

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 708**

51 Int. Cl.:

A61B 5/11 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2020** **E 20186692 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.02.2022** **EP 3769676**

54 Título: **Sistema y procedimiento de detección de presencia de personas postradas en una cama**

30 Prioridad:

23.07.2019 FR 1908355

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.05.2022

73 Titular/es:

**WINNCARE FRANCE (100.0%)
4 Le Pas du Château
85670 Saint-Paul-Mont-Penit, FR**

72 Inventor/es:

**JOUET, PASCAL;
BARTHELAT, JULIEN;
HEBRARD, JOCELYN y
GEAY, PIERRE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 909 708 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento de detección de presencia de personas postradas en una cama

La invención se refiere al campo de los sistemas de seguimiento de la actividad de una persona que ocupa una cama y, en particular, a la detección de presencia de una persona en una cama.

- 5 En el resto de la descripción, por “actividad” se designa tanto la posición de la persona (acostada o sentada) como la presencia de la persona en la cama.

La invención encuentra una aplicación en las camas, en particular las camas medicalizadas instaladas en hospitales, instituciones medicalizadas, residencias de ancianos, residencias de reposo o domicilios.

- 10 La invención está destinada en particular a personas postradas en una cama, por ejemplo, pacientes que padecen patologías físicas y/o mentales, personas con discapacidad física. La invención está dirigida en particular a personas de edad avanzada.

- 15 Las personas de edad avanzada son particularmente propicias a las caídas. Según un informe pericial del Instituto Nacional de Salud y de la Investigación Médica (Actividad física y prevención de caídas en las personas de edad avanzada. Expertise collective (“Colectivo de expertos”), Inserm, 2015) cada año, alrededor del 30% de las personas mayores de sesenta y cinco años y el 50% de las personas mayores de ochenta años sufren caídas. En 2013, más de 9.000 muertes de personas mayores de sesenta y cinco años son imputables a una caída, aumentando la tasa de mortalidad con la edad (Thélot et al., Vigilancia epidemiológica de las caídas entre las personas de edad avanzada, 2013).

- 20 En instituciones se ha constatado que las caídas son más frecuentes en los establecimientos de alojamiento para personas de edad avanzada dependientes (EHPAD) que en el domicilio. La incidencia media se ha evaluado en 1,7 caídas por cama y por año (de 0,6 a 3,6) para los residentes de los EHPAD, mientras que es de tan solo 0,65 (de 0,3 a 1,6) para las personas de edad avanzada que viven en su domicilio (Rubenstein, Falls in old people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention, Age and Ageing (“Caídas en personas ancianas: epidemiología, factores de riesgo y estrategias de prevención, Edad y Envejecimiento”), 37, 2006).

- 25 En los EHPAD, se ha observado que las personas se caen con mayor frecuencia al trasladarse de una silla o cama a una posición de pie o viceversa (Fall Prevention un Nursing Home, Prévention des chutes en EHPAD (“Prevención de caídas en residencias de ancianos, prevención de las caídas en los EHPAD”), La Revue de Gériatrie, Tome 40, No. 6, junio de 2015).

- 30 Para evitar que se produzcan caídas durante estos traslados, se ha propuesto la contención de los individuos, por ejemplo, los chalecos y correas torácicas, o las barandillas de cama.

- 35 Sin embargo, las repercusiones físicas, psicológicas y sociales son significativas (véase por ejemplo la evaluación de las prácticas profesionales en los establecimientos de salud, Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (“Agencia Nacional de Acreditación y de Evaluación de Salud”) (ANAES), octubre de 2000, p. 13). Por otra parte, no se ha probado la eficacia de tales medidas (Capezuti et al., The relation between Physical Restraint Removal and Falls and Lesions between Nursing Home Residents (“La relación entre la retirada de contención física y las caídas y lesiones entre residentes en residencias de ancianos”), Journal of Gerontology, 1998). Por tanto, el uso de la contención física se limita a casos muy específicos y en condiciones estrictamente reguladas, con el fin de limitar su impacto en el sujeto que se encuentra en una cama. Además, el uso de tales métodos puede generar ansiedad así como un sentimiento de culpa en el cuidador u otra persona que ayuda (en el caso, por ejemplo, de un mantenimiento domiciliario de la persona de edad avanzada).

- 40 También, las prácticas actuales tienden a tratar de forma prioritaria las causas de las caídas, trabajando en particular para mejorar la condición física del individuo postrado en una cama mediante una atención personalizada y adaptada.

La detección de las caídas es especialmente buscada, no solo para detectar y seguir a los sujetos “que se caen”, sino también para intervenir lo más rápido posible en caso de caída.

- 45 Sin embargo, la implementación de este enfoque preventivo es compleja, principalmente por la falta de personal en los EHPAD (23 puestos de cuidador para 100 plazas en los EHPAD según un estudio realizado por la Direction de Recherche, des Etudes de l'Evaluation et des Statistiques (“Dirección de Investigación, de los Estudios de la Evaluación y de las Estadísticas”), publicado en junio de 2018 en Etudes & Résultats n°1067, <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1067.pdf>), que ya están muy ocupados con las tareas de atención diaria. La dificultad aumenta durante los períodos nocturnos o de fin de semana, ya que los cuidadores se encuentran en dichos períodos a menudo en efectivos reducidos.

Además, las elevadas exigencias de algunas familias con respecto a los cuidadores en términos de seguimiento cualitativo de la actividad del individuo postrado en una cama, en particular del seguimiento de las caídas, no pueden

en algunos casos ser satisfechas. Tal situación puede, en algunos casos, dar lugar a litigios, pudiendo los familiares de los pacientes responsabilizar a los EHPAD en caso de caída que entrañe consecuencias para su ser querido.

Una solución para permitir el seguimiento de la persona en una cama, así como de las caídas, movilizándolo un personal reducido, consiste en la instalación de un sistema de video-vigilancia en la habitación del individuo postrado en una cama, estando provisto el sistema de un medio de análisis para detectar ciertos tipos de movimientos. Sin embargo, dicho sistema tiene el inconveniente de ser costoso, y de estar vinculado a la habitación donde se encuentra el paciente. Así, en caso de cambio de habitación, ya no se sigue la actividad del individuo postrado en una cama. Además, dada la legislación vigente relacionada con el respeto a la intimidad, y con la dignidad del individuo postrado en una cama, el uso de los vídeos recopilados está muy reglamentado, limitando las posibilidades de explotación de las imágenes recopiladas, así como su duración de conservación en el tiempo.

El seguimiento de la actividad de las personas de edad avanzada, hospitalizadas en el domicilio también es una problemática importante para el acompañante del sujeto postrado en una cama. Tal cuidador no tiene de todos modos la experiencia, ni el tiempo para seguir la actividad de la persona postrada en una cama, y detectar cualquier evento anormal, por ejemplo, un tiempo anormalmente largo para levantarse.

El documento FR3062207 (Fogale Nanotech) divulga una capa compresible que comprende un electrodo de medición y un electrodo de protección, estando dicha capa asociada con un módulo de análisis que puede permitir medir la posición del cuerpo de la persona sobre la capa, un seguimiento del desplazamiento o la detección de la caída. No obstante, los electrodos están directamente integrados en la capa, lo que impide una fabricación sencilla y un fácil mantenimiento. Tal capa tampoco permite el uso de colchones para prevenir la aparición de escaras, por ejemplo, un colchón de espuma alveolar.

El documento EP 2659832 A1 (Univisio Oy) divulga un sensor capacitivo que permite detectar los movimientos de un individuo sobre un colchón, comprendiendo el sensor una pluralidad de electrodos dispuestos longitudinalmente en la cama. Sin embargo, dicho sensor no permite tener una indicación precisa de la posición, ni siquiera de las partes del cuerpo del individuo que se desplazan.

El documento EP 3415134 A1 (Winncare) describe un dispositivo para la prevención de formación de escaras, y que permite la detección de la ausencia del individuo postrado en una cama, comprendiendo el dispositivo sensores capacitivos dispuestos entre el soporte y el individuo, estando dispuestos los sensores sobre una funda. Sin embargo, no hay nada previsto para facilitar el lavado de la funda, ni para hacer que los sensores sean imperceptibles para el individuo acostado sobre el colchón provisto de dicha funda.

La invención se propone resolver los inconvenientes de la técnica anterior.

Un primer objeto de la invención es proponer un sistema de seguimiento de la actividad de un paciente en una cama, que permite alertar a una tercera persona sobre la ausencia de actividad, el cambio de posición y la ausencia de un paciente.

Un segundo objeto de la invención es proporcionar un sistema de seguimiento de este tipo que sea fiable.

Un tercer objeto de la invención es proponer un sistema de seguimiento de este tipo que comprende una sábana bajera que ofrece una sensación de comodidad similar a la de una sábana bajera convencional.

Un cuarto objeto de la invención es proponer un sistema de detección de este tipo que comprende una sábana bajera lavable, del mismo modo que una sábana bajera convencional.

Un quinto objeto de la invención es proponer un sistema de detección de este tipo que comprende una sábana bajera que permite el uso de medios de prevención de escaras.

Un sexto objeto de la invención es proponer una cama que comprenda dicho sistema de detección.

Un séptimo objeto de la invención es proponer un método de seguimiento de la actividad de una persona postrada en una cama con ayuda del sistema de seguimiento como se ha presentado anteriormente.

Para ello, se ha propuesto, en primer lugar, un sistema según la reivindicación 1

Tal sistema permite un seguimiento eficaz de una persona postrada en una cama, y emite una alerta en caso de que la persona postrada en una cama se levante. Tal sistema ofrece la ventaja de no tener un impacto desfavorable ni en la comodidad de la persona, ni en los medios de prevención (por ejemplo, los dispositivos de prevención de las escaras) y cuidados aportados al individuo que ocupa la cama.

Se pueden prever varias características adicionales para el sistema, solas o en combinación, según las reivindicaciones dependientes.

En segundo lugar, se propone una cama que comprende un sistema de seguimiento tal como se ha presentado anteriormente.

En tercer lugar, se propone un método de seguimiento de la actividad de una persona postrada en una cama, según la reivindicación 7.

- 5 Otras características y ventajas de la invención aparecerán más clara y concretamente con la lectura de la siguiente descripción de modos de realización, la cual se hace con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 representa una vista esquemática en perspectiva de una cama provista de un sistema de seguimiento de la actividad de una persona en una cama.

La figura 2 muestra una vista esquemática de dicho sistema de seguimiento,

- 10 La figura 3 representa una vista esquemática de una sábana que equipa dicho sistema de seguimiento;

La figura 4 representa un gráfico que representa ejemplos de longitudes activas expresadas en mm, medidas para cada sensor para un individuo presente en la cama y un individuo ausente de la cama.

La figura 5 representa un gráfico que representa ejemplos de longitudes activas expresadas en mm, medidas para cada sensor para un individuo en posición acostada y un individuo en posición sentada en la cama.

- 15 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas relativas a un modo de realización de un sistema de seguimiento de la actividad de una persona en una cama.

- Haciendo referencia a la figura 1, se ha representado una cama 1 provista de un colchón 2, comprendiendo la cama 1 un sistema 3 de seguimiento de la actividad de un individuo postrado en una cama en dicha cama 1. A lo largo del resto de la descripción, se designa el sistema 3 de seguimiento de la actividad de una persona en una cama por "sistema 3 de seguimiento".
- 20

El sistema 3 de seguimiento comprende una sábana 4, provista de sensores 5, y una unidad 6 de tratamiento, que están conectados entre sí, por ejemplo, a través de un elemento 7.

Se hace referencia a la figura 2 que representa el sistema 3 de seguimiento con más detalle.

- 25 La sábana 4 tiene un contorno sustancialmente rectangular, que comprende un lado longitudinal 8 y un lado transversal 9, siendo el lado longitudinal 8 más largo que el lado transversal 9.

La sábana 4 comprende una cara 10 de contacto que comprende los sensores 5 y una o varias caras 11 de fijación. La cara 10 de contacto está destinada a ser posicionada sobre una cara superior del colchón 2 de la cama 1, mientras que las caras 11 de fijación se extienden entre el borde de la cama 1 y el colchón.

- 30 La cara 10 de contacto está destinada a ser colocada entre el individuo postrado en una cama y la cara superior del colchón 2. Así, si el individuo está sobre la cama 1, la cara 10 de contacto está parcial o totalmente cubierta por el cuerpo del individuo.

En modos de realización, se coloca un medio elástico en la parte inferior de la sábana 4, formando así una sábana bajera cuya parte superior se adapta al colchón.

- 35 En modos de realización, una funda protectora adicional (no mostrada en las figuras) cubre la sábana 4 del sistema 3 de seguimiento, no entrando en contacto directo la persona postrada en una cama con la sábana 4 del sistema 3 de seguimiento. La funda protectora incluye ventajosamente una cremallera en tres lados, permitiendo la apertura de la funda el acceso a los sensores para el montaje del elemento 7.

Tal funda protectora, ventajosamente realizada de material impermeable, evita el ensuciamiento de la sábana 4, ligado por ejemplo a los fluidos corporales del individuo postrado en una cama (transpiración u orina).

- 40 Tal funda protectora también permite evitar el contacto directo entre la sábana 4 y el sujeto postrado en una cama, lo que preserva la sensación de comodidad del individuo postrado en una cama. El uso de tal funda protectora permite evitar el riesgo de alergia que podría provocar un contacto prolongado entre los sensores 5 y la piel del individuo postrado en una cama, en el caso, por ejemplo, de que los sensores 5 comprendan plata en su superficie.

- 45 En el modo de realización representado, las caras 11 de fijación están dispuestas en aletas rectangulares 12 que se extienden a cada lado de la cara 10 de contacto. La sábana 4 así colocada se posiciona de manera que la cara 10 de contacto cubra bien el colchón 2. Tal colocación puede ser realizada por cualquier persona, incluso por una persona que desconozca la existencia de sensores 5 dentro de la sábana 4. Por lo tanto, se facilita el uso de la sábana 4.

En otros modos de realización, no representados, la sábana 4 es una sábana bajera que comprende una única cara 11 de fijación que rodea la cara 10 de contacto y provista de una unión elástica. Dicha sábana bajera se coloca

fácilmente y permanece en posición sobre el colchón 2. Además, dicha sábana bajera no puede moverse si el sujeto postrado en una cama se mueve.

5 En otros modos de realización, una sobre-funda se forma ensamblando en un solo elemento una sábana 4 como se muestra en la figura 2 y una funda protectora. La funda protectora incluye ventajosamente una cremallera, permitiendo la apertura de la sobre-funda el acceso a los sensores para el montaje del elemento 7.

Como se ha presentado anteriormente, la sábana 4 comprende una pluralidad de sensores 5, dispuestos sobre la cara 10 de contacto, destinados a ser cubiertos por el cuerpo del individuo postrado en una cama cuando está en la cama 1.

Según la invención, los sensores 5 también se extienden en una o varias caras 11 de fijación, al menos parcialmente, lo que permite unir la sábana 4 con el resto del sistema 3 de seguimiento, sin que el individuo resulte incomodado.

10 Los sensores 5 están previstos ventajosamente paralelos entre sí, por ejemplo, por medio de bandas rectilíneas flexibles 13, 14, que se extienden ventajosamente paralelas. En el modo de realización mostrado, las bandas 13, 14 cubren la totalidad de la cara 10 de contacto.

15 Los sensores 5, que según la invención se materializan en forma de bandas 13, 14, están ventajosamente dispuestos a lo ancho de la sábana 4, es decir en una dirección sensiblemente paralela al lado transversal 9. Así, cuando un individuo está acostado en la cama 1, las bandas 13, 14 están dispuestas opuestas a partes del cuerpo. Unas bandas extremas 13 colocadas al final de la cara 10 de contacto están situadas opuestas a la cabeza y los pies del individuo postrado en una cama, mientras que las bandas centrales 14 dispuestas en el centro de la cara 10 de contacto están opuestas y/o cerca del abdomen del individuo postrado en una cama, cuando está en la cama.

20 Los sensores 5, en forma de bandas 13, 14, están ventajosamente dispuestos equidistantes entre sí, lo que permite evitar tener partes de la sábana 4 vacías, es decir, que no permiten la detección. De esta forma, la sábana 4 puede utilizarse para cualquier morfología del individuo.

En otros modos de realización no mostrados, las bandas 13, 14 no tienen una separación variable entre ellas. De esta forma se obtiene una mayor precisión de captación, permitiendo por ejemplo realizar una detección más fiable de la posición de la persona postrada en una cama.

25 Los sensores 5 son sensores capacitivos 5, definiendo cada uno de los sensores 5 una primera armadura. Los sensores 5 juntos forman una superficie 15 de detección. Una segunda armadura está constituida por el cuerpo del individuo postrado en una cama que cubre la superficie 15 de detección cuando está sentado o acostado en la cama 1. Así se crea una capacidad entre las armaduras.

30 En el modo de realización representado, los sensores 5 registran cada uno una capacidad, todos los valores de capacidad registrados por los sensores son proporcionales a las longitudes de las bandas 13, 14 activas, es decir, la porción de banda cubierta por el cuerpo.

35 Se hace referencia a las figuras 4 y 5 que representan las longitudes activas medidas por cada uno de los sensores 5. Sin que esto sea limitativo, dieciocho sensores 5 están presentes en la sábana, lo que permite la realización de dieciocho puntos de medición P1 a P18, estando el punto de medición P1 cerca de la cabecera de la cama, mientras que la medición P18 está cerca del pie de cama.

En el modo de realización representado, la sábana 4 comprende dieciocho bandas 13, 14 que tienen una anchura de 90 mm, separadas 100 mm. En otros modos de realización, no mostrados, la sábana 4 comprende doce bandas 13, 14 que tienen un ancho de 90 mm y están separados entre sí en 145 mm. Se llega así a un compromiso entre el número de bandas 13, 14 y la calidad de precisión de la posición del individuo postrado en una cama.

40 Los sensores 5 están fijados a la sábana 4. Los sensores son ventajosamente bandas conductoras 13, 14, realizadas por ejemplo de tejidos conductores.

Los sensores 5 están por ejemplo pegados, impresos o cosidos sobre la sábana 4.

45 En el modo de realización representado, los sensores 5 están tejidos dentro de la sábana 4. De esta forma, la sábana 4 tiene una textura similar a una sábana convencional, es decir sin sensor. Por lo tanto, un sujeto postrado en una cama no percibe la presencia de los sensores 5. La resistencia al desgaste de los sensores 5 se incrementa en comparación con los sensores impresos, lo que permite una buena duración en el tiempo y una buena resistencia a la suciedad.

Ventajosamente, la sábana 4 está realizada de un material lo suficientemente resistente para poder ser limpiado a alta temperatura.

50 Ventajosamente, los sensores 5 comprenden hilos realizados a partir de un material eléctricamente conductor. De esta manera, un sensor realizado a partir de hilo se puede integrar fácilmente en una sábana 4 y no tiene ningún impacto

negativo ni en el confort del individuo postrado en una cama, ni en la posibilidad de utilizar medios de cuidado preventivo y curativo, por ejemplo, para el manejo de las úlceras por presión.

5 En una implementación ejemplar, un sensor 5 comprende un hilo de poliamida recubierto de plata. Un tejido compuesto por una fibra de este tipo es fácil de hendir para cortar en bandas y coser, lo que facilita la obtención de la sábana 4. Un material textil compuesto por dichos hilos ofrece una mayor resistencia al lavado, lo que no afecta el tratamiento de la ropa en la institución o el establecimiento de cuidados. Finalmente, un tejido realizado con tales hilos permanece flexible, y no es rugoso, lo que es ventajoso en términos de sensación de comodidad para el individuo postrado en una cama, evitando por ejemplo cualquier relieve.

10 La sábana 4 también comprende los primeros puntos 16 de conexión disponibles en un extremo de cada sensor 5, para permitir la conexión de los sensores 5 a la unidad 6 de tratamiento por medio del elemento 7 en segundos puntos 17 de conexión complementarios. Así, cuando un primer punto 16 de conexión es macho, el segundo punto 17 de conexión es hembra.

En el modo de realización representado, los primeros puntos 16 de conexión son todos macho y los segundos puntos 17 de conexión son todos hembra, lo que facilita su fabricación y permite la reversibilidad de conexión del elemento 7.

15 En otros modos de realización no representados, unos primeros puntos 16 de conexión son macho, los otros primeros puntos de conexión 16 son hembra. De manera complementaria, los segundos puntos 17 de conexión son hembra, y otros segundos puntos 17 de conexión son macho.

20 Los primeros puntos 16 de conexión y los segundos son elementos metálicos que se aplican entre sí por presión, por ejemplo, botones de presión. Dichos botones ofrecen la ventaja de ser compactos, permitiendo el posicionamiento de los primeros puntos 16 de conexión sobre una cara 11 de fijación. Dichos botones permiten un enganche o desenganche fácil, rápido y robusto del elemento 7 en la sábana 4. De este modo se facilita el mantenimiento de la sábana 4.

El elemento 7 tiene por objeto conectar las bandas 13, 14 a la unidad 6 de tratamiento.

25 Ventajosamente, el elemento 7 engloba una cinta flexible provista de segundos puntos 17 de conexión, que están conectados a la unidad 6 de tratamiento. La colocación y retirada del elemento 7 es fácil de realizar. El elemento 7 es compacto y por lo tanto no interfiere con el sujeto postrado en una cama. El elemento 7 también puede ser cubierto por una sábana adicional y, así, es invisible para el individuo postrado en una cama.

En el modo de realización representado, la unidad 6 de tratamiento está fijada en la cama 1, ventajosamente debajo de la cama 1.

30 La unidad 6 de tratamiento comprende los componentes electrónicos capaces de recopilar, analizar y, si es necesario, transmitir los datos medidos por los sensores 5.

La unidad 6 de tratamiento tiene ventajosamente la forma de una caja 19, que permite proteger los componentes electrónicos.

35 La unidad 6 de tratamiento comprende medios 20 de fijación magnética, tales como imanes permanentes dispuestos en la caja 19, que permiten una fijación sobre el armazón metálico de la cama 1 de forma rápida, sin herramientas y con un aprendizaje limitado. Así, el sistema 3 de seguimiento es amovible, lo que puede ser ventajoso si el sujeto postrado en una cama tiene que cambiar de cama 1.

Ventajosamente, la unidad 6 de tratamiento está fijada debajo de la cama 1, como se puede ver en la fig. 1. De esta forma, la unidad 6 de tratamiento no es visible ni accesible para el individuo postrado en una cama.

40 De esta manera, la unidad 6 de tratamiento no está al alcance de la mano del individuo postrado en una cama. Por lo tanto, el sujeto postrado en una cama no tiene la posibilidad de manipular la unidad 6 de tratamiento, lo que es favorable en particular para las personas que padecen patologías psiquiátricas. Se elimina el riesgo de daño a la caja debido a una manipulación inadecuada.

45 Ventajosamente, la caja 19 tiene un color idéntico o similar al color de la estructura metálica de la cama. La unidad 6 de tratamiento es así discreta, lo que evita llamar la atención del individuo postrado en una cama sobre la caja 19.

En un modo de realización ventajoso, para suplir la falta de tomas de corriente en las instituciones, la unidad 6 de tratamiento comprende una toma eléctrica hembra 21, dispuesta en la caja 19.

50 Como puede observarse en la figura 3, la unidad 6 de tratamiento comprende, por ejemplo, un ordenador 22, un medio de memoria 23 y un emisor. El ordenador permite en particular la recogida de datos transmitidos por los sensores 5, y el análisis de dichos datos. El emisor permite en particular la transmisión de mensajes de alerta a través de, por ejemplo, una interfaz hacia un terminal 25, 26.

En los modos de realización representados, el emisor utiliza un protocolo de transmisión inalámbrica, tal como bluetooth, wifi o la red de telefonía móvil según la norma 2G o superior.

En otros modos de realización, no representados, la unidad 6 de tratamiento está conectada por cable al terminal 25, 26, por ejemplo, a través de un cable de red.

- 5 En el modo de realización representado, un terminal 25 es un terminal fijo, por ejemplo, un ordenador.

Según otras implementaciones, el terminal es un terminal móvil 26 tal como una tableta o un teléfono inteligente. Un terminal móvil 26 ofrece la ventaja de permitir una rápida intervención del personal de cuidadores o de una tercera persona auxiliar.

- 10 En implementaciones preferidas, la unidad 6 de tratamiento está conectada a varios terminales 25, 26, que pueden ser todos fijos, todos móviles o a la vez móviles y fijos.

La unidad 6 de tratamiento transmite informaciones relativas al estado del sistema 3 de seguimiento, así como mensajes de alarma correspondientes a situaciones predefinidas que requieren, por ejemplo, una rápida intervención del equipo de cuidadores o de una tercera persona auxiliar. Así se pueden enviar mensajes de alarma en relación con situaciones predeterminadas.

- 15 Según un modo de realización, para una situación de una persona postrada en una cama no autónoma, se envía un mensaje de alarma de la no presencia del individuo, si el individuo no reposa en la cama durante un tiempo predeterminado.

- 20 Según un modo de realización, para una situación de una persona postrada en una cama autónoma, se envía un mensaje de alarma de la no presencia del individuo si el individuo se ausenta de la cama durante un tiempo predeterminado. Tal duración predeterminada se define como que representa un tiempo anormal para salir de la cama, y que requiere un control por parte del personal cuidador o de una tercera persona auxiliar para verificar si el individuo postrado en una cama no ha sido víctima de una caída.

- 25 En el caso por ejemplo de uso en un establecimiento, un software, por ejemplo, una interfaz de visualización instalada en un servidor dedicado, permite la recepción de mensajes, y la gestión del o de los sistemas 3 de detección instalados. Se facilita así la gestión de un parque de varias camas 1, cada una equipada con un sistema 3 de seguimiento, para el de cuidadores de un establecimiento.

Para permitir una lectura eficaz, la interfaz permite, por ejemplo, una visualización de las informaciones relativas a cada sistema 3 de seguimiento, por ejemplo, utilizando un sistema de colores.

- 30 Ventajosamente, la interfaz permite un seguimiento de las personas postradas en una cama durante un período predeterminado. Así es posible determinar en qué momento el sujeto se levantó, se puso en posición sentada o el tiempo de inmovilidad del individuo postrado en una cama. El personal de un establecimiento puede así individualizar de manera óptima el cuidado del individuo postrado en una cama.

- 35 Así es posible un historial de los datos recopilados para cada persona, lo que permite obtener un seguimiento de la actividad del individuo postrado en una cama a medio o incluso a largo plazo. Tal herramienta permite el recuento de episodios de alerta, lo que permite al personal de cuidadores concentrarse en los individuos postrados en una cama con riesgo de caída. También es posible que los usuarios detecten las personas que se levantan frecuentemente, por ejemplo, por la noche, estando considerados dichos sujetos como que tienen un mayor riesgo de caída.

- 40 En un modo de realización preferido, la unidad 6 de tratamiento, ya sea directamente o, por ejemplo, a través de la interfaz, envía mensajes de alarma a terminales móviles 25, 26 en poder, por ejemplo, del personal de cuidadores. Así, incluso cuando el cuidador no tiene acceso a la interfaz, por ejemplo, en el caso de una intervención con un individuo, puede por ejemplo ser informado de la presencia de una salida de cama por parte de otro individuo. De esta forma, se reduce así el tiempo de intervención para hacerse cargo del individuo postrado en una cama.

- 45 Ventajosamente, es posible con ayuda del terminal móvil 26 tener acceso a la interfaz, lo que permite tener una visión general del parque. Así, incluso si el número de personal es limitado (por ejemplo, por la noche), una persona puede intervenir rápidamente sin tener que volver a terminal fijo 25. La persona interviniente optimiza así sus desplazamientos en el establecimiento, lo que le permite pasar más tiempo con las personas postradas en una cama y ahorrar tiempo.

Ahora se describe un ejemplo de funcionamiento del sistema 3 de seguimiento de actividad y en particular para el cambio de posición de un individuo en una cama.

- 50 En una etapa 100 de toma de datos, los sensores 5 realizan una medición de la longitud activa L de sensores 5. Tal toma de datos se realiza periódicamente, siendo ajustable el período de medición.

En una etapa 101 de comparación, las longitudes activas L tomadas se comparan con longitudes de referencia.

Para detectar el cambio de posición en la cama 1, las longitudes activas L de una medición se comparan con valores de longitud del sensor de referencia, almacenados, por ejemplo, en la unidad 6 de tratamiento.

5 Según un ejemplo de realización, los valores de referencia de los sensores 5 son nulos o se fija un valor de umbral de longitud activa L, por ejemplo, en 50, lo que corresponde a una ausencia de una persona en la cama, como se puede observar en la figura 4 (curva en línea mixta).

10 Según un ejemplo de realización, los valores de referencia de los sensores 5 corresponden a la presencia de una persona en la cama en posición acostada. Un ejemplo de dichas longitudes lo proporciona la curva L1 de la figura 5, o la curva de línea continua de la figura 4. Los valores medidos continuamente por doce sensores (P4 a P15) superan un valor umbral de longitud activa, por ejemplo, igual a 50, correspondiente a la presencia de una persona en la cama en posición acostada.

Según un modo de realización, los valores de referencia de los sensores 5 de pie o de cabeza son sustancialmente nulos, lo que permite modelar una situación de persona sentada. Un ejemplo de dichas longitudes viene dado por la curva L2 de la figura 5. Los valores medidos por seis sensores (P7 a P12) superan un valor umbral de longitud activa, por ejemplo, igual a 50, correspondiente a la ocupación de la longitud de la cama por una persona sentada.

15 Cuando un número predefinido de sensores 5 tiene una longitud activa L mayor que una de las longitudes de umbral predeterminada, se envía un mensaje de alerta a un terminal 25, 26 durante una etapa 102 de activación.

Ventajosamente, el mensaje de alerta precisa el tipo de alerta, en función de la situación detectada.

20 Ventajosamente, durante tal etapa 102 de activación, la unidad 6 de tratamiento identifica el sistema 3 de seguimiento que detecta una alerta, con un identificador de cama. De esta forma, el mensaje se envía a los terminales, acompañado del identificador de la cama, lo que permite al personal conocer al instante la cama en situación, y por extensión la persona susceptible de haber caído.

Ventajosamente, la unidad 6 de tratamiento envía un mensaje al terminal 25, 26 para permitir el conocimiento del mensaje de alerta.

25 La sábana 4 se puede colocar ventajosamente directamente sobre el colchón, y la sábana 4 se puede proteger con una funda impermeable. La sábana 4 no está así en contacto directo con la persona postrada en una cama.

El sistema 3 de seguimiento ofrece muchas ventajas, en particular:

- una vida útil maximizada, gracias a los 5 sensores tejidos sobre la sábana 4,
- los sensores 5 no son perceptibles por la persona acostada sobre la sábana 4, se conserva la sensación de confort del individuo postrado en una cama,
- 30 - el sistema 3 de seguimiento no impide el uso de medios de manejo de las escaras, por ejemplo, colchones específicos,
- una seguridad de uso, estando la unidad 6 de tratamiento colocada a distancia del individuo postrado en una cama,
- 35 - una ausencia de impacto en el mantenimiento, pudiendo ser limpiada la sábana 4 de la misma manera que la ropa de cama no provista de sensores 5,
- una fabricación económica de la sábana 4, debido al uso de tramas filares para la realización de los sensores.

REIVINDICACIONES

1- Un sistema (3) de seguimiento de la actividad de una persona postrada en una cama que comprende:

- 5 - una sábana (4) capaz de cubrir un colchón (2) de una cama (1), teniendo la sábana (4) un contorno sustancialmente rectangular, comprendiendo un lado longitudinal (8) y un lado transversal (9), siendo el lado longitudinal (8) de longitud superior al lado transversal (9), comprendiendo la sábana (4) una cara (10) de contacto que comprende sensores (5), estando destinada la cara de contacto (10) a ser posicionada sobre una cara superior del colchón (2), entre la persona postrada en una cama y la cara superior del colchón (2),
- 10 - sensores capacitivos (5) dispuestos sobre la sábana (4) en una dirección sustancialmente paralela al lado transversal (9), pudiendo los sensores (5) medir una longitud activa (L) correspondiente a una longitud de sensor (5) cubierta por la persona postrada en una cama, comprendiendo la sábana (4) una pluralidad de sensores (5) dispuestos sobre la cara (10) de contacto, teniendo los sensores (5) forma de bandas paralelas (13, 14), una unidad (6) de tratamiento configurada para recopilar y analizar las longitudes activas (L) de sensores y compararlas con las longitudes de referencia,
- 15 - estando la unidad (6) de tratamiento y los sensores (5) conectados a través de un elemento (7), estando dispuestos los primeros puntos (16) de conexión en un extremo de cada sensor (5) para permitir la conexión de los sensores (5) a la unidad (6) de tratamiento por medio de segundos puntos (17) de conexión complementarios de un elemento (7), siendo solidarios los sensores (5) de la sábana (4), comprendiendo la sábana (4) al menos una cara (11) de fijación destinada a extenderse entre el borde de la cama y el colchón, caracterizado por que los sensores (5) se extienden en al menos una cara (11) de fijación, siendo los primeros puntos (16) y los segundos puntos (17) de conexión elementos metálicos que se aplican entre sí por presión, estando posicionados los primeros puntos (16) de conexión sobre una cara (11) de fijación de la sábana (4).

2. Sistema (3) de seguimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que un sensor (5) está fijado a la sábana (4) por tejido, impresión o pegado.

25 3. Sistema (3) de seguimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad (6) de tratamiento comprende una caja (19) provista de un emisor (24) capaz de autorizar la comunicación entre el sistema (3) de seguimiento y un terminal (25, 26), mediante el uso de un protocolo de comunicación con cables o inalámbrico.

4. Sistema (3) de seguimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad (6) de tratamiento comprende una toma (21) de corriente y medios magnéticos (20) de fijación.

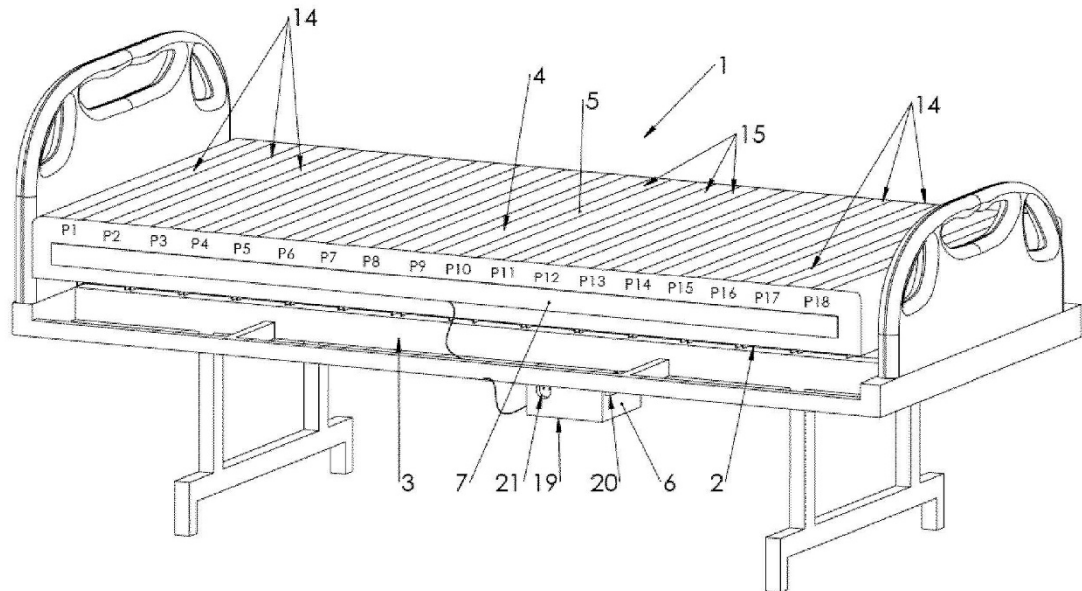
30 5. Sistema (3) de seguimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sábana (4) es una sábana bajera.

6. Cama (1) que comprende el sistema (3) de seguimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

7. Método de seguimiento de la actividad de una persona postrada en una cama según la reivindicación 6, implementando la unidad (6) de tratamiento:

- 35 - una etapa (100) de toma de longitudes activas (L) de sensores,
- una etapa (101) de comparación de las longitudes activas (L) con longitudes de referencia predeterminadas,
- una etapa (102) de activación de una alerta si un número predeterminado de longitudes activas (L) son superiores a longitudes de referencia predeterminadas.

FIG. 1



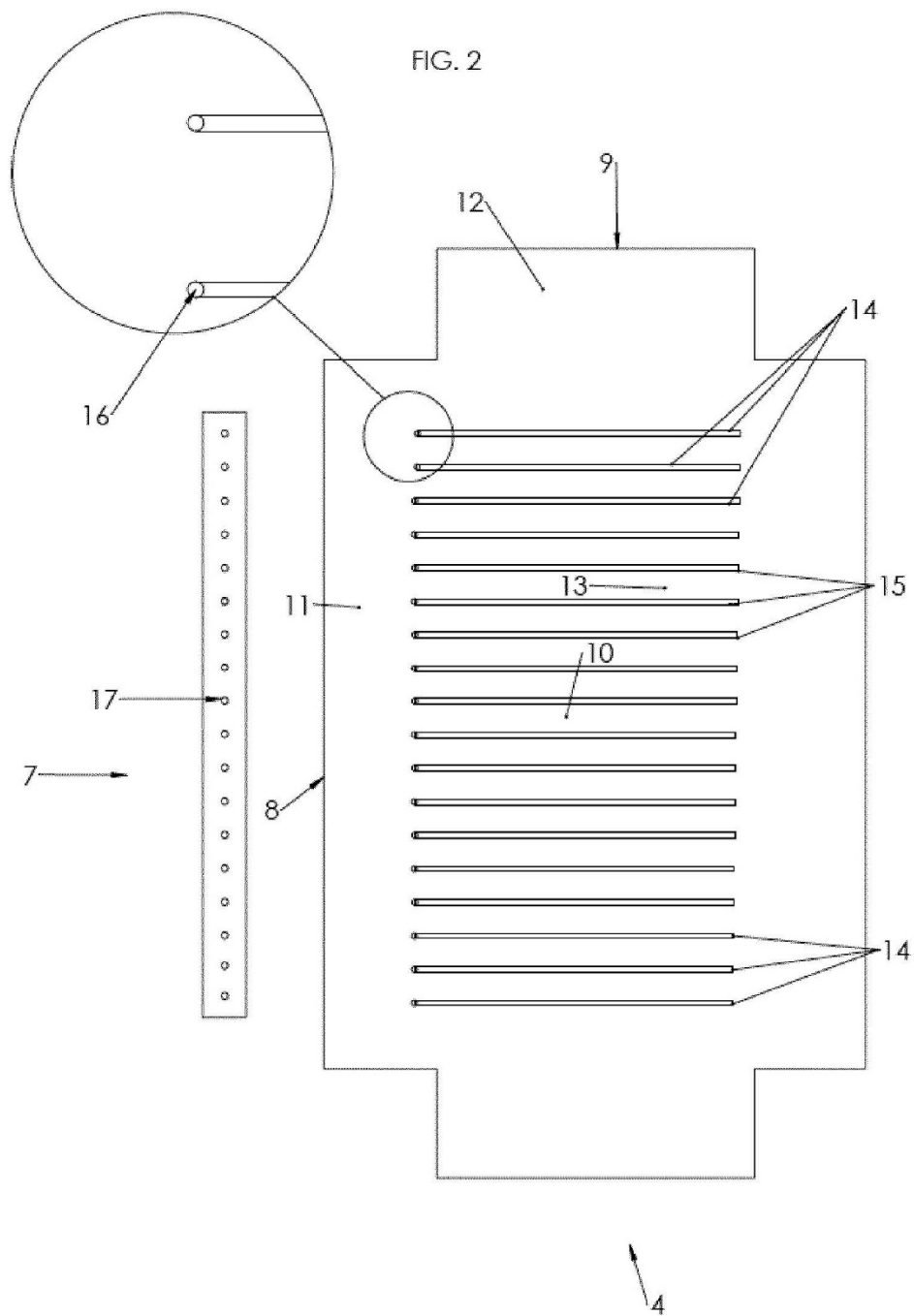
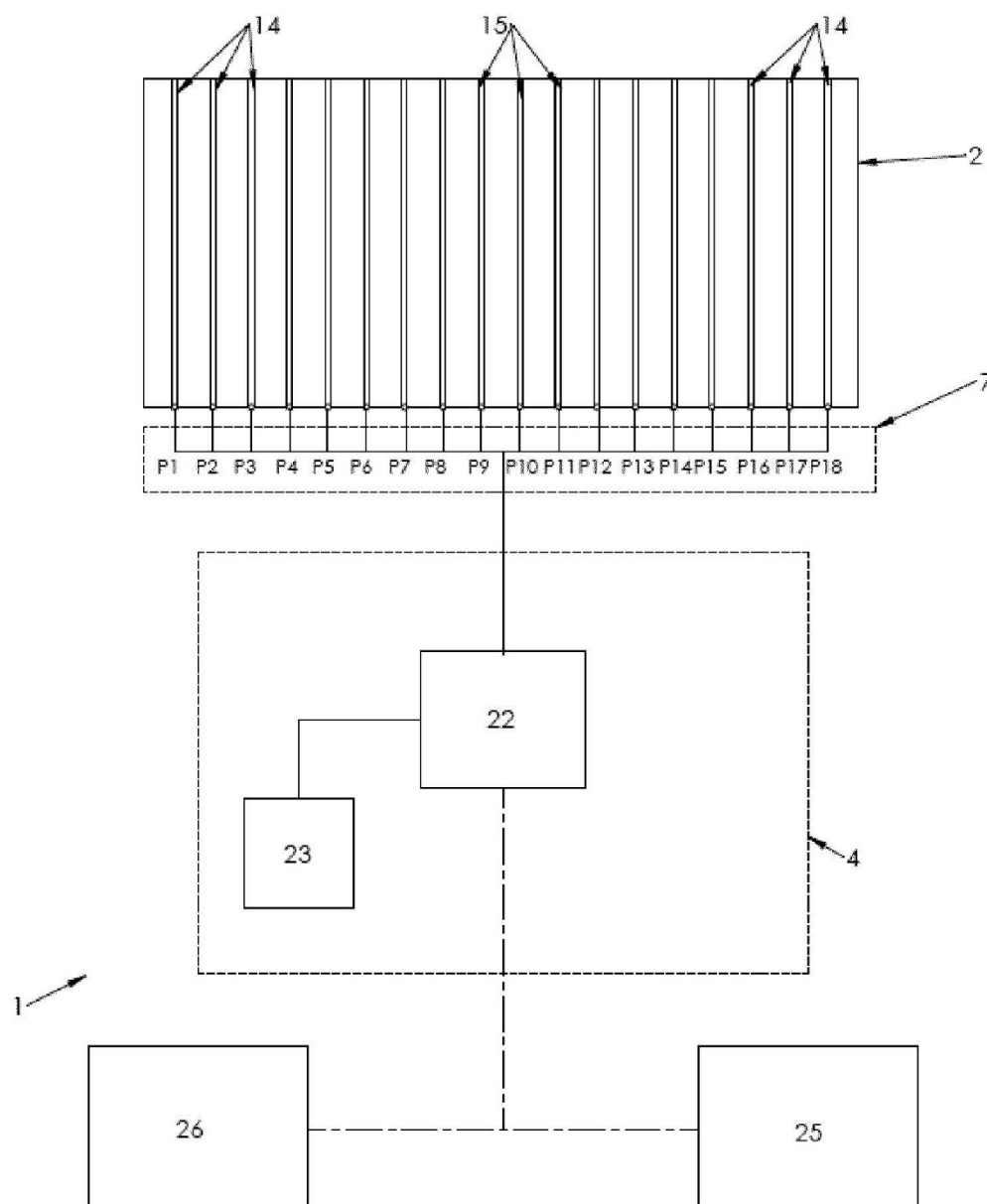


FIG. 3



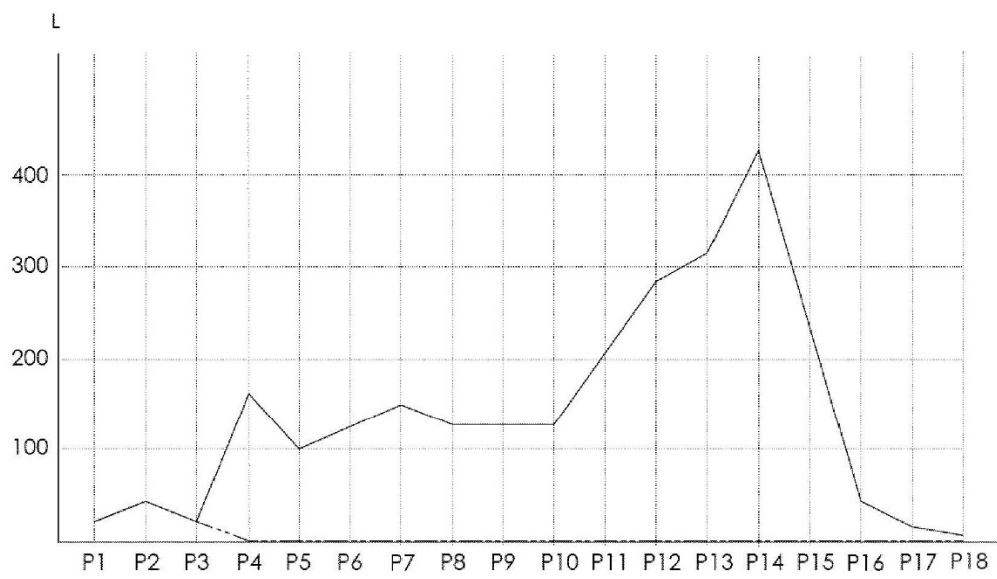


Fig. 4

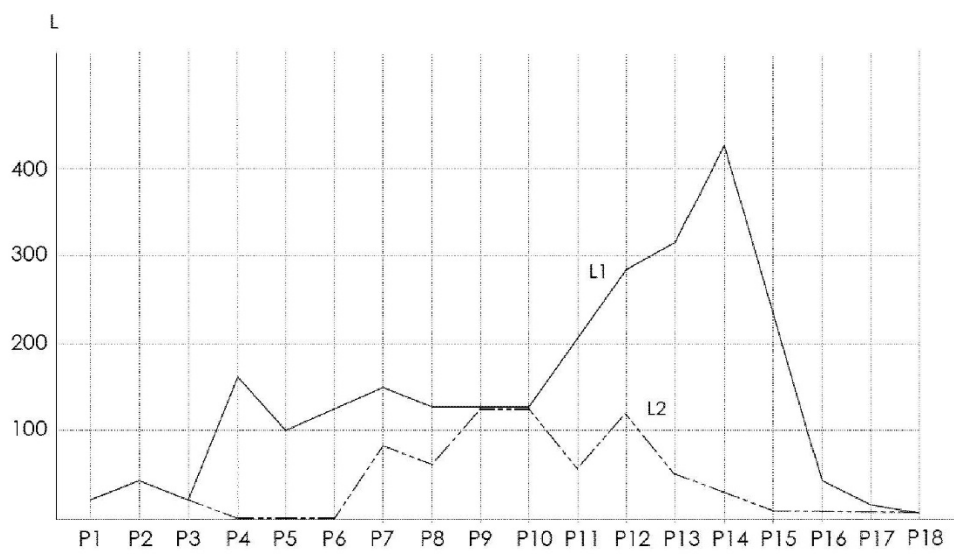


Fig.5

FIG. 6

