainsi une pluralité de passerelles de communication

entre le module de communication 142 de la chaussure 1 et le dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3. Les appareils de communication 2 fonctionnent en parallèle de manière à générer à partir du premier signal S1, une pluralité de signaux S2, reprenant des informations du signal S1 correspondant à l'identifiant de la chute et l'identifiant de la personne.

[0106] La pluralité d'appareils de communication 2 permet ainsi de multiplier (répliquer) au moins une partie des informations du signal S1, en particulier l'identifiant de la chute et l'identifiant de la personne, en générant les signaux S2 correspondants, ce qui permet de bénéficier de plusieurs voies parallèles de communication des informations du signal S1 qui sont reprises dans chaque signal S2 puisque chaque liaison de communication entre l'un des appareils de communication 2 et le dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3 forme une voie de communication en parallèle de chaque autre voie utilisée par chaque autre appareil de communication, ce qui limite le risque de non-réception des informations correspondant à l'identifiant de la chute et à l'identifiant de la personne par le dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3, en fonction desquelles le dispositif 3 peut décider de déclencher une alerte. Ces signaux S2 sont ainsi transmis par les appareils de communication 2 en parallèle au dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3 qui reçoit ainsi ces signaux S2 depuis différents appareils de communication 2, avec au moins certaines des informations issues du signal S1 (l'identifiant de la chute et l'identifiant de la personne) qui sont les mêmes dans les signaux S2 reçus des différents appareils de communication 2. Le mécanisme de filtre décrit ci-dessus mis en œuvre par le dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3 permet en outre de déclencher une alerte appropriée suite à la réception de l'un des signaux S2 reçus, tout en évitant une redondance de déclenchement d'alerte inappropriée suite à la réception d'autres signaux S2.

[0107] Dans les solutions connues de l'état de la technique, il n'est pas prévu d'utiliser plusieurs appareils intermédiaires qui reçoivent un même premier signal d'une chaussure et qui réémettent chacun en parallèle un deuxième signal avec des informations du premier signal et ce de sorte que le dispositif de traitement susceptible de générer l'alerte reçoit en parallèle la pluralité de deuxième signaux, sans pour autant émettre des alertes redondantes. Les solutions connues de l'état de la technique ne prévoient pas de mécanisme de filtration des deuxième signaux reçus pour générer une alerte appropriée et ne pas générer d'alerte redondante.

[0108] Les fonctions et étapes décrites peuvent être mise en œuvre sous forme de programme informatique ou via des composants matériels (p. ex. des réseaux de portes programmables). Les fonctions et étapes opérées par tout ou partie du dispositif 10 de traitement et d'émission d'alerte (en particulier le système de pilotage 14), des appareils de communication 21, 22, 23 et du dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3 peuvent être réalisées par des jeux d'instructions ou modules infor-

matiques implémentés dans un processeur ou contrôleur ou être réalisées par des composants électroniques dédiés ou des composants de type FPGA ou ASIC. Il est aussi possible de combiner des parties informatiques et des parties électroniques.

[0109] Lorsqu'il est indiqué qu'un moyen parmi tout ou partie du dispositif 10 de traitement et d'émission d'alerte (en particulier le système de pilotage 14), des appareils de communication 21, 22, 23 et du dispositif de traitement et d'émission d'alerte 3, est configuré pour réaliser une opération donnée, cela signifie que le moyen correspondant comprend des instructions informatiques (en mémoire) et les moyens d'exécution correspondants qui permettent de réaliser ladite opération et/ou que le moyen correspondant comprend des composants électroniques correspondant.

[0110] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation illustrés dans les dessins.

[0111] De plus, le terme « comprenant » n'exclut pas d'autres éléments ou étapes. En outre, des caractéristiques ou étapes qui ont été décrites en référence à l'un des modes de réalisation exposés ci-dessus peuvent également être utilisées en combinaison avec d'autres caractéristiques ou étapes d'autres modes de réalisation exposés ci-dessus.

Revendications

1. Système de gestion d'alerte de chute comportant une chaussure (1) équipée d'un dispositif (10) de détection et de signalisation de chute qui est configuré pour détecter une chute de la personne porteuse de la chaussure, **caractérisé en ce que** le dispositif (10) de détection et de signalisation de chute est configuré pour diffuser par ondes radio un premier signal (S1) de détection de chute qui comprend un identifiant de la personne (IdP) et un identifiant de chute (IdC) ;
ledit premier signal (S1) de détection de chute étant apte à être reçu par une pluralité d'appareils de communication (21, 22, 23), par exemple des téléphones mobiles intelligents, configurés pour émettre chacun un deuxième signal (S21, S22, S23) qui comprend au moins l'identifiant de la personne (IdP) et l'identifiant de chute (IdC) contenus dans le premier signal (S1) ;
et en ce que ledit système comporte un dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte, tel qu'un serveur web, configuré pour mettre en œuvre les étapes suivantes :
 - recevoir les deuxièmes signaux (S21, S22, S23), émis par ladite pluralité d'appareils de communication (21, 22, 23), qui comprennent chacun au moins l'identifiant de la personne (IdP) et l'identifiant de chute (IdC) contenus dans le premier signal (S1) ;

- pour chacun de ces deuxième signaux reçus (S21, S22, S23), piloter l'émission ou l'absence d'émission d'un signal (S3) d'alerte en fonction au moins de l'identifiant de la personne (IdP) et de l'identifiant de chute (IdC) contenus dans le deuxième signal reçu (S21, S22, S23), de telle sorte que lorsqu'un signal d'alerte a été émis par le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte pour l'un (S21) de ces deuxième signaux reçus, le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte n'émet pas de signal (S3) d'alerte pour un autre (S22, S23) de ces deuxième signaux reçus (S21, S22, S23).

2. Système selon la revendication 1, dans lequel le dispositif (10) de détection et de signalisation de chute est configuré pour diffuser le premier signal (S1) de détection de chute selon un protocole de communication permettant d'établir un réseau sans-fil local ou un réseau sans-fil personnel avec chacun desdits appareils de communication (21, 22, 23).
3. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le dispositif (10) de détection et de signalisation de chute est configuré pour diffuser le premier signal (S1) de détection de chute selon un protocole de type Bluetooth, de préférence le protocole Bluetooth Low Energy.
4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte est configuré pour recevoir les deuxième signaux (S21, S22, S23) par Internet.
5. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'identifiant de chute (IdC) comprend une ou plusieurs données correspondant à un événement de chute détecté, à un temps donné, qui est distinct d'un autre événement de chute détecté à un autre temps par le dispositif (10) de détection et de signalisation de chute, auquel correspond un autre identifiant de chute.
6. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif (10) de détection et de signalisation de chute de la chaussure (1) est configuré pour incrémenter un compteur à chaque détection de chute, ledit identifiant de chute (IdC) comprenant ladite valeur du compteur de chute qui est affectée à un emplacement donné d'une trame de données correspondant au signal (S1).
7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel chaque deuxième signal (S21, S22, S23), reçu par le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte depuis chacun des-

- dits appareils (21, 22, 23) de communication, comprend lesdits identifiants de chute et de personne (IdC, IdP) du premier signal (S1) et une donnée de localisation (Dloc) de l'appareil de communication (21, 22, 23) correspondant.
8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel ledit système comprend au moins l'un desdits appareils de communication (21, 22, 23).
9. Système selon la revendication 8, dans lequel chaque appareil de communication (21, 22, 23) comprend un processeur et une mémoire dans laquelle est mémorisé un programme informatique comprenant des instructions informatiques exécutables par le processeur pour :
- recevoir le premier signal (S1) ;
 - extraire les identifiants de chute et de personne (IdC, IdP) dudit premier signal (S1) ;
 - acquérir une donnée de localisation (Dloc) de l'appareil de communication (21, 22, 23) ;
 - générer le deuxième signal (S21, S22, S23) en reprenant les identifiants de chute et de personne (IdC, IdP) et en ajoutant la donnée de localisation (Dloc) ;
 - transmettre le deuxième signal (S21, S22, S23) à destination du dispositif (3) de traitement et d'émission d'alerte.
10. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 9, dans lequel les appareils de communication (21, 22, 23) comprennent au moins l'un des appareils suivants :
- un téléphone mobile intelligent sur lequel est installé une application informatique correspondant audit programme informatique qui comprend des instructions informatiques permettant d'émettre le deuxième signal (S21, S22, S23) à destination du dispositif (3) de traitement et d'émission d'alerte ;
 - un dispositif électronique contenu dans la chaussure ;
 - un dispositif électronique, tel qu'une balise électronique communicante, situé à une position donnée fixe.
11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel chaque appareil de communication (21, 22, 23) est configuré pour émettre le deuxième signal (S21, S22, S23) à destination du dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte, par Internet.
12. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte comprend un premier module de communication configuré pour recevoir les deuxièmes signaux (S21, S22, S23), un deuxième module de communication configuré pour émettre un signal d'alerte, un processeur et une mémoire dans laquelle est mémorisé un programme informatique comprenant des instructions informatiques exécutables par le processeur pour piloter l'émission ou l'absence d'émission de signal d'alerte (S3).
13. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel, pour la mise en œuvre de l'étape de pilotage de l'émission ou de l'absence d'émission d'alerte, pour chaque deuxième signal reçu, le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte est configuré pour mettre en œuvre les étapes suivantes :
- déterminer si une alerte a déjà été émise suite à la réception d'un autre deuxième signal comprenant les mêmes identifiants de chute et de personne que ceux contenus dans le deuxième signal reçu ;
 - si une telle alerte n'a pas déjà été émise, commander l'émission d'un signal d'alerte (S3).
14. Méthode de gestion d'une chute d'une personne munie d'une chaussure (1) équipée d'un dispositif (10) de détection et de signalisation de chute, la méthode comprenant la détection (201) d'une chute de la personne porteuse de la chaussure,
- caractérisée en ce que** la méthode comprend les étapes suivantes :
- diffuser (203) par ondes radio, de préférence selon un protocole de type Bluetooth, un premier signal (S1) de détection de chute ;
- le premier signal (S1) comprenant un identifiant de chute (IdC) et un identifiant de la personne (IdP) ;
- le premier signal (S1) étant destiné à être reçu par des appareils de communication (21, 22, 23), par exemple des téléphones mobiles intelligents, qui sont configurés pour émettre chacun un deuxième signal (S21, S22, S23) qui comprend au moins l'identifiant de chute (IdC) et l'identifiant de la personne (IdP) contenus dans le premier signal (S1) ;
- recevoir (205) par un dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte, tel qu'un serveur web, les deuxièmes signaux (S21, S22, S23), émis les appareils de communication (21, 22, 23), qui comprennent chacun au moins l'identifiant de la personne (IdP) et l'identifiant de chute (IdC) contenus dans le premier signal (S1) ; et
 - pour chaque deuxième signal (S21, S22, S23) reçu, piloter (207) l'émission ou l'absence d'émission d'un signal (S3) d'alerte en fonction

au moins de l'identifiant de la personne (IdP) et de l'identifiant de chute (IdC) contenus dans ledit deuxième signal reçu, de telle sorte que lorsqu'un signal d'alerte a été émis par le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte pour l'un (S21) de ces deuxième signaux reçus, le dispositif (3) de traitement de données et d'émission d'alerte n'émet pas de signal (S3) d'alerte pour un autre (S22, S23) de ces deuxième signaux reçus (S21, S22, S23).

15. Méthode selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** lesdits deuxième signaux (S21, S22, S23) sont des signaux émis en parallèle par les appareils de communication (21, 22, 23).

20

25

30

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

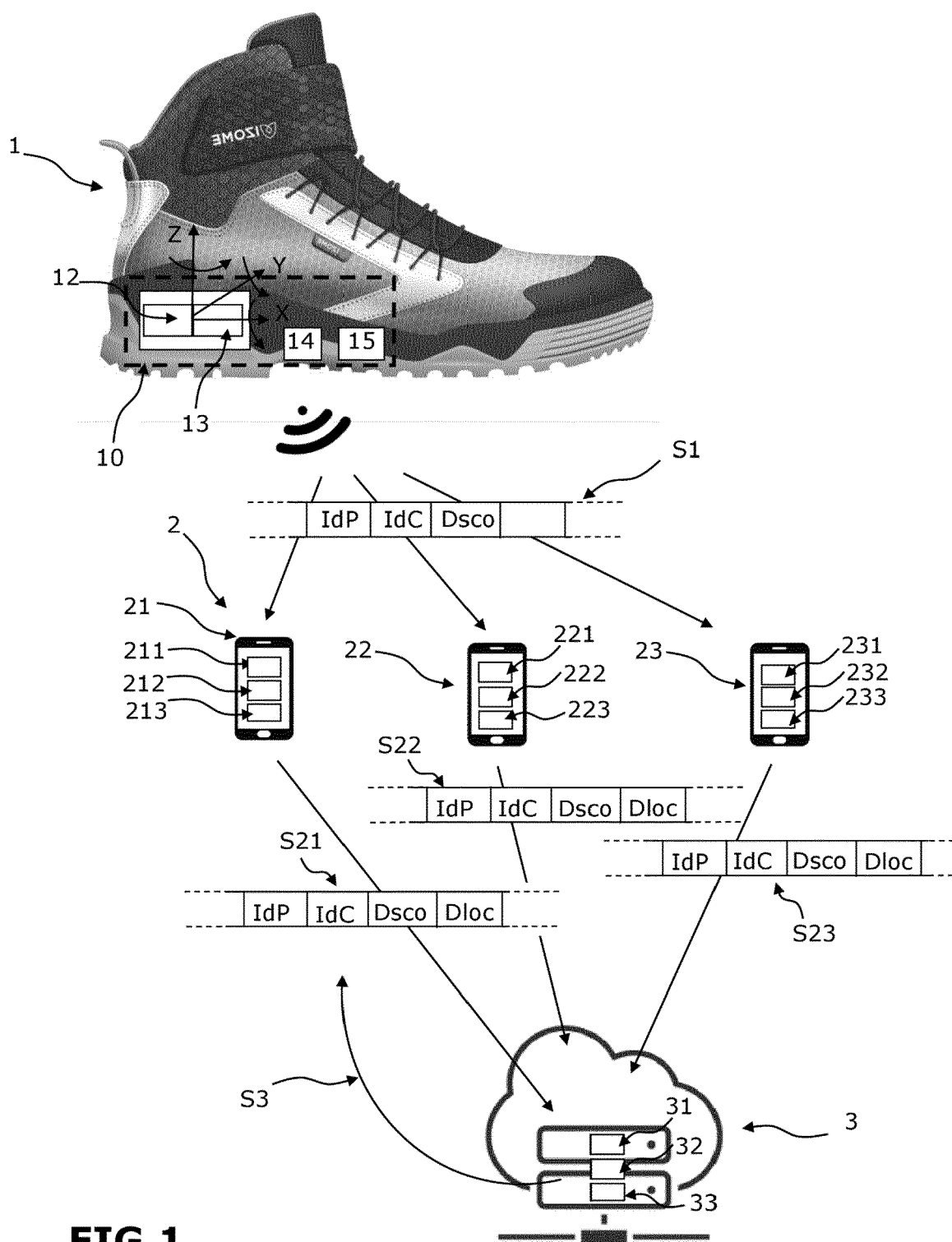


FIG.1

[Fig. 2]

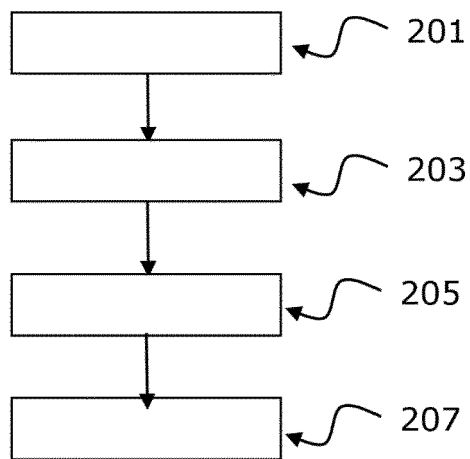


FIG.2

[Fig. 3]

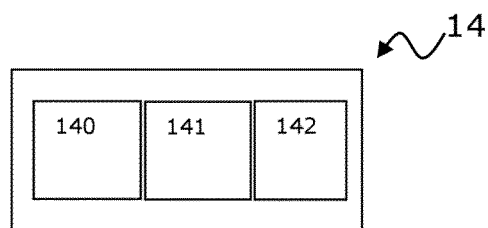


FIG.3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 5825

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2016/120707 A1 (B810 SOCIETA A RESPONSABILITA LIMITATA [IT]) 4 août 2016 (2016-08-04) * abrégé; figure 2 * * page 5 - page 6 * * page 8 - page 9 * * page 12 - page 13 *	1-15	INV. G08B21/04 G08B25/00 G08B25/08 G08B25/10 G08B29/18
A	US 2019/266873 A1 (GARRUZZO MASSIMILIANO [IT] ET AL) 29 août 2019 (2019-08-29) * figures 1,2 * * alinéa [0028] * * alinéa [0034] * * alinéa [0044] * * alinéa [0047] * * alinéa [0063] * * alinéa [0049] * * alinéa [0057] * * alinéa [0054] * * alinéa [0058] *	1-15	
A	US 2003/048184 A1 (DE BONNENFANT BJORN [SE]) 13 mars 2003 (2003-03-13) * abrégé; revendications 1-8,12,15,16; figure 1 * * alinéa [0005] - alinéa [0006] * * alinéa [0009] - alinéa [0010] * * alinéa [0012] *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 mars 2021	Examineur Bilard, Stéphane
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 20 20 5825

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-03-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016120707 A1	04-08-2016	AUCUN	
US 2019266873 A1	29-08-2019	AU 2017332957 A1	16-05-2019
		CA 3037607 A1	29-03-2018
		CN 109716412 A	03-05-2019
		EP 3516637 A2	31-07-2019
		JP 2019536177 A	12-12-2019
		US 2019266873 A1	29-08-2019
		WO 2018055485 A2	29-03-2018
US 2003048184 A1	13-03-2003	AU 2719601 A	24-07-2001
		EP 1266517 A1	18-12-2002
		US 2003048184 A1	13-03-2003
		WO 0152517 A1	19-07-2001

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- WO 2016120707 A1 [0004]
- US 2019266873 A1 [0004]
- WO 2016120703 A [0042] [0050]