



(11) **EP 3 202 322 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**09.08.2017 Bulletin 2017/32**

(51) Int Cl.:  
**A61B 5/11 (2006.01) G08B 21/22 (2006.01)**  
**F21V 23/04 (2006.01) A47C 21/00 (2006.01)**  
**A61B 5/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **17154350.7**

(22) Date de dépôt: **02.02.2017**

(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:  
**MA MD**

(71) Demandeur: **Metaleo**  
**86150 l'Isle-Jourdain (FR)**

(72) Inventeur: **BRILLAUD, Arnaud**  
**86240 Smarves (FR)**

(74) Mandataire: **Aquinov**  
**Allée de la Forestière**  
**33750 Beychac et Caillau (FR)**

(30) Priorité: **03.02.2016 FR 1650862**

(54) **PROCEDE DE DETECTION DE PRESENCE ET/OU D'ANALYSE COMPORTEMENTALE A DISTANCE, SON DISPOSITIF DE MISE EN OEUVRE ET DISPOSITIF DE DETECTION DE PRESENCE**

(57) L'invention a pour objet un procédé de détection de présence et d'analyse comportementale à distance d'une personne dans une zone d'habitation, comportant la fourniture de données de détection par des moyens de détection de présence lors de la détection de la personne dans au moins une zone de détection couverte par lesdits moyens de détection, la transmission des données par les moyens de détection à un module électronique d'acquisition de données, l'envoi à distance des données, depuis ledit module électronique d'acquisition de données via des moyens de communication, à des

moyens distants de traitement de données pour générer automatiquement au moins une information, les moyens distants de traitement de données étant associés à au moins une application logicielle qui est apte à générer automatiquement une ou plusieurs informations relatives à la chute d'une personne depuis une station debout, assise ou couchée, et/ou relatives au comportement d'une personne dans la ou les zones de détection pour notamment en déduire une ou des anomalies de comportement.

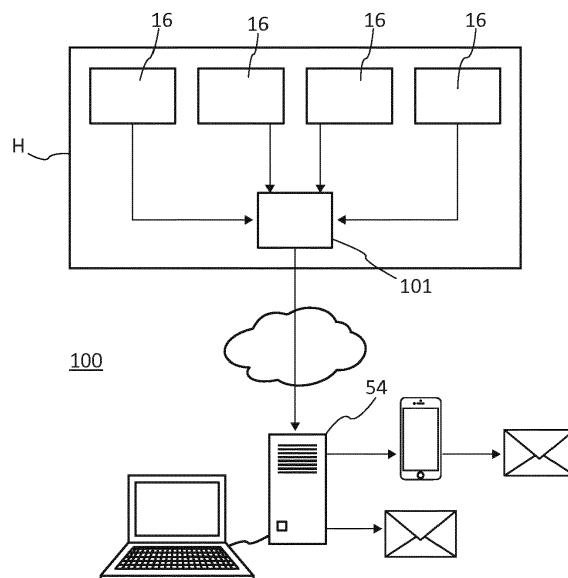


Fig. 1

**EP 3 202 322 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de détection de présence et/ou d'analyse comportementale à distance, et son dispositif de mise en oeuvre ainsi qu'un dispositif de détection de présence spécifique, qui permettent de détecter à distance et de manière fiable, la chute d'une personne, et/ou une anomalie du comportement d'une personne au regard de ses habitudes de vie, et/ou la sortie d'un endroit d'une zone de l'habitation telle que la sortie d'un lit d'une personne.

**[0002]** L'invention sera plus particulièrement décrite, sans toutefois y être limitée, au regard de personnes âgées ou en perte d'autonomie, personnes hospitalisées, personnes à risque de chutes, etc.

**[0003]** Les personnes en perte d'autonomie ont tendance à se lever la nuit, pour aller aux toilettes par exemple, et à déambuler dans le noir. Dans ces circonstances, les risques de chutes sont importants.

**[0004]** Selon une première variante, un tapis est positionné au pied du lit des personnes en perte d'autonomie. Si la personne chute de son lit, le tapis amortit la chute. Ce dispositif n'est pas satisfaisant car le tapis n'empêche pas la chute et il peut être déplacé par inadvertance ce qui peut le rendre totalement inopérant s'il est malencontreusement placé sous le lit par exemple. Selon une deuxième variante, un radar de mouvement est fixé en hauteur sur un mur et transmet un signal dès qu'une personne bouge dans la pièce.

**[0005]** Ce mode de réalisation n'est pas satisfaisant car il est difficile de différencier un simple mouvement de la personne dans son lit d'une réelle sortie du lit (dans les deux cas, la personne bouge) et/ou de différencier une chute d'un retour au lit d'une personne (dans les deux cas la personne peut redevenir immobile).

**[0006]** De plus, les dispositifs existants sont dédiés à des sorties de lit, mais une chute peut arriver alors que la personne se déplace dans sa zone d'habitation. Or, il est primordial de pouvoir contacter un tiers, envoyer un message d'alerte en cas de chute. Cependant, les dispositifs d'alerte connus sont du type médaillon, bracelet ou boîtier, tous, dotés d'un bouton sur lequel la personne doit appuyer pour prévenir de sa chute. Ces dispositifs ne sont pas complètement fiables, car la personne peut ne pas être en mesure d'appuyer sur le bouton, ne pas avoir sur elle le dispositif, peut avoir fait un malaise....

**[0007]** La présente demande vise à remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé de détection de présence et d'analyse comportementale à distance, et son dispositif de mise en oeuvre ainsi qu'un dispositif de détection spécifique, qui permettent de détecter à distance, de manière automatisée, et de manière fiable, la chute d'une personne, et/ou une anomalie du comportement d'une personne au regard de ses habitudes de vie, et/ou la sortie d'un endroit d'une zone de l'habitation telle que la sortie d'un lit d'une personne.

**[0008]** Selon l'invention, le procédé de détection de la présence d'une personne dans une zone d'habitation et

d'analyse comportementale à distance, comporte la fourniture de données de détection par des moyens de détection de présence lors de la détection de la personne dans au moins une zone de détection couverte par lesdits moyens de détection, la transmission des données par les moyens de détection à un module électronique d'acquisition de données, l'envoi à distance des données, depuis ledit module électronique d'acquisition via des moyens de communication (par exemple par wifi, radio, GSM...), à des moyens distants de traitement de données pour générer automatiquement au moins une information, et est caractérisé en ce que les moyens distants de traitement de données sont associés au moins une application logicielle qui est apte à générer automatiquement une ou plusieurs informations relatives à la chute de la personne depuis une station debout, assise ou couchée, en cas de chute effective de la personne dans la zone d'habitation, et/ou relatives au comportement de la personne dans la ou les zones de détection pour notamment en déduire une ou des anomalies de comportement.

**[0009]** Ainsi, le procédé permet de manière automatisée d'informer à distance un ou plusieurs tiers qui ne se trouvent pas dans la zone d'habitation, du comportement de la personne à se déplacer dans la zone d'habitation, de manière à détecter toute chute accidentelle et pouvoir intervenir rapidement, ou encore de manière très avantageuse, à analyser (éventuellement de manière statistique) ses déplacements (éventuellement par rapport aux déplacements habituels), pour prévenir d'une anomalie comportementale telle qu'un risque de chute prochaine, ou d'une pathologie.

**[0010]** On entend par « automatisée », la gestion des différents étapes du procédé par de seuls moyens techniques dont est doté le dispositif de mise en oeuvre, sans intervention humaine jusqu'à la transmission des informations de détection de chute et/ou d'analyse du comportement à des tiers distants de la personne.

**[0011]** Le procédé de l'invention est indépendant des facultés qu'auraient la personne surveillée à prévenir en cas de chute, appuyer sur bouton par exemple. Au contraire, le procédé de l'invention présente l'avantage de détecter et d'informer de manière automatisée sans intervention humaine, depuis la détection jusqu'à la réception de l'information par un tiers. Avantageusement, l'application logicielle est apte à fournir au moins les informations suivantes : l'entrée dans ou la sortie de la personne d'un endroit de la zone d'habitation telle que la sortie d'un lit, la sortie d'une pièce, le temps pour aller d'un endroit à un autre dans la zone d'habitation, et/ou le nombre de fois où la personne va d'un endroit à un autre de la zone d'habitation, et/ou le nombre de fois où la personne se lève à proximité de moyens de détection, et/ou le temps de présence de la personne en un endroit proche de moyens de détection et/ou la vitesse de déplacement de la personne.

**[0012]** A titre d'exemples nullement limitatifs :

- La vitesse de déplacement de la personne permet d'identifier que la personne se déplace extrêmement lentement ou bien plus lentement que d'habitude, et qu'un risque de chute existe.
- En détectant et analysant le nombre de fois où la personne va d'un endroit à un autre de la zone d'habitation, on identifie que la personne se lève bien plus souvent la nuit pour se rendre aux toilettes ; cette anomalie détectée peut correspondre notamment à une incontinence urinaire, avec le risque de chute associé du fait de la multiplicité des déplacements la nuit.
- Le comportement d'une personne qui passe bien moins de temps que d'habitude dans la cuisine, peut mettre en évidence un risque de déshydratation ou de mauvaise nutrition.
- La personne qui passe beaucoup de temps dans son lit ou dans une pièce sans se rendre dans sa cuisine, peut signifier un risque de pathologie.
- Peut être détectée l'intrusion dans l'habitation d'un intrus (cambrioleur, voleur), lorsque la personne est considérée comme absente (sortie de chez elle) ; la personne en quittant son habitation a alors informé de son départ les moyens de traitement des données à distance via un bouton/un système d'activation de chez elle ou via son smartphone par exemple, toute détection ultérieure de présence dans l'habitation génère alors un message d'alarme.
- Peut être détectée l'introduction dans la maison d'un intrus (cambrioleur, voleur) alors que la personne est chez elle seule ; en disposant de plusieurs modules de détection de présence dans les pièces de l'habitation et en ayant activé l'application informatique d'intrusion, les moyens de traitement des données permettent de combiner les informations émises par les différents modules de détection et d'en déduire/vérifier la présence d'un individu non désiré, et d'envoyer un message d'alarme.

**[0013]** Selon une caractéristique préférentielle, le procédé comprend une étape d'éclairage automatisé dans la zone de détection et/ou dans un autre endroit (tel que les pièces suivantes pour allumer de manière préventive les autres pièces à proximité), en réponse à la réception par le module électronique d'acquisition, de données de détection de présence transmises par les moyens de détection, en particulier l'éclairage étant activé si la luminosité dans la zone de détection est inférieure à une valeur seuil. De plus, l'intensité lumineuse de l'éclairage peut être progressivement augmentée.

**[0014]** Selon une autre caractéristique, le procédé met en oeuvre en tant que moyens de détection de présence au moins deux capteurs de position dans un plan vertical et décalés en hauteur l'un par rapport à l'autre (capteurs dits capteur haut et capteur bas), en particulier les capteurs étant agencés de sorte que leur secteur angulaire de détection considéré dans un plan vertical ne se coupe pas dans la zone de détection, le module électronique

de traitement des données étant apte à détecter la chute d'une personne en fonction des données transmises par les capteurs, les données du module électronique relatives à la détection de chute étant destinées à être transmises aux moyens distants de traitement des données.

**[0015]** La séquence d'acquisition et traitement des données par le module électronique de détection pour détecter une chute est la suivante : détection de présence par le capteur haut, puis analyse de détection du capteur bas, vérification qu'il n'y a pas de détection de présence par le capteur haut pendant un temps donné (ce qui correspond à identifier que la personne a chuté, est au sol et qu'elle ne s'est pas relevée), et confirmation qu'il y a une détection de présence par le capteur bas validant la présence de la personne au sol et donc sa chute. Selon une autre caractéristique, le procédé comporte, en fonction de la ou des informations générées par les moyens de traitement des données et l'application logicielle, une ou des étapes d'affichage desdites informations et/ou d'envoi de messages. Les informations peuvent se présenter sous diverses formes, texte, graphiques, courbes, chiffres, etc.. Les messages sont par exemple, des SMS, MMS, notifications, messages vocaux, sonneries, etc... Ainsi, à titre d'exemple, tous tiers, la famille, un professionnel tel qu'un aide-soignant, peut recevoir des alertes sur son téléphone portable, son smartphone, de manière à intervenir immédiatement en cas de chute détectée, ou à contacter un docteur pour vérifier si une pathologie n'est pas en cause en cas d'anomalie comportementale détectée, ou prévenir les premiers signes d'une dégradation de santé.

**[0016]** L'application logicielle peut notamment adresser chaque jour à un ou plusieurs tiers intéressés un message que l'activité/le comportement de la personne surveillée est normale, et en cas de comportement anormal, délivre instantanément une notification d'alerte.

**[0017]** Au regard de la détection d'une chute, la séquence d'acquisition et traitement des données par le module électronique de détection pour détecter la chute est la suivante : détection de présence par le capteur haut, puis analyse de détection du capteur bas, vérification qu'il n'y a pas de détection de présence par le capteur haut pendant un temps donné (ce qui correspond à identifier que la personne a chuté, est au sol et qu'elle ne s'est pas relevée), et confirmation qu'il y a une détection de présence par le capteur bas validant la présence de la personne au sol et donc sa chute. Une fois que le module électronique a détecté la chute, les données d'analyse de chute sont transmises aux moyens distants de traitement des données qui engendreront un ou plusieurs envois d'informations, dont en particulier des messages d'alerte.

**[0018]** A noter que le capteur haut est positionné à une hauteur telle qu'un animal de compagnie ou un enfant n'est pas pris en compte par le capteur haut et n'entraîne pas de fausses alertes.

**[0019]** L'invention est également relative à un dispositif de détection de présence et d'analyse comportementale

à distance d'une personne pour la mise en oeuvre du procédé précité de l'invention, le dispositif comportant des moyens de détection de présence dans au moins une zone de détection/surveillance, un module électronique d'acquisition de données, relié de manière filaire ou non aux moyens de détection de présence, des moyens distants de traitement de données, le module électronique d'acquisition de données et les moyens distants de traitement de données étant aptes à communiquer entre eux via des moyens de communication à distance. Le dispositif est caractérisé en ce que les moyens distants de traitement de données sont associés au moins une application logicielle qui est apte à générer automatiquement une ou plusieurs informations relatives à la chute de la personne depuis une station debout, assise ou couchée, en cas de chute effective de la personne dans la zone d'habitation, et/ou relatives au comportement de la personne dans la ou les zones de détection pour notamment en déduire une ou des anomalies de comportement.

**[0020]** De préférence, la chute d'une personne est détectée par le module électronique d'acquisition des données, associé aux moyens de détection. Puis les données sur la chute sont transmises aux moyens distants de traitement des données et à l'application logicielle pour analyser, informer des tiers selon le protocole et la manière conçus et enregistrés dans l'application logicielle. En variante, les données transmises par les moyens de détection (capteurs) pourraient directement être transmises aux moyens distants de traitement des données, associés à l'application logicielle.

**[0021]** Selon l'emplacement des moyens de traitement des données qui sont distants du module électronique d'acquisition des données, les moyens de communication du module vers lesdits moyens de traitement (et l'application logicielle) seront adaptés ; ils seront par exemple du type Ethernet ou courants porteurs en ligne (CPL) si lesdits moyens de traitement sont dans un même bâtiment que la zone d'habitation à surveiller, et/ou par Internet (via wifi, ondes radio, GSM) en particulier s'ils sont extérieurs au bâtiment.

**[0022]** Le dispositif de détection et d'analyse de l'invention comporte avantageusement un serveur informatique qui comprend les moyens de traitement des données et l'application logicielle, et est apte à communiquer avec des appareils d'affichage externes du type smartphone, tablette, ordinateur, pour transmettre la ou les informations générées.

**[0023]** Les moyens de détection comportent au moins une caméra et/ou au moins un capteur de détection de présence. L'utilisation de caméras n'est pas privilégiée car celle-ci engendre des coûts supplémentaires pour le dispositif, et peut être mal perçue par les personnes bénéficiant dudit dispositif car assimilées à une intrusion dans leur vie privée. En outre, l'utilisation de caméras nécessite une application logicielle bien plus complexe et donc coûteuse pour traiter les images de manières automatisée sans personnel à distance pour visualiser

les images. Aussi, les moyens de détection comportent de préférence au moins deux capteurs de détection directs aptes à détecter la présence d'une personne en position debout, assise ou couchée, en particulier les deux capteurs étant positionnés dans un plan vertical et décalés en hauteur l'un par rapport à l'autre, en particulier les deux capteurs étant directs et agencés de sorte que leur secteur angulaire de détection considéré dans un plan vertical ne se coupent pas dans la zone de détection/surveillance. Des caméras présentes dans l'habitation pourront néanmoins être activées à distance en réponse à l'information reçue par le tiers pour vérifier à distance de l'urgence à intervenir sur place, par exemple en cas de chute de la personne. Le dispositif de détection et d'analyse peut comporter d'autres éléments fonctionnels de détection, tels que des capteurs de température, d'humidité, de monoxyde de carbone (CO), de fumée, qui sont aptes à communiquer avec les moyens de traitement des données qui sont associés à l'application logicielle. Il est ainsi possible via l'application logicielle de mettre en évidence une température trop importante dans une pièce, pouvant engendrer un risque de déshydratation, en particulier pour une personne âgée. Il est possible d'alerter un tiers en cas de détection de fumée ou de monoxyde de carbone.

**[0024]** L'invention est également relative à un dispositif de détection de présence dans une zone de détection/surveillance, notamment utilisable par les procédé et dispositif de détection de présence et d'analyse de l'invention, et/ou notamment utilisé pour détecter la chute d'une personne, ou l'entrée dans ou la sortie d'une zone de détection telle qu'une sortie de lit, comportant au moins un capteur de détection de présence, et caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux capteurs de détection directs positionnés dans un plan vertical et décalés en hauteur l'un par rapport à l'autre, en particulier les deux capteurs étant directs de sorte que leur secteur angulaire de détection considéré dans un plan vertical ne se coupent pas dans la zone de détection.

**[0025]** Selon une caractéristique, le premier capteur de détection directif est positionné à proximité du sol, tandis que le second capteur directif est positionné au-dessus d'un plan correspondant sensiblement à la hauteur du bassin d'une personne se tenant debout ou à la hauteur des épaules d'une personne assise, ou au-dessus du plan supérieur d'un lit. En fonction de l'emplacement dans l'habitation, auquel le dispositif de détection sera destiné, s'il s'agit de détecter une personne en position debout ou assise, allongé au sol ou couchée dans son lit. De plus, pour s'affranchir des tailles différentes des personnes, le second capteur ou dit « capteur haut », détectant la partie supérieure de la zone de détection, présente un angle (dans le plan vertical) suffisamment large en fonction de la distance horizontale de détection, tout en évitant tout recouvrement d'angle avec le premier capteur inférieur, notamment cet angle dans le plan vertical est de l'ordre de 30°. Préférentiellement, le capteur haut couvre un angle dans le plan vertical et en partie

supérieure par rapport au plan horizontal directif dudit capteur, qui est de l'ordre de 25°, tandis que l'angle couvert en-dessous du plan directif horizontal n'est que d'au plus 5°.

**[0026]** Avantageusement, chaque capteur de détection est configuré pour couvrir une zone de détection s'étendant sur environ 10 m dans un plan horizontal, de préférence sur au moins 7 m.

**[0027]** Selon l'angle de couverture d'un capteur dans le plan horizontal, et l'application de détection et l'endroit visés de la zone de détection, le dispositif comportera un ou plusieurs capteurs pour couvrir un angle suffisant dans un même plan horizontal.

**[0028]** Au regard de l'utilisation du dispositif pour la détection de sortie d'un lit d'une personne, le dispositif est configuré pour détecter la présence d'une personne dans une zone de détection située entre le sol et un plan supérieur du lit, de préférence le dispositif comprenant un moyen de contrôle configuré pour activer un système d'éclairage lorsque le dispositif détecte la présence d'une personne. Le premier capteur de détection directif est positionné à proximité du sol pour détecter une présence d'une personne dans une première zone de détection située sous le plan supérieur du lit, tandis que le second capteur directif est positionné au-dessus du plan supérieur du lit pour détecter une présence d'une personne dans une seconde zone de détection située au-dessus du plan supérieur du lit. L'utilisation des deux capteurs de détection directs, décalés en hauteur l'un de l'autre, permet de différencier la sortie du lit d'une personne de simples mouvements de la personne sur le lit.

**[0029]** Le module de détection est configuré pour transmettre un premier type de message lorsque seul le premier capteur de détection directif positionné à proximité du sol détecte la présence d'une personne et pour ne transmettre aucun message ou un deuxième type de message lorsque les deux capteurs de détection directs détectent la présence d'une personne. Cette configuration permet de pouvoir différencier une simple sortie hors d'un endroit, d'une présence dans la pièce.

**[0030]** Dans un exemple particulier d'utilisation pour une sortie de lit, le capteur et son module de détection et d'acquisition des données sont positionnés sous le lit, au niveau de la tête du lit. Ainsi, le module de détection ne peut pas être déplacé par inadvertance. De plus, avec un seul module de détection, il est possible de surveiller tout le pourtour du lit.

**[0031]** De préférence, chaque capteur de détection directif est un capteur de type Infra-rouge passif. Avantageusement, le dispositif comporte au moins un système d'éclairage, au moins un capteur de luminosité, et un moyen de contrôle configuré pour activer (allumer) le système d'éclairage lorsque le capteur de détection directif détecte la présence d'une personne, et cela en fonction de la luminosité, de préférence le dispositif comprenant une régulation configurée pour augmenter progressivement l'intensité lumineuse émise par le système d'éclairage au moment de son activation.

**[0032]** Dans une réalisation particulière, le dispositif de détection de présence présente un corps de forme longiligne (et monobloc), à la manière d'une colonne, comprenant au moins en façade les deux au moins capteurs de détection de présence distants, qui sont disposés respectivement à proximité des deux extrémités distales du corps, et intégrant un système d'éclairage, de préférence le système d'éclairage étant en outre doté de moyens de rétro-éclairage pour fournir un éclairage apte à diffuser de la lumière depuis la face arrière opposée à la façade, en direction des côtés du corps.

**[0033]** Les capteurs de présence et le système d'éclairage peuvent ne pas faire partie d'une même unité monobloc. Dans ce cas, le module de détection et le système d'éclairage sont reliés par une liaison filaire qui comprend un premier tronçon relié au module de détection, un second tronçon relié au système d'éclairage et une connectique pour relier les premier et second tronçons, et le dispositif de détection comprend un moyen de détection d'un mauvais branchement de la connectique ainsi qu'un moyen pour générer une alerte lorsque le moyen de détection détermine que la connectique n'est pas correctement branchée.

**[0034]** Selon une autre caractéristique, le dispositif comporte un module de détection et d'acquisition des données, qui est associé aux capteurs de présence et reçoit les données des capteurs, un système de communication configuré pour communiquer à distance avec des moyens de traitement des données (du type plateforme, serveur applicatif) qui sont associés à au moins une application logicielle configurée pour analyser les données transmises par le module de détection et d'acquisition, horodater les données, et engendrer au moins une information de résultat d'analyse, de préférence en réalisant un renvoi d'au moins un message.

**[0035]** L'invention est également relative à une installation comportant plusieurs dispositifs de détection de présence de l'invention, qui sont positionnés à différents endroits d'une zone d'habitation tels que, à proximité d'un lit, dans un endroit de passage de la zone d'habitation, dans un couloir, une salle de bain, les toilettes, une cuisine, une pièce de vie, une chambre, une pièce de séjour, une cuisine, en particulier l'ensemble des dispositifs étant apte à communiquer avec des moyens communs de traitement des données associés à une application logicielle commune, de manière à rassembler et analyser l'ensemble des données des différents dispositifs de la zone d'habitation.

**[0036]** L'installation peut comprendre d'autres éléments fonctionnels de détection autres que des dispositifs de détection de présence, tels que des capteurs de température, d'humidité, de fumée, de monoxyde de carbone, qui sont aptes à communiquer avec les moyens communs de traitement des données.

**[0037]** Lorsque plusieurs dispositifs de détection de présence communiquent avec les mêmes moyens de traitement des données à distance associés à l'application logicielle, chaque dispositif de détection comprend

un identifiant qui lui est propre. Les dispositifs de détection de présence émettant les données de détection de présence, et éventuellement tout autre dispositif de détection autre que ceux de présence (capteur de température, d'humidité, de fumée, de monoxyde de carbone...), transmet un message qui incorpore l'identifiant du dispositif de détection, la date et l'heure (horodatage), l'identifiant de chaque capteur et la valeur de chaque capteur de sorte que les moyens de traitement à distance identifient le dispositif de détection et le capteur particulier ayant émis le message. En outre, le message retransmis à un tiers tel qu'au surveillant ou au poste de surveillance comprend un identifiant permettant d'identifier la zone d'habitation et la personne qui a été détectée.

**[0038]** L'application logicielle est de préférence configurée pour gérer différents profils d'administrateurs et d'utilisateurs.

**[0039]** D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 illustre schématiquement le procédé de détection de présence et d'analyse comportementale d'une personne dans une zone d'habitation, selon l'invention ;
- La figure 2 est une représentation schématique en vue de dessus d'une zone d'habitation tel qu'un appartement, comprenant plusieurs pièces dans lesquelles sont disposés des dispositifs de détection de présence selon l'invention ;
- La figure 3 est une représentation schématique en vue de dessus d'une pièce équipée d'un dispositif de détection selon une première variante de l'invention ;
- La figure 4 est une vue latérale du lit équipé du dispositif de détection de la figure 3 ;
- La figure 5 est une représentation schématique d'un module de détection configuré pour communiquer avec un poste de contrôle selon une première variante de l'invention ;
- Les figures 6A et 6B sont des vues qui illustrent un premier mode de fonctionnement de l'invention ;
- Les figures 7A et 7B sont des vues qui illustrent un deuxième mode de fonctionnement de l'invention ;
- Les figures 8A à 8C sont des vues latérales d'une pièce équipée d'un dispositif de détection selon une deuxième variante de l'invention ;
- La figure 9 est une vue en perspective d'un dispositif/module de détection de présence selon un mode de réalisation de l'invention ;
- Les figures 10A et 10B sont des vues schématiques en coupe verticale des zones de détection d'un module de détection doté de deux capteurs décalés en hauteur.

**[0040]** La figure 1 illustre schématiquement le procédé

selon l'invention de détection de présence et d'analyse comportementale à distance d'une personne dans une zone d'habitation H et son dispositif de mise en oeuvre 100.

5 **[0041]** Le procédé de détection de présence et d'analyse comportementale à distance selon l'invention consiste à détecter la chute d'une personne dans son environnement d'habitation, les risques de chutes, et les anomalies comportementales correspondant à des premiers  
10 signes d'une dégradation ou permettant de mettre en évidence des pathologies naissantes, et cela de manière fiable et automatisée, sans intervention humaine jusqu'à la transmission des informations de détection de chute et/ou d'analyse du comportement à des tiers distants de  
15 la personne. En fonction des résultats transmis, le ou les tiers habilités pourront intervenir. Le dispositif de mise en oeuvre de détection et d'analyse comportementale 100 comporte selon l'invention :

- 20 - Dans l'habitation H, plusieurs dispositifs de détection de présence 16 (ou dits encore dans la description « modules de détection ») qui sont répartis dans différentes pièces de l'habitation, chaque dispositif/module de détection étant apte à détecter une personne  
25 dans la zone de détection couverte par ledit module de détection et à transmettre à distance les données de détection de présence ;
- Une interface de communication à distance 101 pour transmettre les données depuis les modules de détection 16 vers l'extérieur de l'habitation H à des  
30 moyens distants de traitement de données 54;
- En dehors et à distance de l'habitation H, les moyens distants de traitement de données 54 (nommé encore plus loin « plateforme ») qui sont associés à au moins une application logicielle pour traiter les données  
35 reçues et transmises par les modules de détection 16, et générer automatiquement une ou plusieurs informations relatives à la chute d'une personne depuis une station debout, assise ou couchée, en cas de chute effective de la personne dans la zone d'habitation, et/ou relatives au comportement d'une personne dans la ou les zones de détection pour notamment en déduire une ou des anomalies de comportement.

45 **[0042]** Un module de détection 16 comporte des moyens de détection de présence tels que des capteurs, des moyens électroniques d'acquisition de données recevant les données fournies par les capteurs, lesdits  
50 moyens étant en outre aptes à transmettre les données à distance jusqu'à l'interface de communication 101. L'envoi des données dans l'habitation jusqu'à l'interface de communication 101 peut se faire par voie filaire, ou de préférence par ondes radio, par exemple par wifi ou Bluetooth.

**[0043]** Des exemples de réalisation de module de détection sont donnés plus loin.

**[0044]** L'envoi des données depuis l'interface de com-

munication 101 vers l'extérieur de l'habitation peut être filaire ou non selon l'emplacement des moyens distants de traitement de données 54. En particulier, si lesdits moyens de traitement 54 sont dans le même bâtiment que l'habitation H, la liaison de communication peut se faire par un réseau Ethernet ou CPL. La communication se fera sinon par Internet.

**[0045]** L'application logicielle permet d'horodater et d'analyser les données pour notamment fournir au moins les informations suivantes : l'entrée dans ou la sortie de la personne d'un endroit de la zone d'habitation telle que la sortie d'un lit, d'une pièce, le temps pour aller d'un endroit à un autre dans la zone d'habitation, et/ou le nombre de fois où la personne va d'un endroit à un autre de la zone d'habitation, et/ou le nombre de fois où la personne se lève à proximité de moyens de détection, et/ou le temps de présence de la personne en un endroit proche de moyens de détection.

**[0046]** De plus, les moyens de traitement des données et l'application logicielle sont aptes à fournir les informations par affichage sur des écrans de visualisation du type écran d'ordinateur, tablette, smartphone, et/ou par le renvoi de messages vers des appareils de réception du type téléphone, smartphone, bipleur... Les messages se présentent par exemple sous la forme de SMS, MMS, notification, signaux sonores et/ou de texte.

**[0047]** Selon le type d'informations, ces dernières seront présentées sous la forme de textes, chiffres, graphes, etc...

**[0048]** En fonction des informations engendrées et messages reçus, et cela de manière automatisée depuis la détection de présence des déplacements de la personne dans l'habitation, le ou les tiers recevant les informations et/ou messages peuvent alors intervenir directement ou indirectement en prévenant les personnes ad hoc.

**[0049]** La figure 2 illustre une installation dotée de plusieurs modules de détection 16, chacun agencé dans une pièce distincte de l'habitation, par exemple, la chambre, le couloir, la salle de bain et la pièce de vie. Chacun des modules de détection 16 est apte à détecter les déplacements dans sa zone de détection et à transmettre à l'interface commune de communication 101, les données de détection.

**[0050]** Sur la figure 3, on a représenté une pièce 10 comprenant au moins un lit 12 ainsi qu'au moins une prise électrique 14.

**[0051]** Selon un mode de réalisation, le dispositif de détection comprend un module de détection 16, un module d'alimentation 18 et au moins un système d'éclairage 20.

**[0052]** Selon une première variante, le module de détection 16 se présente sous la forme d'un boîtier 22 disposé au sol, sous le lit 12, au niveau de la tête du lit 12. Dans cette position, le module de détection 16 ne peut pas être déplacé par inadvertance. Le module de détection 16 étant positionné au niveau de la tête du lit 12, un seul module de détection 16 suffit pour surveiller tout le

pourtour du lit 12.

**[0053]** De préférence, le module d'alimentation 18 est un boîtier 24 distinct du boîtier 22 du module de détection 16. Dans ce cas, les deux modules 16 et 18 sont reliés par une liaison filaire 26. Cette solution permet de positionner idéalement le module de détection 16 quelle que soit la position de la prise électrique 14. En variante, le module de détection 16 et le module d'alimentation 18 sont regroupés dans un unique boîtier.

**[0054]** Selon un mode de réalisation, le module d'alimentation 18 comprend une fiche mâle apte à se brancher sur la prise électrique 14 positionnée sur une première face, au moins une prise électrique positionnée sur une autre face et une connexion pour relier la liaison filaire 26. Selon un mode de réalisation, le système d'éclairage 20 se présente sous la forme d'un élément longiligne qui comprend une pluralité de diodes électroluminescentes (DEL) réparties sur sa longueur ainsi qu'une liaison configurée pour relier de façon démontable sans outil le système d'éclairage 20 au lit 12.

**[0055]** Selon une configuration, le lit 12 comprend un châssis métallique 28 avec un longeron horizontal. Dans ce cas, la liaison comprend au moins un aimant 30 permettant de relier de manière démontable, sans avoir besoin d'outil, le système d'éclairage 20 au lit 12. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation pour le système d'éclairage 20 ou la liaison.

**[0056]** Selon un mode de réalisation, le module de détection 16 et le système d'éclairage 20 sont distincts et reliés par une liaison filaire 32. De préférence, cette liaison filaire 32 comprend un premier tronçon relié au module de détection 16, un second tronçon relié au système d'éclairage 20 et une connectique 34 pour relier les premier et second tronçons. Avantageusement, le dispositif de détection comprend un moyen de détection d'un mauvais branchement de la connectique 34 ainsi qu'un moyen pour générer une alerte lorsque le moyen de détection détermine que la connectique 34 n'est pas correctement branchée et que par conséquent, le système d'éclairage 20 n'est pas opérationnel.

**[0057]** L'alerte peut être un signal lumineux et/ou un signal sonore et/ou un message.

**[0058]** En variante, le module de détection 16 et le système d'éclairage 20 sont intégrés dans un seul et même élément.

**[0059]** Le module de détection 16 comprend au moins un capteur de détection directif 36 configuré pour détecter la présence d'une personne dans une zone de détection située entre le sol 38 et le plan supérieur 40 du lit 12. Ainsi, ce capteur 36 permet de différencier les mouvements d'une personne sur le lit des mouvements d'une personne à l'extérieur du lit 12.

**[0060]** Pour la présente invention, le plan supérieur 40 du lit est un plan horizontal positionné approximativement au niveau ou très légèrement en dessous de la face supérieure du matelas du lit.

**[0061]** Sur une première variante visible sur les figures 2 et 3 par exemple, le module de détection 16 comprend

un unique capteur de détection directif 36 positionné à proximité du sol 38 pour détecter la présence d'une personne dans une zone de détection située sous le plan supérieur 40 du lit. Selon cette variante, le module de détection directif 16 peut comprendre deux capteurs positionnés à proximité du sol, orientés selon deux directions différentes.

**[0062]** Selon une deuxième variante visible sur les figures 8A à 8C, et 9, le module de détection 16 comprend deux capteurs de détection directifs 36 et 36', un premier capteur de détection directif 36 positionné à proximité du sol 38 pour détecter la présence d'une personne dans une première zone de détection 42 située sous le plan supérieur 40 du lit et un second capteur directif 36' positionné au-dessus du plan supérieur 40 du lit pour détecter la présence d'une personne dans une seconde zone de détection 42' située au-dessus du plan supérieur 40 du lit. Selon cette deuxième variante, le module de détection 16 comprend au moins deux capteurs de détection directifs décalés en hauteur.

**[0063]** Cette deuxième variante permet de différencier les chutes d'un simple déplacement dans la pièce 10. En effet, en cas de chute, seul le premier capteur 36 détecte la personne. A contrario, lorsqu'une personne se déplace dans la pièce, les deux capteurs 36 et 36' détectent la personne.

**[0064]** Quelle que soit la variante, le capteur de détection directif 36 positionné à proximité du sol 38 est positionné dans un plan horizontal sous le lit 12. Par conséquent, il ne peut pas détecter les mouvements de la personne sur le lit et ne détecte que les mouvements de sortie du lit. Selon un mode de réalisation, chaque capteur de détection directif 36, 36' est un capteur de type Infra-rouge passif (PIR) directif configuré pour détecter la présence d'une personne uniquement dans une zone de détection délimitée par deux plans horizontaux. A titre indicatif, un capteur peut couvrir un secteur angulaire de 90° à 110° dans un plan horizontal et un secteur angulaire de 80° dans un plan vertical. De préférence, en cas de détection pour une chute, le secteur angulaire dans un plan vertical sera plutôt de 30°.

**[0065]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce type de capteur.

**[0066]** Selon une autre caractéristique, le module de détection 16 comprend un capteur de luminosité 44.

**[0067]** Selon un mode de réalisation visible sur la figure 4, le module de détection 16 comprend une première commande 46 pour activer ou non un mode d'envoi de message et/ou une deuxième commande 48 pour activer ou non un mode veilleuse et/ou une troisième commande 50 pour régler une temporisation.

**[0068]** Selon une autre caractéristique, le module de détection 16 comprend un moyen de contrôle, comme une électronique par exemple, configuré pour gérer l'activation ou non du système d'éclairage 20, pour ajuster l'intensité de l'éclairage, pour gérer l'envoi ou non d'un ou plusieurs messages ainsi qu'un système de communication 52 configuré pour communiquer avec une pla-

teforme 54.

**[0069]** Lorsque plusieurs dispositifs de détection communiquent avec la même plateforme 54, chaque dispositif de détection comprend un identifiant qui lui est propre. L'identifiant du dispositif de détection 16 émettant le message est incorporé dans le message pour permettre à la plateforme 54 d'identifier le dispositif de détection 16 ayant émis le message.

**[0070]** La plateforme 54 comprend au moins un ordinateur ainsi qu'un logiciel configuré pour lister les messages reçus provenant d'au moins un module de détection 16, les horodater, réaliser un renvoi d'au moins un message vers un téléphone d'une personne en fonction du paramétrage.

**[0071]** En variante, les dispositifs de détection peuvent transmettre des messages à un système d'alerte prévu généralement dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.

**[0072]** Selon une autre variante, le module de détection comprend une entrée pour connecter une commande actionnable par la personne alitée, comme par exemple une commande appel malade.

**[0073]** Le dispositif de détection précédemment décrit est polyvalent et peut fonctionner selon différents modes de fonctionnement.

**[0074]** Lorsque la luminosité détectée par le capteur de luminosité 44 est supérieure à un seuil donnée, le dispositif de détection 16 est à l'état passif. Par conséquent, la détection d'un mouvement par le ou les capteur(s) de détection directif(s) 36 n'engendre pas l'activation du système d'éclairage 20 et/ou l'envoi d'un message.

**[0075]** Lorsque la luminosité détectée par le capteur de luminosité 44 est inférieure au seuil donné, le dispositif de détection 16 est à l'état actif.

**[0076]** Si le mode veilleuse n'est pas activé, lorsque le ou les capteur(s) de détection directif(s) 36 ne détecte(nt) aucun mouvement, le système d'éclairage 20 n'émet pas de lumière, comme illustré sur la figure 6A.

**[0077]** Dès qu'un capteur de détection directif 36 détecte un mouvement, le module de détection 16 commande l'activation du système d'éclairage 20 qui émet alors une lumière comme illustré sur la figure 6B. De préférence, le dispositif de détection comprend une régulation configurée pour augmenter progressivement l'intensité lumineuse émise par le système d'éclairage 20 au moment de son activation.

**[0078]** Si le mode veilleuse est activé grâce à la commande 48, le système d'éclairage 20 fonctionne dès que le dispositif de détection 16 est à l'état actif. En l'absence de mouvement, le système d'éclairage 20 émet une lumière avec une faible intensité qui correspond par exemple à 5% de sa valeur maximale, comme illustré sur la figure 7A. Dès qu'un capteur de détection directif 36 détecte un mouvement, le module de détection 16 commande l'activation du système d'éclairage 20 qui émet alors une lumière comme illustré sur la figure 7B. Comme indiqué précédemment, la régulation permet d'augmen-

ter progressivement l'intensité lumineuse émise par le système d'éclairage 20 au moment de son activation.

**[0079]** Indépendamment du mode veilleuse, lorsque le système d'éclairage 20 a été activé, il reste activé tant qu'un mouvement est détecté par le ou les capteur(s) de détection directif(s) 36. Lorsqu'aucun mouvement n'est détecté pendant une durée donnée, le module de détection 16 commande la désactivation du système d'éclairage 20 qui s'éteint lorsque le mode veilleuse n'est pas activé ou revient à une faible intensité d'éclairage lorsque le mode veilleuse est activé.

**[0080]** La durée donnée peut être réglée grâce à la commande 50.

**[0081]** Lorsque le mode envoi de message est activé grâce à la commande 46, le module de détection 16 transmet un message à chaque activation du système d'éclairage 20. Ce message est transmis à une plateforme 54 qui effectue une traçabilité des activations des systèmes d'éclairage 20 des différents dispositifs de détection. En fonction du paramétrage, la plateforme 54 peut réaliser un renvoi d'appel vers un téléphone d'un surveillant ou vers un poste de surveillance. A la réception d'un message, le surveillant sait qu'une personne est sortie du lit et peut alors décider des actions à entreprendre. En présence de plusieurs dispositifs de détection reliés à une même plateforme 54, le message transmis au surveillant ou au poste de surveillance comprend un identifiant permettant d'identifier la personne qui est sortie du lit.

**[0082]** Lorsque le module de détection 16 comprend plusieurs capteurs décalés en hauteur, le module de détection 16 peut différencier les messages transmis en fonction de la détection d'un mouvement par les deux capteurs ou uniquement par celui positionné en bas.

**[0083]** Ainsi, le module de détection 16 transmet un premier type de message lorsque seul le premier capteur de détection directif 36 positionné à proximité du sol détecte la présence d'une personne. Le même module de détection 16 ne transmet aucun message ou transmet un deuxième type de message lorsque les deux capteurs de détection directs 36 et 36' détectent la présence d'une personne.

**[0084]** Plus particulièrement, la séquence d'acquisition et traitement des données par le module électronique de détection pour détecter une chute est la suivante : détection de présence par le capteur haut, puis analyse de détection du capteur bas, vérification qu'il n'y a pas de détection de présence par le capteur haut pendant un temps donné (ce qui correspond à identifier que la personne a chuté, est au sol et qu'elle ne s'est pas relevée), et confirmation qu'il y a une détection de présence par le capteur bas validant la présence de la personne au sol et donc sa chute.

**[0085]** La figure 9 montre un exemple de réalisation d'un dispositif/module de détection 16, agencé à proximité d'un lit 12.

**[0086]** Le module de détection 16 présente la forme d'une colonne monobloc comprenant dans un corps lon-

giline 16a, au moins deux capteurs 36 et 36' disposés en façade du corps et aux deux extrémités distales respectives du corps, dits capteurs haut et bas, et un système d'éclairage 20.

**[0087]** De préférence, le système d'éclairage comporte un éclairage direct 20A agencé en façade, et un rétroéclairage 20B éclairant depuis l'arrière et les côtés du corps.

**[0088]** Avantageusement, le système d'éclairage 20 se déclenche automatiquement dès que les capteurs détectent une présence, et le degré d'éclairement peut être régulé en fonction de la luminosité.

**[0089]** Les moyens d'acquisition de données des capteurs de détection de présence 36 et 36' et les commande et régulation du système d'éclairage 20 en fonction de la détection de présence et de la luminosité, sont intégrés à l'intérieur du corps 16A du module, de manière non visible depuis l'extérieur.

**[0090]** Certains paramètres liés à l'analyse de présence pourront être réglés ou activés depuis des boutons situés sur le corps du module et/ou à partir de l'application logicielle via une interface d'affichage et d'interaction du type smartphone ou autre.

**[0091]** Enfin, l'ensemble des éléments nécessitant une alimentation électrique sont reliés à l'intérieur du corps à une alimentation commune qui est connectée à un fil d'alimentation extérieur 16B, lui-même adapté pour se brancher sur une prise électrique.

**[0092]** Le module monobloc représenté en figure 9 permet avantageusement de rassembler l'ensemble des moyens techniques à la détection de présence et à l'éclairage, et de fournir pour l'utilisateur un module aisé de mise en oeuvre, prêt à son branchement et son fonctionnement, du type « Plug and Play » en anglais.

**[0093]** Tel qu'illustré schématiquement sur les figures 10A et 10B, le module de détection 16 est placé verticalement, à distance du sol, par exemple de l'ordre de 10 à 20 cm du sol, les deux capteurs bas 36 et haut 36' étant distants l'un de l'autre de l'ordre, entre 70 et 110 cm.

**[0094]** Les deux capteurs bas 36 et haut 36', de préférence du type par infrarouge, sont conçus pour délivrer des ondes de détection de manière directive et selon un secteur angulaire limité dans le plan vertical, respectivement S1 et S2, afin que le secteur angulaire de l'un ne rencontre pas le secteur angulaire de l'autre. Ainsi, le capteur haut détectera la partie basse d'une personne, tandis que le capteur haut détectera la partie supérieure d'une personne. En cas de chute (figure 10B), les secteurs angulaires ne se recouvrant pas, les moyens de traitement 54 associés à l'application logicielle analyseront systématiquement de manière fiable un chute lorsque le capteur bas détectera une présence, tandis que le capteur haut ne détectera aucune présence.

## Revendications

1. Procédé de détection de présence et d'analyse com-

- portementale à distance d'une personne dans une zone d'habitation, comportant la fourniture de données de détection par des moyens de détection de présence lors de la détection de la personne dans au moins une zone de détection couverte par lesdits moyens de détection, la transmission des données par les moyens de détection à un module électronique d'acquisition de données, l'envoi à distance des données, depuis ledit module électronique d'acquisition de données via des moyens de communication, à des moyens distants de traitement de données pour générer automatiquement au moins une information, **caractérisé en ce que** les moyens distants de traitement de données sont associés à au moins une application logicielle qui est apte à générer automatiquement une ou plusieurs informations relatives à la chute d'une personne depuis une station debout, assise ou couchée, en cas de chute effective de la personne dans la zone d'habitation, et/ou relatives au comportement d'une personne dans la ou les zones de détection pour notamment en déduire une ou des anomalies de comportement.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'application logicielle est apte à fournir au moins les informations suivantes : l'entrée dans ou la sortie de la personne d'un endroit de la zone d'habitation telle que la sortie d'un lit, la sortie d'une pièce, le temps pour aller d'un endroit à un autre dans la zone d'habitation, et/ou le nombre de fois où la personne va d'un endroit à un autre de la zone d'habitation, et/ou le nombre de fois où la personne se lève à proximité de moyens de détection, et/ou le temps de présence de la personne en un endroit proche de moyens de détection.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape d'éclairage automatisé dans la zone de détection et/ou dans un autre endroit, en réponse à la réception par le module électronique d'acquisition, de données de détection de présence transmises par les moyens de détection, en particulier l'éclairage étant activé si la luminosité dans la zone de détection est inférieure à une valeur seuil, de préférence l'intensité lumineuse de l'éclairage peut être progressivement augmentée.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en fonction de la ou des informations générées par les moyens de traitement des données et l'application logicielle, une ou des étapes d'affichage desdites informations et/ou d'envoi de messages.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** met en oeuvre en tant que moyens de détection de présence au moins deux capteurs de position dans un plan vertical et décalés en hauteur l'un par rapport à l'autre, en particulier les capteurs étant agencés de sorte que leur secteur angulaire de détection considéré dans un plan vertical ne se coupe pas dans la zone de détection, le module électronique de traitement des données étant apte à détecter la chute d'une personne en fonction des données transmises par les capteurs, les données du module électronique relatives à la détection de chute étant destinées à être transmises aux moyens distants de traitement des données.
6. Dispositif de détection de présence et d'analyse comportementale à distance d'une personne pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant des moyens de détection de présence dans au moins une zone de détection, un module électronique d'acquisition de données, relié de manière filaire ou non aux moyens de détection de présence, des moyens distants de traitement de données, le module électronique d'acquisition de données et les moyens distants de traitement de données étant aptes à communiquer entre eux via des moyens de communication à distance, **caractérisé en ce que** les moyens distants de traitement de données sont associés au moins à une application logicielle qui est apte à générer automatiquement une ou plusieurs informations relatives à la chute d'une personne depuis une station debout, assise ou couchée, en cas de chute effective de la personne dans la zone d'habitation, et/ou relatives au comportement d'une personne dans la ou les zones de détection pour notamment en déduire une ou des anomalies de comportement.
7. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte un serveur informatique qui comprend les moyens de traitement des données et l'application logicielle, et est apte à communiquer avec des appareils d'affichage externes du type smartphone, tablette, ordinateur, pour transmettre la ou les informations générées.
8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les moyens de détection de présence comportent au moins une caméra et/ou au moins un capteur de détection de présence, en particulier comportent au moins deux capteurs de détection directs aptes à détecter la présence d'une personne en position debout, assise ou couchée, de préférence les deux capteurs étant positionnés dans un plan vertical et décalés en hauteur l'un par rapport à l'autre, en particulier agencés de sorte que leur secteur angulaire de détection considéré dans un plan vertical ne se coupe pas dans la zone de détection.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte d'autres éléments

ments fonctionnels de détection, tels que des capteurs de température, d'humidité, de monoxyde de carbone, de fumée, lesdits éléments fonctionnels de détection étant aptes à communiquer avec les moyens de traitement des données qui sont associés à l'application logicielle.

10. Dispositif de détection de présence d'une personne dans une zone de détection, notamment pour détecter une chute de personne, une entrée ou sortie d'une zone de détection telle qu'une sortie de lit, une sortie d'une pièce, comportant au moins un capteur de détection de présence (36), **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins deux capteurs de détection directifs (36, 36'), de préférence, de type Infra-rouge passif, positionnés dans un plan vertical et décalés en hauteur l'un par rapport à l'autre, en particulier les deux capteurs étant directifs et agencés de sorte que leur secteur angulaire de détection considéré dans un plan vertical ne se coupe pas dans la zone de détection. 5 10
11. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier capteur de détection directif (36) est positionné à proximité du sol, tandis que le second capteur directif (36') est positionné au-dessus d'un plan correspondant sensiblement à la hauteur du bassin d'une personne se tenant debout ou à la hauteur des épaules d'une personne assise, ou au-dessus du plan supérieur d'un lit. 15 20 25 30
12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un système d'éclairage (20) et au moins un capteur de luminosité (44), le système d'éclairage étant activé en fonction de la luminosité et de la détection d'une présence, de préférence le dispositif comprenant une régulation configurée pour augmenter progressivement l'intensité lumineuse émise par le système d'éclairage (20) au moment de son activation. 35 40
13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce qu'il** présente un corps de forme longiligne, à la manière d'une colonne, comprenant au moins en façade les deux au moins capteurs distants de détection de présence (36, 36') qui sont disposés à proximité des deux extrémités distales respectives du corps, et intégrant un système d'éclairage (20), de préférence le système d'éclairage étant en outre doté de moyens de rétro-éclairage. 45 50
14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce qu'il** comporte un module de détection et d'acquisition des données (16), qui est associé aux capteurs de présence (36, 36') et reçoit les données des capteurs, un système de communication (52) configuré pour communiquer à distance avec des moyens de traitement des données (54) 55

qui sont associés à au moins une application logicielle configurée pour analyser les données transmises par le module de détection et d'acquisition, horodater les données, et engendrer au moins une information de résultat d'analyse, de préférence en réalisant un renvoi d'au moins un message.

15. Installation comportant plusieurs dispositifs de détection de présence selon les revendications 10 à 14, et éventuellement comportant d'autres éléments fonctionnels de détection, tels que des capteurs de température, d'humidité, de monoxyde de carbone, de fumée, **caractérisée en ce que** les dispositifs de détection de présence ou autres éléments fonctionnels de détection sont positionnés à différents endroits d'une zone d'habitation tels que à proximité d'un lit, dans un endroit de passage de la zone d'habitation, dans un couloir, une salle de bain, les toilettes, dans un couloir, une salle de bain, les toilettes, dans un couloir, une cuisine, une pièce de vie, une chambre, une pièce de séjour, une cuisine, en particulier l'ensemble des dispositifs de détection de présence et éléments fonctionnels de détection étant aptes à communiquer avec des moyens communs de traitement des données associés à une application logicielle commune, de manière à rassembler et analyser l'ensemble des données des différents dispositifs de la zone d'habitation, notamment les données transmises incorporent l'identifiant du dispositif de détection, la date et l'heure, l'identifiant de chaque capteur et la valeur de chaque capteur.

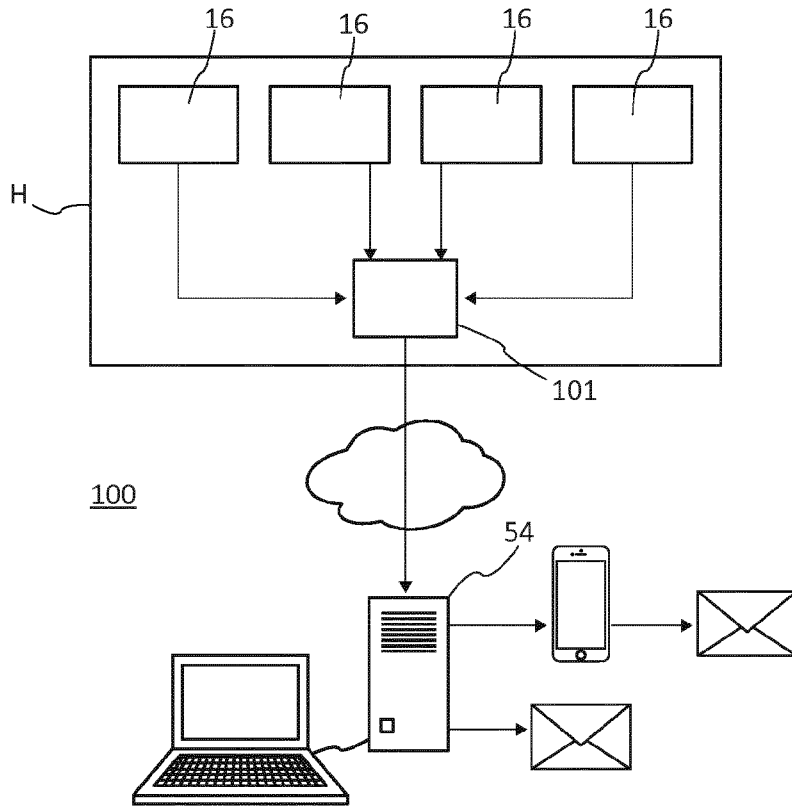


Fig. 1

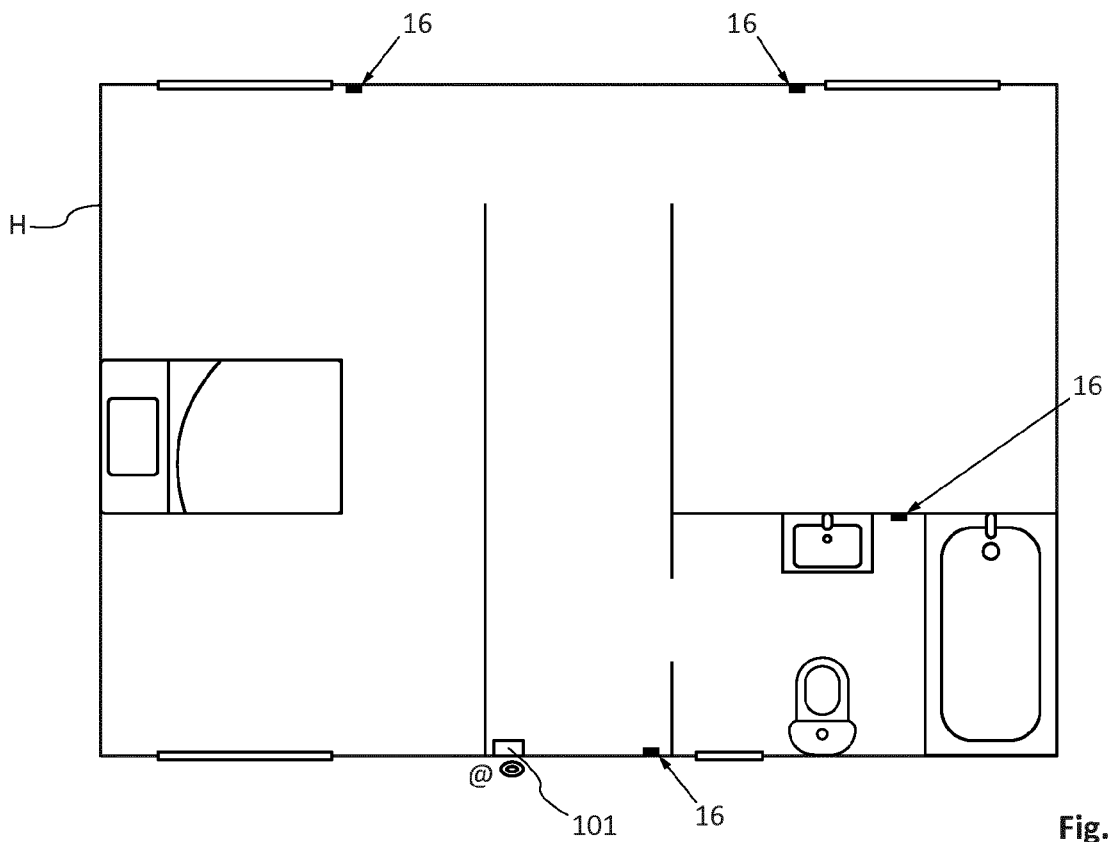


Fig. 2

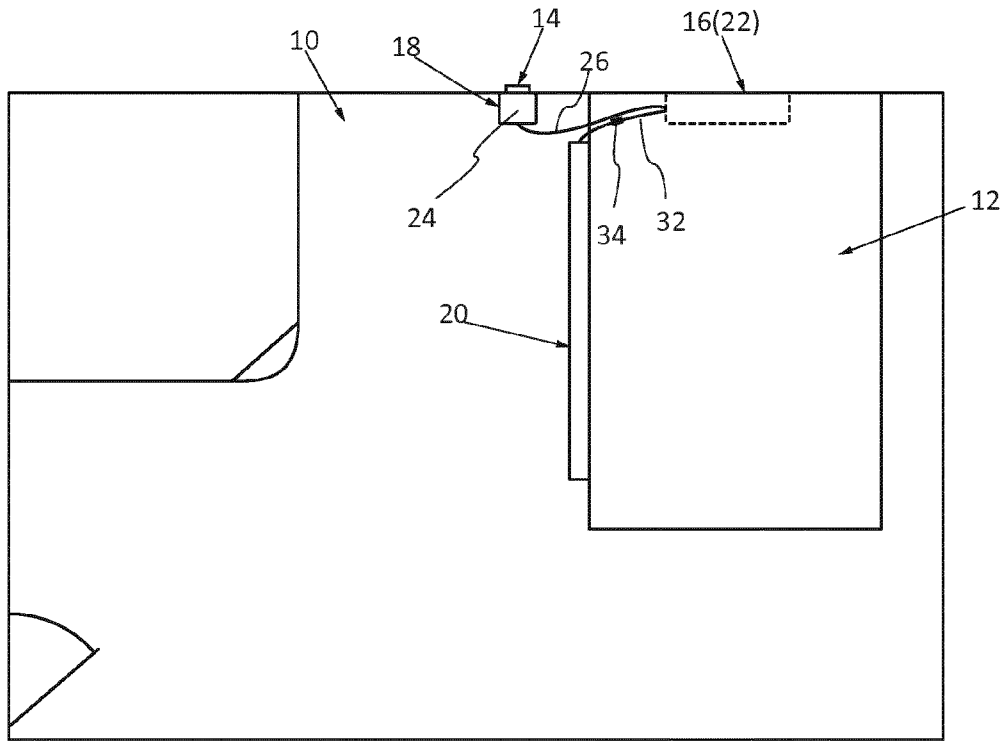


Fig. 3

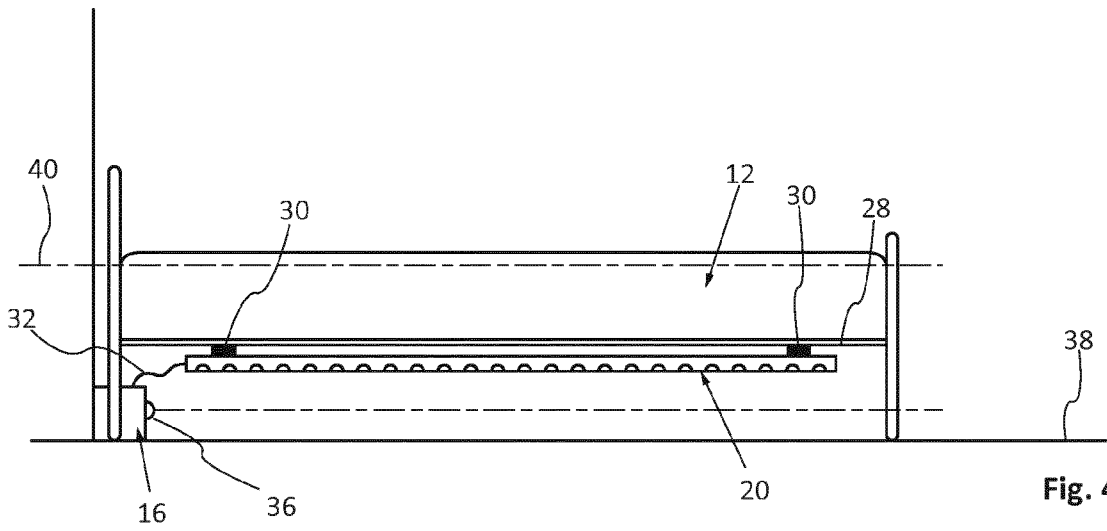


Fig. 4

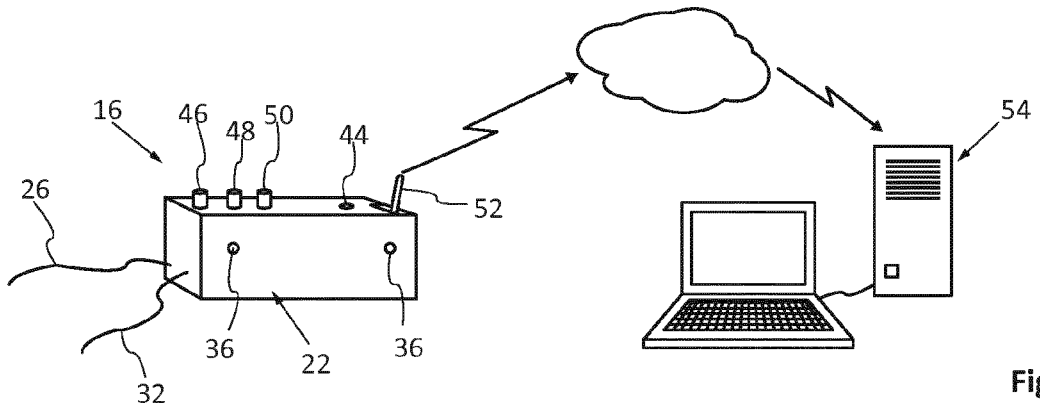


Fig. 5

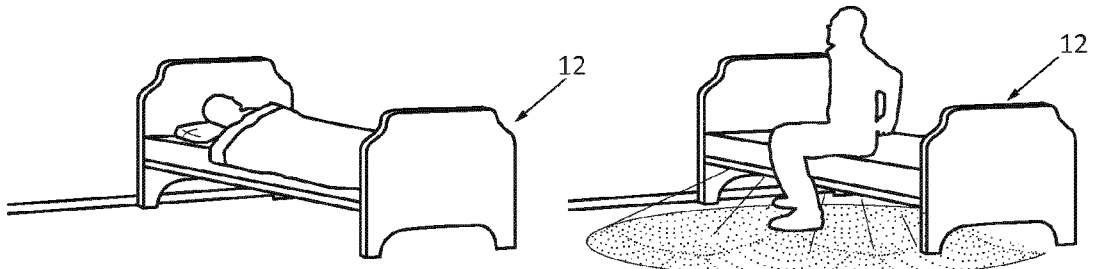


Fig. 6A

Fig. 6B

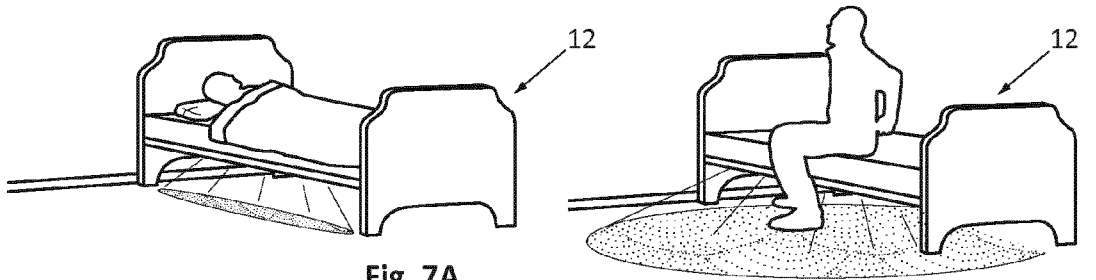


Fig. 7A

Fig. 7B

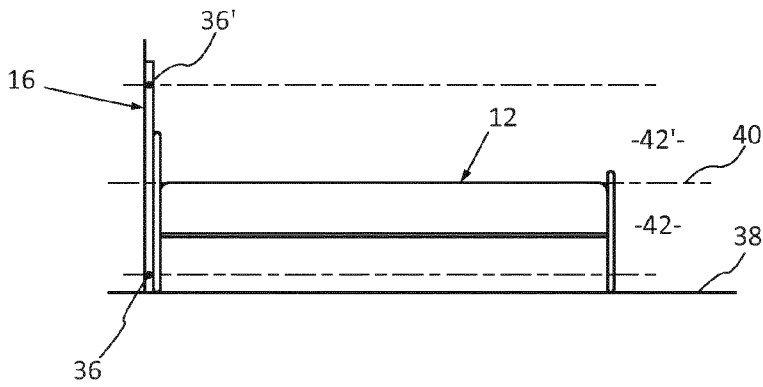


Fig. 8A

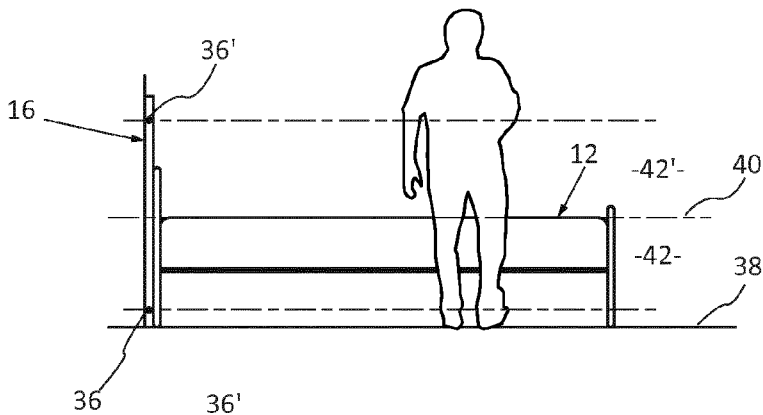


Fig. 8B

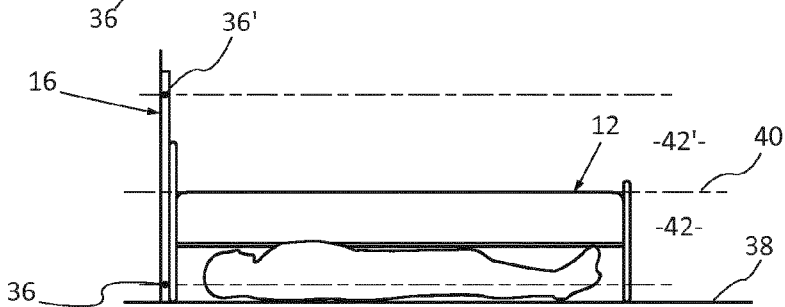


Fig. 8C

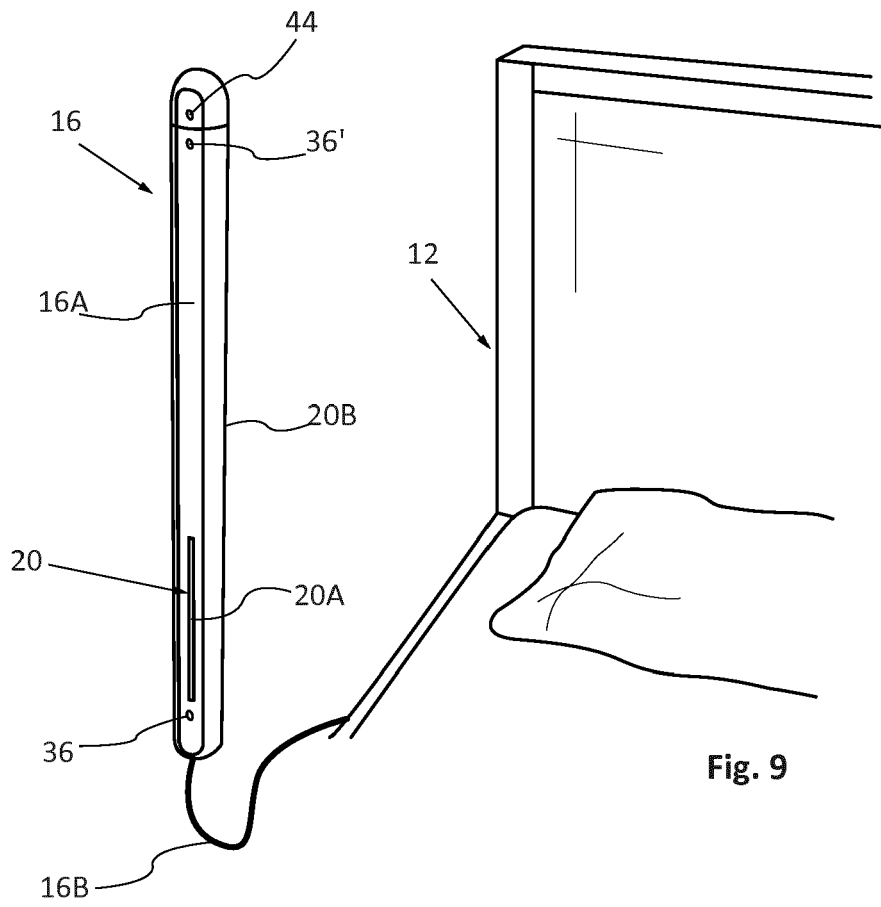


Fig. 9

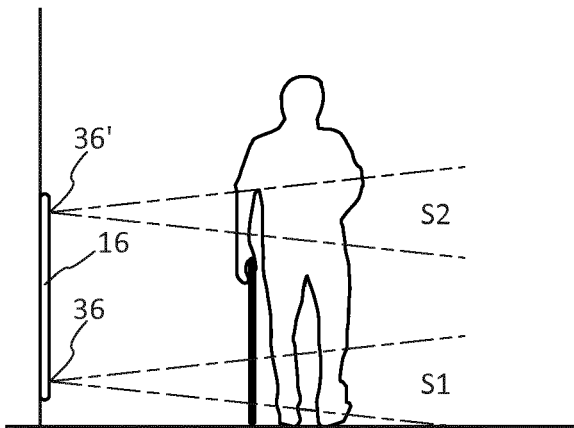


Fig. 10A

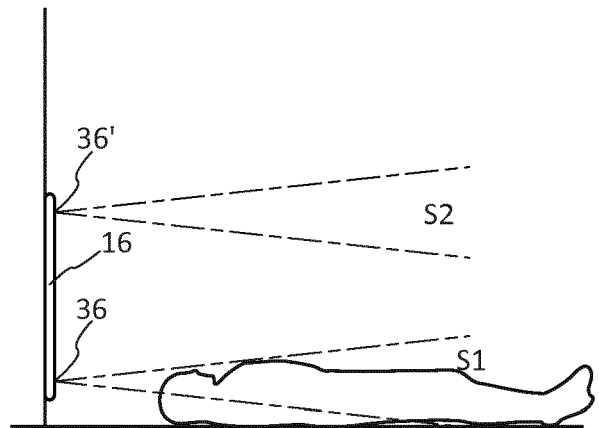


Fig. 10B



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 15 4350

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)
X	WO 2015/036633 A1 (MCN ELEA SOLUCIONES S L [ES]) 19 mars 2015 (2015-03-19) * page 2, alinéa 2 * * page 7, alinéa 1 - page 8, alinéa 1 * * page 10, alinéa 1 * * page 10, alinéa 4 - page 12, dernier alinéa * * figures 1,2,6,9-11 *	1-8, 10-15	INV. A61B5/11 G08B21/22 F21V23/04 A47C21/00  ADD. A61B5/00
X	US 2012/314901 A1 (HANSON MARK ANDREW [US] ET AL) 13 décembre 2012 (2012-12-13) * alinéa [0044] * * alinéa [0050] - alinéa [0055] * * alinéa [0074] * * figures 1,4 * * alinéa [0067] *	1-4,6-9 12,15	
X	JP 2004 133500 A (SEIDENSHA KK) 30 avril 2004 (2004-04-30) * alinéa [0013] - alinéa [0022] * * figures 1,2 *	1,2,4, 6-8	
X	WO 2013/014578 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; DADLANI MAHTANI PAVANKUMAR MURLI) 31 janvier 2013 (2013-01-31) * page 10, ligne 17 - page 11, ligne 28 * * page 14, ligne 10 - ligne 13 * * figures 1,7a-b *	10,11  5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)  A47C A61B F21V G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>22 juin 2017</b>	Examineur <b>Görlach, Tobias</b>
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 17 15 4350

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.

22-06-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015036633 A1	19-03-2015	ES 2542316 A1 WO 2015036633 A1	04-08-2015 19-03-2015
US 2012314901 A1	13-12-2012	CA 2773507 A1 US 2012314901 A1 US 2014247335 A1 US 2015248825 A1 US 2017061763 A1	04-10-2012 13-12-2012 04-09-2014 03-09-2015 02-03-2017
JP 2004133500 A	30-04-2004	AUCUN	
WO 2013014578 A1	31-01-2013	AUCUN	

EPO FORM P0480

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

专利名称(译)	检测存在和/或远程行为分析的方法，实现设备和存在检测设备		
公开(公告)号	<a href="#">EP3202322A1</a>	公开(公告)日	2017-08-09
申请号	EP2017154350	申请日	2017-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	metaleo		
申请(专利权)人(译)	metaleo		
当前申请(专利权)人(译)	metaleo		
[标]发明人	BRILLAUD ARNAUD		
发明人	BRILLAUD, ARNAUD		
IPC分类号	A61B5/11 G08B21/22 F21V23/04 A47C21/00 A61B5/00		
CPC分类号	A47C21/003 A61B5/0022 A61B5/0059 A61B5/1115 A61B5/6889 A61B5/6891 A61B2560/0242 A61B2562/029 A61B2562/227 G08B21/0423 G08B21/043 G08B21/0469 G16H40/67 A61B5/1117 F21V23/0464 F21V23/0471 G08B21/22		
优先权	2016050862 2016-02-03 FR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种用于生活区域中的个体的远程存在检测和远程行为分析的方法，包括在检测单元覆盖的至少一个检测区域中检测个体期间由存在检测单元提供检测数据，检测单元向电子数据采集模块发送数据，通过通信单元从电子数据采集模块远程发送数据到远程数据处理单元，用于利用远程数据处理单元自动生成至少一条信息与至少一个软件应用程序相关联，该软件应用程序可以从站立，就座或躺下位置和/或相对于检测区域中个人的行为自动生成与个人跌倒相关的一条或多条信息。或者特别是从中推断出一个或多个行为异常。

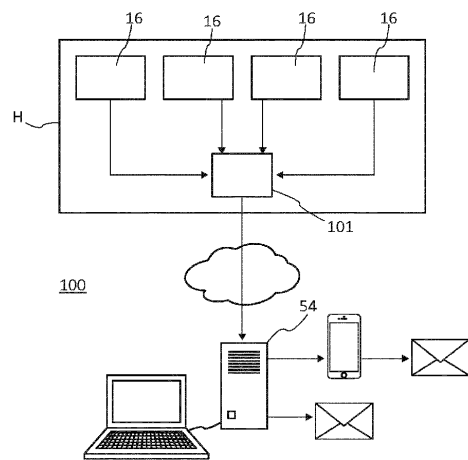


Fig. 1