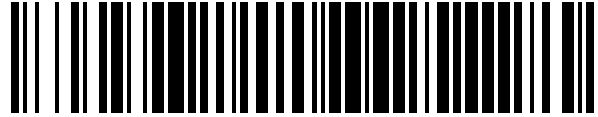


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 218 994**

21 Número de solicitud: 201800508

51 Int. Cl.:

**G08B 21/02** (2006.01)

**G08B 21/22** (2006.01)

**G08B 27/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**06.06.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**16.10.2018**

71 Solicitantes:

**PALACIOS DE LA OLLA, Ricardo (100.0%)  
C/ Navarro Caro nº 20 Bloque 2 Ático A  
41940 Tomares (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**PALACIOS DE LA OLLA, Ricardo**

54 Título: **Sistema de ayuda y seguridad, para el cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés**

ES 1 218 994 U

## DESCRIPCIÓN

Sistema y método de ayuda y seguridad, para el cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés.

5

### Objeto de la invención

El objeto de la presente invención se refiere a un sistema y método de ayuda y seguridad, para el cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés, pudiéndose aplicar de manera universal en una diversidad de camas, cunas, sillas y similares, ubicadas en hogares, hospitales, geriátricos, residencias y similares.

10

El sistema y el método permite detectar cuando el usuario se ha levantado de la cama, cuna, silla o similar y activar una lámpara de alumbrado de cortesía para evitar caídas por falta de visión. Asimismo permite activar una pluralidad de alarmas para avisar a cuidadores y/o familiares cuando se detecta que el usuario lleva mucho tiempo levantado. De esta forma, si el usuario al levantarse se ha caído y pasa demasiado tiempo lejos de la cama, cuna, silla o similar, sus familiares o cuidadores reciben una señal de alerta para ir a por él y evitar males mayores.

15

20

### Antecedentes de la invención

No se conoce la existencia en la actualidad de sistemas que simultáneamente:

25 – Presenten ayuda y confort a los usuarios, mediante un alumbrado de cortesía que se enciende automáticamente cuando se levantan de la cama, cuna, silla o similar, funcionando incluso en ausencia de suministro eléctrico, que es cuando más peligro corren.

30 – Consigan conocer el tiempo que el usuario está acostado, sentado, acostado en el borde de la cama o cuna, inmóvil en la cama o levantado, mediante un dispositivo detector de presión que forma parte de la invención, que es válido para su aplicación universal en una pluralidad de camas, cunas, sillas y similares.

35 – Presenten una seguridad inteligente, mediante una pluralidad de medios de alerta, que cuando se ha diagnosticado que el usuario corre algún peligro, avisan a familiares, cuidadores y similares:

40

- Mediante comunicación inalámbrica con unidades remotas de aviso, las cuales forman parte de la invención.

- Mediante comunicación con dispositivos con tecnologías inalámbricas WLAN y/o WPAN.

45

- Mediante avisadores telefónicos adicionales.

- Mediante teleasistencia domiciliaria adicional.

50

Respecto a la comparación de los sistemas de teleasistencia con pulseras SOS, con el sistema de la invención, hay que destacar que este último:

- Puede ser utilizado incluso por niños y bebés, que no son candidatos idóneos para el uso de pulseras de teleasistencia.

- Puede ser utilizado también por todos los enfermos y personas discapacitadas que por una razón u otra no son candidatos idóneos para el uso de pulseras de teleasistencia.
- 5      – Puede ser utilizado también por personas con deterioro cognitivo, que en caso de caídas, no recuerdan ni siquiera que llevan una pulsera y tampoco que es lo que hay que hacer (pulsar botón, decir palabras claves, etc.).
- 10     – Es eficaz incluso cuando el usuario sufre caídas suaves, como les suele ocurrir cuando se resbalan y caen al suelo, estando ya sentadas en el borde de la cama, con la intención de levantarse, ya que el sistema avisará a sus cuidadores aunque la persona no haya sufrido un impacto contra el suelo.
- 15     – Avisa de que su usuario se encuentra demasiado cerca del borde de la cama, con el riesgo de caída que ello conlleva, pudiéndose acudir a evitar el accidente antes de que este ocurra.
- 20     – Puede transmitir preavisos cada vez que el usuario ha abandonado la cama, aunque aún no haya pasado un tiempo preestablecido y aunque tampoco se haya caído, de esta manera sus cuidadores tienen información instantánea de cada acontecimiento.
- 25     – Mediante su lámpara de alumbrado de cortesía ilumina automáticamente la estancia donde se encuentra el sistema, cada vez que el usuario abandona la cama, evitando su desorientación y evitando también la tragedia que supone para una persona mayor, enfermo, etc., caer de la cama de noche y que esté todo oscuro.
- 30     – Mediante la mencionada lámpara alumbrado de cortesía, brinda además la ventaja de favorecer enormemente la transmisión de imágenes claras y nítidas a cámaras de vigilancia adicionales, cada vez que el usuario abandona la cama.
- 35     – Permite el uso convencional de su lámpara de alumbrado de cortesía, tal como si se tratara de una lámpara de cabecera común, encendiendo y pagando su luz con sólo tocar con la mano un sensor luminoso.

### Descripción de la invención

35      La presente invención se refiere a un sistema y método versátil y cómodo de usar, que aporta ayuda, confort y seguridad a una pluralidad de usuarios, pudiéndose aplicar de manera universal en una diversidad de camas, cunas, sillas y similares, ubicadas en hogares, hospitales, geriátricos, residencias y similares.

40      Con la finalidad de ofrecerles confort y evitar caídas de los usuarios cuando se levantan de la cama con poca o ninguna luz, así como evitar también su desorientación al levantarse de noche, el presente sistema y método ofrece a los usuarios un alumbrado de cortesía, que automáticamente se enciende cuando abandonan la cama voluntariamente o a causa de una caída y se apaga cuando se vuelven a acostar.

45      Una particularidad del sistema propuesto es que la lámpara de alumbrado de cortesía queda integrada en el propio armazón o carcasa de una unidad central de control del sistema. Además el sistema sigue funcionando aunque se interrumpa el suministro eléctrico, gracias a  
50      que la unidad central de control dispone de una batería tampón recargable, la cual puede suministrar de manera autónoma la alimentación eléctrica a todo el sistema.

5 Esta característica técnica es muy importante porque en los momentos en que no hay suministro eléctrico es cuando más probabilidades hay de que el usuario tenga un accidente al levantarse a oscuras. Para ello el sistema comprende preferentemente una lámpara que funciona alimentada por muy baja tensión, susceptible de funcionar con la alimentación eléctrica que le suministra la batería tampón recargable interna en la unidad central de control.

10 El sistema también puede comprender adicionalmente cámaras de vigilancia, las cuales consiguen una mayor eficacia en la protección del usuario frente a accidentes debido a que el sistema y método también comprende la activación de al menos una señal de alarma con la que se avisa a un cuidador o familiar de que el usuario se ha caído o ausentado de la cama, cuna, silla o similares. La señal de alarma se puede enviar a cuidadores y familiares a través de dispositivos avisadores específicos, teléfonos inteligentes, equipos informáticos, etc. Siendo muy interesante también dicha señal de alarma, en el caso de utilizar cámaras de vigilancia adicionales, ya que de esta forma el vigilante, cuidador o familiar, podrá atender a las imágenes transmitidas en ese justo momento, teniendo la iluminación del alumbrado de cortesía que permite que las cámaras transmitan imágenes nítidas.

20 Esto permite solucionar otro problema asociado al uso de sistemas de videovigilancia actuales que adolecen de una imagen poco nítida en sus receptores cuando hay poca o ninguna luz. Lo cual provoca que pierdan eficacia, debido a las malas condiciones de visibilidad en las que tienen que funcionar dentro de las estancias donde se encuentran las camas, cunas o similares.

25 Ya que aunque los sistemas del estado de la técnica de este tipo tratan de solucionar el mencionado problema, añadiendo iluminación infrarroja, ésta no permite distinguir con claridad al enfermo, niño o bebe, cuando está tapado con la ropa de la cama.

30 Simultáneamente al control del alumbrado de cortesía, el sistema y método de la invención puede procesar:

- El tiempo que el usuario está acostado en la cama, cuna, silla o similar.
- El tiempo que está inmóvil en la cama, cuna, silla o similar.
- 35 – La posición que ocupa el usuario en la cama, cuna, silla o similar.
- El tiempo que tarda en volver a la cama, cuna, silla o similar, cada vez que se levanta.

40 El sistema y método de la invención compara los tiempos procesados, con unos tiempos de referencia que el usuario o personal a su cargo puede seleccionar y establecer en una interfaz de mando de la unidad central de control.

De esta manera, pueden activarse los medios de alerta cuando:

- 45 – El usuario, después de levantarse, tarda más de lo preestablecido.
- El usuario está inmóvil en la cama, cuna, silla o similar, más de un tiempo preestablecido.
- 50 – El usuario se encuentre situado justamente en el borde de la cama, con el riesgo de caída que ello conlleva.

Concretamente el sistema y método de la invención presenta una pluralidad de medios de alerta que avisan a familiares, cuidadores y similares, mediante comunicación:

- 5
- Inalámbrica con unidades alertadoras individuales que forman parte de la invención, con opción de uso:
    - Fijo, quedando adaptadas a paredes, muebles y similares.
    - Portátil, permitiendo su uso portátil a familiares, cuidadores y similares.
- 10
- Inalámbrica con unidades de teleasistencia domiciliaria adicionales, telefónica para comunicar el estado de alerta a los usuarios de los números de teléfono prefijados.
  - Acústica, mediante un avisador acústico ubicado en la propia unidad central de control.
- 15
- Inalámbrica con dispositivos con tecnologías WPAN y/o WLAN.

Dichas alertas son anulables automáticamente cuando el usuario:

- 20
- Vuelve a la cama, cuna, silla o similar, en el caso de haberse activado las alertas por haber tardado el usuario en volver más tiempo del preestablecido.
  - El usuario realiza algún movimiento, en el caso de haberse activado las alertas por haber estado el usuario inmóvil en la cama, cuna, silla o similar, más tiempo del preestablecido.
- 25
- El usuario deja de correr peligro de caerse, por dejar de estar situado en el borde de la cama.

30 Las alertas también pueden ser anulables manualmente, mediante la actuación de un mando de anulación, ubicado en la interfaz de mando de la propia unidad central de control, con acceso libre y/o bajo llave.

35 En cuanto a la comunicación inalámbrica con unidades de teleasistencia domiciliaria adicionales, hay que destacar que una persona que utiliza pulsera o colgante con pulsadores de SOS, podrá ser asistida aun en el caso de caídas o situaciones similares durante la noche, donde por quedar inconsciente o lastimada, no pueda actuar dicho pulsador SOS de teleasistencia. Esto es posible gracias a que, si la persona no vuelve a la cama en el tiempo preestablecido, el sistema de la invención activa un transmisor inalámbrico para comunicar el suceso a la unidad de teleasistencia adicional correspondiente.

40

45 Como se ha descrito previamente, en los hogares son innumerables los casos de accidentes de personas mayores y enfermos durante la noche, en los que frecuentemente el accidentado queda inconsciente sobre el suelo. Por lo que la persona puede morir a causa de enfriamientos y otras complicaciones. Resultando ilógico que en la actualidad una persona pueda quedar inconsciente en una caída o desvanecimiento durante la noche y sus familiares, que en ocasiones están muy cerca e incluso en la misma cama, no se puedan percatar de ello. Llegando en muchos casos los familiares a descubrir por la mañana a su ser querido yaciendo en el suelo, sin conocer el tiempo que lleva en esas circunstancias.

50

La invención permite su adaptación a las necesidades específicas de cada usuario. En un ejemplo de realización el sistema puede avisar con una leve indicación de prealerta inmediata, simultánea al encendido de la lámpara de alumbrado de cortesía, cada vez que el usuario se

ausenta de la cama. Esto permite que los familiares o cuidadores puedan atender las posibles necesidades de ayuda del usuario. Si no, simplemente pueden observar desde ese justo momento las imágenes de los monitores vinculados a las posibles cámaras de vigilancia, aunque todavía no haya transcurrido el tiempo preestablecido para la actuación de las alertas.

5

En cuanto al uso del sistema y método para ayuda y seguridad de niños y bebés, se puede destacar su alta eficiencia en el aviso, desde el primer momento, de que dicho niño o bebé se ha levantado o se ha caído de la cama. El sistema permite avisar incluso si el niño se encuentra en el borde de la cama, por el riesgo de caídas que ello conlleva. Al mismo tiempo, el sistema y método ilumina la estancia donde se encuentra la cama o cuna del niño o bebé, facilitando y maximizando el funcionamiento de los sistemas de vigilancia por cámaras adicionales. Estas características les dan una enorme tranquilidad a los padres, que pueden dormir tranquilos.

10

15 Respecto a la comunicación inalámbrica con dispositivos con tecnologías WPAN y/o WLAN, el sistema puede comprender por ejemplo:

20

- Aplicaciones o apps en teléfonos móviles inteligentes, de tal modo que, mediante conexión Bluetooth, Wifi, ZigBee o similares, dichos teléfonos móviles inteligentes pueden recibir las alertas o cualquier otra información, de manera inmediata, aunque se encuentren a kilómetros de distancia.

25

- Redes Wifi, ZigBee o similares que, con comunicación mediante diversas topologías y pasarelas habilitadas para Internet y/o Intranet, permiten que el sistema de la invención pueda transmitir el aviso de alerta o cualquier otra información a una pluralidad de ordenadores personales de particulares y/o equipos informáticos de hospitales, geriátricos, residencias y similares.

30

Por otra parte, en la interfaz de mando se puede seleccionar cualquier combinación entre:

35

- Adaptación manual o automática al peso del colchón o cojín y usuario.
- Establecer el tiempo que puede tardar el usuario en volver a acostarse o sentarse, sin que se activen los medios de alerta.

40

- Establecer de forma independiente el tiempo que debe transcurrir desde que el usuario se ausenta de la cama, cuna, silla o similar, hasta que se activa cada uno de los medios de alerta.

45

- Permitir dejar fuera de servicio de forma selectiva cada uno de los medios de alerta.
- Establecer el tiempo que tiene que transcurrir entre dos movimientos del usuario, para que se activen los medios de alerta.

50

- Programar alertas con indicación de peligrosidad secuencial, proporcionales al incremento de tiempo transcurrido, respecto al tiempo preestablecido.

Es destacable que el sistema y método de la invención se pone en modo de vigilancia sólo con reconocer que el usuario se ha acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar. Así pues, no es necesario ningún interruptor de conexión y de esta manera se evita el riesgo de olvidos.

Puede comprender diversas alarmas ubicadas en un armazón multicavidad formando un conjunto de unidades múltiple, idóneo para su utilización en hospitales, geriátricos, residencias

5 y similares. Donde una ventaja adicional es que cada unidad alertadora individual puede usarse de forma portátil por enfermeros, cuidadores y similares. Y donde cada unidad alertadora individual está vinculada inalámbricamente sólo con su correspondiente unidad central de control específica, la cual es de un usuario concreto. Así pues, los cuidadores pueden tener acceso visual en un solo armazón a todas las unidades alertadoras individuales y/o pueden coger cada una de ellas para llevarla consigo, por ejemplo cuando cambian de estancia o están haciendo rondas de vigilancia por una residencia/hospital.

10 Para poder conocer en todo momento si el usuario está acostado, sentado o ausente, la invención presenta un dispositivo detector de presión, válido para aplicación universal, que puede quedar adaptado a cualquier tipo de somier o base de una diversidad de camas, cunas, sillas y similares. En donde los diferentes niveles de presión percibidos se convierten en diferentes niveles de voltaje eléctrico.

15 El dispositivo detector de presión comprende un elemento macho de empuje, cruciforme preferentemente, y que es susceptible de deslizarse dentro de una hendidura existente en un elemento hembra. De esta forma se transfiere una presión por empuje, directamente proporcional al peso que soporta el elemento macho de empuje. Siendo dicho peso el resultado de la suma del peso del colchón o cojín y el peso del usuario si éste se encuentra sentado o  
20 acostado en la cama, cuna, silla o similar. A su vez, el elemento hembra, puede contener interiormente una pluralidad de microconmutadores y sensores, todos ellos susceptibles de convertir la presión ejercida sobre ellos por el elemento macho de empuje, en diferentes niveles de voltaje eléctrico.

25 Por otra parte, el dispositivo detector de presión es susceptible de contener sensores con múltiples tecnologías, en cuyo caso la presión recibida por el elemento macho de empuje es convertida en un nivel de voltaje eléctrico o cualquier otro tipo de información eléctrica, proporcional a la presión recibida, en donde la unidad central de control contendrá la circuitería necesaria para procesar dicha información eléctrica. El dispositivo detector de presión  
30 comunica los diferentes estados de voltaje eléctrico a una unidad central de control, que con dicha información eléctrica realiza las funciones de encender o apagar la lámpara de alumbrado de cortesía.

35 Para facilitar la adaptación del dispositivo detector de presión a las diferentes estructuras de camas, cunas, sillas y similares, éste puede tener varios grosores adaptables al tipo de cama, cuna, silla o similar, en función de la posición en la que el dispositivo de presión queda dispuesto en dicha cama, cuna o similar. Más concretamente, el dispositivo detector de presión puede quedar adaptado encima de un somier plano sin láminas de una cama o cuna y ubicado  
40 bajo la parte inferior de un colchón, adaptado encima de la base de una silla, sillón o similar y ubicado bajo la parte inferior de un cojín o similar, o adaptado entre dos láminas de un somier laminado y ubicado bajo la parte inferior de un colchón.

De esta manera, la altura del elemento macho de empuje es mayor cuando el dispositivo de presión está configurado para quedar acoplado entre dos láminas de un somier laminado y  
45 ubicado bajo la parte inferior de un colchón, que cuando está configurado para quedar acoplado encima de un somier plano sin láminas de una cama o cuna y ubicado bajo la parte inferior de un colchón, o encima de la base de una silla, sillón o similar y ubicado bajo la parte inferior de un cojín o similar.

50 También con la finalidad de aumentar la versatilidad del sistema y que pueda ser empleado en cualquier tipo de cama, cuna, silla, sillón o similar, se presentan medios de adaptación para la instalación entre dos láminas de somieres laminados.

5 La unidad central de control también está configurada para procesar y memorizar cuánto tiempo está el usuario acostado, sentado o ausente, o cuánto tiempo está inmóvil, cuando está acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar. Estos datos se emplean para, posteriormente, activar los medios de alerta comentados, cuando se considera que el usuario corre algún tipo de peligro.

10 El ajuste de los umbrales de encendido de la lámpara de alumbrado de cortesía y de los avisos de alerta, puede conseguirse mediante la adaptación manual o automática de los valores umbrales. Dicha función es seleccionable en una interface de mando existente en la propia unidad central de control. Siendo destacable que en caso de seleccionar la opción manual, sólo es necesario realizar la adaptación la primera vez que se instala el sistema en una cama, cuna, silla o similar.

15 Por otra parte, cabe destacar la posibilidad de realizar un armazón de la unidad central de control, adaptable a paredes, muebles y similares, o con forma de lámpara de cabecera, en cuyo caso la unidad central de control puede cumplir las mismas funciones que una lámpara de cabecera o de mesita de noche tradicional. El propio armazón o carcasa de la unidad central de control puede comprender tomas de corriente de muy baja tensión, para poder conectar lámparas de alumbrado de cortesía adicionales.

20 Alternativamente la unidad central de control puede ser solidaria al dispositivo detector de presión, para facilitar su uso en instalaciones provisionales, pudiéndose cambiar constantemente de cama, cuna, silla o similar a voluntad del usuario o personal cuidador.

25 Ninguna de las soluciones conocidas del estado de la técnica ofrece las prestaciones de ayuda, confort y seguridad que ofrece el sistema y método de la invención. Se trata de un sistema y método apto para su uso de una manera universal, en una pluralidad de camas, cunas, sillas y similares, ubicados en hogares, geriátricos, hospitales, residencias y similares.

30 Las ventajas más importantes que aporta la presente invención son que proporciona ayuda y confort a los usuarios, mediante un alumbrado de cortesía que se enciende automáticamente cuando estos se ausentan de la cama, cuna, silla o similar, funcionando incluso en ausencia de suministro eléctrico, que es cuando más peligro corren. Además reconoce el tiempo que el usuario está acostado, sentado o ausentado de la cama, cuna, silla o similar, mediante el dispositivo detector de presión que forma parte de la invención, que es válido para su aplicación universal en una pluralidad de camas, cunas, sillas y similares.

35 Por otra parte, comprende una pluralidad de medios de alerta, que cuando se ha diagnosticado que el usuario corre algún peligro, avisan a familiares, cuidadores y similares mediante comunicación inalámbrica con unidades remotas de aviso, las cuales forman parte de la invención, mediante comunicación con dispositivos con tecnologías inalámbricas WLAN y/o WPAN, mediante avisadores telefónicos adicionales y/o mediante teleasistencia domiciliaria adicional.

#### 45 **Descripción de los dibujos**

50 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1. Muestra una vista de una realización de un elemento macho de empuje adecuado para su uso en somieres de base plana sin láminas.



Figura 2. Muestra una vista de una realización de un elemento macho de empuje adecuado para su uso en somieres laminados.

5 Figura 3. Muestra una vista de una realización de un elemento hembra.

Figura 4. Muestra una vista de una realización del dispositivo detector de presión compuesto por un elemento hembra y un elemento macho de empuje.

10 Figura 5. Muestra una vista esquemática de la unidad central de control.

Figura 6. Muestra una vista esquemática de una realización de una unidad remota de alerta individual.

15 Figura 7. Muestra una vista esquemática de una unidad remota de alerta múltiple.

Figura 8. Muestra una vista de un ejemplo de realización de una unidad remota de alerta individual.

20 Figura 9. Muestra una vista de un ejemplo de realización de una unidad remota de alerta múltiple.

Figura 10. Muestra una vista de una realización de una unidad central de control con armazón en forma de lámpara de cabecera.

25 Figura 11. Muestra una vista de una realización de una unidad central de control con armazón en forma de lámpara de cabecera, posicionada encima de una mesita de noche.

Figura 12. Muestra una vista de un elemento de sujeción para adaptar el dispositivo detector de presión entre dos láminas de un somier laminado.

30 Figura 13. Muestra una vista de una realización del dispositivo detector de presión compuesto por un elemento hembra, un elemento macho de empuje y cuatro elementos de sujeción.

35 Figura 14. Muestra una vista esquemática de una realización del dispositivo detector de presión dispuesto entre dos láminas de un somier.

Figura 15. Muestra una vista de realización del dispositivo detector de presión dispuesto sobre un somier de base plana sin láminas.

#### 40 **Realización preferente de la invención**

A continuación se describen, con ayuda de las figuras 1 a 15, unos ejemplos de realización de la presente invención.

45 El sistema de seguridad de la presente invención está destinado al cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés, y es aplicable en camas, cunas, sillas y similares. Para detectar cuando el usuario está acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar, comprende un dispositivo detector de presión (100) con al menos un elemento macho de empuje (1, 1') vinculado a un elemento hembra (2).

50 El elemento macho de empuje (1, 1') tiene posibilidad de deslizamiento en el interior de una hendidura existente en el elemento hembra (2). Mediante dicho desplazamiento transfiere una presión por empuje, directamente proporcional al peso que soporta el elemento macho de empuje (1, 1') cuando un usuario se apoya sobre él. El peso que se detecta como presión es

una suma del peso del propio colchón o cojín de la cama, cuna o silla, y del peso del usuario, en el caso de que este se encuentre sentado o acostado.

5 En las figuras 1 y 2 se han representado unos elementos macho de empuje (1, 1'). El elemento macho de empuje de la figura 1 está destinado a ser empleado cuando el sistema se coloca en una cama con somier de base plana sin láminas o en la base de una silla o similar, mientras que el elemento macho de empuje de la figura 2 está destinado a ser empleado cuando el sistema se coloca en una cama con un somier laminado.

10 El elemento hembra (2), que se ha representado en la figura 3, comprende un punto de interconexión (7) configurado para permitir la conexión con una unidad central de control (200), y al menos uno de los elementos seleccionados entre: un microconmutador (5), un transductor de fuerza con galgas extensiométricas y un sensor de fuerza resistivo (3). Estos elementos están configurados para convertir la presión ejercida sobre ellos por el elemento macho de empuje (1, 1'), en diferentes niveles de voltaje eléctrico. Asimismo comprende un muelle de suspensión (4), encargado de soportar suspendido al elemento macho de empuje (1, 1') sobre el propio muelle de suspensión (4).

20 En la figura 4 se muestran un elemento macho de empuje (1, 1') vinculado a un elemento hembra (2) como quedan en la posición final en el dispositivo detector de presión (100). Preferentemente el dispositivo detector de presión (100) comprende unos elementos de sujeción (27), por ejemplo como los mostrados en la figura 12, que están configurados para fijar el dispositivo detector de presión (100) entre dos láminas de un somier laminado. En la figura 25 13 se ha representado un ejemplo de realización del dispositivo detector de presión (100) con un elemento macho de empuje (1') de altura doble, adecuado para su uso en somieres laminados, con elementos de sujeción (27) que en este caso están configurados para adaptarse entre dos láminas de un somier laminado.

30 En las figuras 14 y 15 se ha representado un dispositivo detector de presión (100) dispuesto entre dos láminas de un somier (figura 14) y un detector de presión (100) dispuesto en un somier de base plana sin láminas (figura 15).

35 El dispositivo detector de presión (100) presenta en el punto de interconexión (7) diferentes niveles de voltaje eléctrico, proporcionales a la presión que el elemento macho de empuje (1, 1') ejerce sobre el elemento hembra (2), en donde el dispositivo detector de presión (100) transmite los diferentes niveles de voltaje eléctrico presentes en el punto de interconexión (7), a través del cable de conexión (8), hasta un punto de interconexión (9) de una unidad central de control (200).

40 Opcionalmente el dispositivo detector de presión (100), puede incorporar una pluralidad de microconmutadores (5) y/o transductores de fuerza con galgas extensiométricas (6) y/o sensores de fuerza resistivos (3), posicionados en puntos equidistantes del interior del elemento hembra (2). Consiguiendo de este modo, identificar en base a la activación de un microconmutador o sensor concreto la posición concreta del usuario en la cama, cuna, silla o 45 similar. Permitiendo en consecuencia conocer en tiempo real cuando el usuario se encuentra en el borde de la cama o cuna.

50 La invención permite el uso de más de un dispositivo detector de presión (1, 1') simultáneamente, para poder cumplir con sus funciones de ayuda y seguridad, en zonas más amplias como camas de matrimonio u otros casos similares en tamaño. Más concretamente, el elemento macho de empuje (1, 1') que encaja con la hendidura del elemento hembra (2), se presenta en al menos las siguientes dos proporciones de medida de altura:

- 5           – Un elemento de empuje (1) de altura simple, según se puede apreciar en la figura 1, en el cual la parte del elemento de empuje (1) que se desliza dentro del elemento hembra (2), forma un cuadrado con las cuatro caras iguales, en donde la altura simple del elemento de empuje (1) es aplicable cuando el dispositivo detector de presión (100) queda adaptado encima de un somier plano sin láminas de una cama o cuna, y ubicado bajo la parte inferior de un colchón, o bien en la base de una silla, sillón o similar, y ubicado bajo la parte inferior de un cojín o similar.
- 10          – Un elemento de empuje (1') de altura doble, según se puede apreciar en la figura 2, en el cual la parte del elemento de empuje (1') que se desliza dentro del elemento hembra (2), forma un rectángulo en posición vertical, siendo la altura vertical del rectángulo de un valor proporcional igual al doble de su anchura, en donde dicha altura doble del elemento de empuje (1') es indicada cuando el dispositivo detector de presión (100) queda adaptado entre dos láminas de un somier laminado y ubicado bajo la parte inferior de un colchón.
- 15

20          Gracias a estas diferentes configuraciones, el dispositivo detector de presión (100) se puede adaptar a una pluralidad de somieres laminados, en donde el dispositivo detector de presión (100) queda adaptado entre dos láminas de un somier laminado (tal como se puede observar en la figura 14), una pluralidad de somieres de cama planos sin láminas, en donde el dispositivo detector de presión (100) queda adaptado sobre un somier plano (tal como se puede observar en la figura 15) y una pluralidad de sillas, sillones y similares, en donde el dispositivo detector de presión (100) queda adaptado sobre su base.

25          Preferentemente el elemento macho de empuje (1, 1') tiene una configuración cruciforme para asegurar una mayor superficie sensible al empuje del colchón, cojín o similar. Sin embargo el elemento macho de empuje (1, 1'), también puede tener forma rectilínea, forma de hache o doble peine, tener forma de placa plana cuadrada, rectangular, ovalada o redonda, o tener unos extremos prolongados en la cara superior.

30

35          Otro elemento esencial del sistema es una unidad central de control (200), como la mostrada por ejemplo en la figura 5, la cual está configurada para recibir una señal de voltaje eléctrico variable del dispositivo detector de presión (100) y determinar el tiempo que el usuario ha estado apoyado en el elemento macho de empuje (1, 1').

40          La unidad de control (200) comprende preferentemente una batería tampón recargable, que garantiza el funcionamiento del sistema aunque haya un corte en el suministro eléctrico. Esta batería tampón recargable permite su conexión automática para alimentar a todos sus circuitos internos, a una lámpara de alumbrado de cortesía (16) y al dispositivo detector de presión (100).

45          Asimismo comprende una unidad remota de alerta individual (300), configurada para enviar señales acústicas o visuales a partir de señales recibidas inalámbicamente desde la unidad central de control (200).

50          Los elementos electrónicos que forman parte de la unidad remota de alerta individual (300) y sus conexiones se muestran en la figura 6.

50          Por otra parte, en la figura 8 se aprecia un ejemplo de realización de unidad remota de alerta individual (300). Las unidades remotas de alerta individual (300) pueden disponer también de alimentación eléctrica autónoma, gracias a que comprenden, en un ejemplo de realización, baterías internas.

Esta unidad remota de alerta individual (300) es la encargada de exteriorizar óptica y acústicamente las señales de alerta recibidas inalámbricamente desde la unidad central de control (200), en donde la unidad remota de alerta individual (300) tal como puede apreciarse esquemáticamente en la mencionada figura 6 comprende al menos:

- 5
- Un receptor de radiofrecuencia (22) con su salida vinculada al circuito de actuación de alerta (23).
  - Un circuito de actuación de alerta (23) que controla un indicador acústico (25) y un  
10 indicador óptico (24).
  - Una fuente de alimentación o baterías para alimentar eléctricamente al circuito de actuación de alerta (23).
  - Un armazón envolvente y aislante eléctrico que incluye interiormente el receptor de radiofrecuencia (22), el circuito de actuación de alerta (23) y la fuente de alimentación o  
15 batería.

Como se ha descrito previamente, la figura 8 muestra físicamente una unidad remota de alerta individual (300), en la que se puede observar la existencia en su cara frontal de un indicador acústico (25) y un indicador óptico (24).  
20

Adicionalmente el armazón envolvente de la unidad remota de alerta individual (300) puede comprender una pinza de sujeción para adaptarla al vestuario y/o complementos del personal cuidador, familiares, enfermeros y similares, para el uso de la unidad remota de alerta individual (300) en modo portátil.  
25

En otro ejemplo de realización, el armazón envolvente de la unidad remota individual (300) puede comprender una pieza de anclaje macho, ensamblable en una pieza de anclaje hembra incorporada en una segunda carcasa, adaptable a una pared, mueble o similar, para el uso de la unidad remota de alerta individual (300) en modo de ubicación fija.  
30

El sistema comprende también una lámpara de alumbrado de cortesía (16) incorporada en la propia unidad central de control (200). De manera que cuando la unidad central de control (200) detecta que el usuario deja de hacer presión de apoyo en el elemento macho de empuje (1, 1'), conecta la lámpara de alumbrado de cortesía (16).  
35

Respecto a la lámpara de alumbrado de cortesía (16), la cual está incorporada en la propia unidad central de control (200), cabe destacar que funciona a muy baja tensión, con la finalidad de que pueda ser alimentada desde la batería tampón recargable interna en la unidad central de control (200) y al mismo tiempo pueda ser segura para el uso en el cuidado de bebés, niños y todo tipo de usuarios que por una razón u otra puedan tocar la lámpara. De esta manera podrían tocar dicha lámpara sin riesgo de electrocución, al contrario de lo que ocurre con las que funcionan a 110 - 230 voltios.  
40

En un ejemplo de realización la unidad central de control (200) dispone de un armazón o carcasa con la lámpara de alumbrado de cortesía (16) incorporada, que está configurada como lámpara de cabecera, tal como se ha representado en la figura 10. En este caso puede cumplir adicionalmente todas las funciones de una lámpara tradicional de cabecera.  
45

Por otra parte, en la figura 11 se muestra dicha unidad de control (200) con la lámpara de alumbrado de cortesía (16) dispuesta en una mesita de noche.  
50

El sistema comprende también un circuito de alerta múltiple (15) que se encuentra conectado a unos medios de alerta seleccionados entre un indicador acústico (17), un transmisor activador de centrales remotas (18), un transmisor activador de medios de teleasistencia (19), un circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20) o un circuito de salida para avisador telefónico (21).

5

Concretamente el circuito de actuación de alerta múltiple (15) está configurado para enviar una señal de alerta que avise a los familiares o cuidadores del usuario, cuando se detecta que éste lleva mucho tiempo fuera de la cama, que está en el borde de ésta y hay riesgo de que se caiga o que lleva inmóvil en la cama más tiempo del preestablecido.

10

Respecto a los medios de alerta controlados desde el circuito de actuación de alerta múltiple (15), cabe destacar que:

15

– El transmisor activador de centrales remotas (18) es susceptible de enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta a unidades remotas de alerta individual (300) y/o unidades remotas de alerta múltiples (400).

20

– El transmisor activador de medios de teleasistencia (19) es susceptible de enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta a sistemas adicionales de teleasistencia domiciliaria.

25

– El circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20) es susceptible de enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta y/o un historial de los estados de los usuarios, concretando si éstos están acostados, sentados o ausentados de la cama, cuna, silla o similar y el tiempo que estos se encuentran inmóviles, a dispositivos externos con tecnologías de comunicación inalámbricas WPAN y/o WLAN, como por ejemplo:

30

- Con aplicaciones o apps en teléfonos móviles inteligentes, que mediante conexión Bluetooth, Wifi, ZigBee o similares, dichos dispositivos pueden recibir la señal de alerta y la información relacionada con el historial del usuario, de manera inmediata, aunque se encuentren a kilómetros de distancia.

35

- Mediante redes Wifi, ZigBee o similares, que con comunicación a través de diversas topologías y pasarelas habilitadas para Internet y/o Intranet, una pluralidad de equipos informáticos pueden recibir la señal de alerta y la información relacionada con el historial del usuario.

40

– El circuito de salida para avisador telefónico (21) es susceptible de activar un avisador telefónico adicional para comunicar el estado de alerta a los usuarios de los números de teléfono prefijados.

45

En un ejemplo de realización el sistema de seguridad comprende al menos dos unidades centrales de control (200) y una unidad remota de alerta múltiple (400) con al menos dos unidades remotas de alerta individual (300). En donde cada una de dichas unidades remotas de alerta individual (300) está conectada inalámbricamente a una unidad central de control (200). En la figura 7 se han representado los elementos electrónicos que forman parte de una unidad remota de alerta múltiple (400). En dicha figura 7 se muestra esquemáticamente una unidad remota de alerta múltiple (400), con un conjunto de al menos dos unidades remotas de alerta individual (300), configurada para exteriorizar las señales de alerta, recibidas inalámbricamente de al menos dos unidades centrales de control (200).

50

5 En la figura 9 se muestra el exterior de una unidad remota de alerta múltiple (400), que comprende concretamente un conjunto de once unidades remotas de alerta individual (300), ubicadas en once cavidades de un armazón multicavidad (26). En este caso, el armazón multicavidad (26) que se muestra está configurado para alojar en sus cavidades hasta doce unidades remotas de alerta individual (300).

10 En un ejemplo de realización el armazón multicavidad (26) comprende medios para su sujeción a paredes, muebles y similares. El armazón multicavidad (26) además comprende en cada una de sus cavidades una pieza de anclaje hembra configurada para permitir el ensamblado de piezas de anclaje macho de las unidades remotas de alerta individual (300). De esta forma se permite el ensamblado de las unidades remotas de alerta individual (300) en su cavidad correspondiente para su uso en modo de ubicación fija, y el desensamblado de las unidades remotas de alerta individual (300) para extraerlas de su cavidad correspondiente y poder ser usadas en modo portátil por el personal cuidador.

15 El sistema comprende preferentemente un cable de conexión (8) que conecta la unidad central de control (200) con el punto de interconexión (7) del elemento macho de empuje (1, 1') con el punto de interconexión (9) de la unidad central de control (200). A través de dicho cable de conexión (8) se alimenta eléctricamente al microconmutador (5) y/o al transductor de fuerza con galgas extensiométricas (6) y/o al sensor de fuerza resistivo (3) del elemento hembra (2).  
20 El dispositivo detector de presión (100) presenta en el punto de interconexión (7) un determinado voltaje eléctrico, proporcional a la presión ejercida por el elemento macho de empuje (1, 1') sobre el elemento hembra (2).

25 Por otra parte, la unidad central de control (200) está configurada para recibir una señal eléctrica correspondiente con el nivel de presión que el elemento macho de empuje (1, 1') ejerce sobre el microconmutador (5) y/o el traductor de fuerza con galgas extensiométricas (6) y/o el sensor de fuerza resistivo (3).

30 Preferentemente el sistema comprende una pluralidad de microconmutadores (5) y/o transductores de fuerza con galgas extensiométricas (6) y/o sensores de fuerza resistivos (3), posicionados en puntos equidistantes del interior del elemento hembra (2). Esta realización permite que el dispositivo de presión (100) identifique la posición concreta del usuario en la cama, cuna, silla o similar.

35 Asimismo la unidad central de control (200) comprende preferentemente, como se muestra en la figura 5:

- 40 – Una lámpara de alumbrado de cortesía (16), de muy baja tensión de funcionamiento.
  - Un circuito de mando con memoria (12), configurado para almacenar unos valores umbrales de referencia y unos tiempos de retardo en función de los que se activan unas salidas de un circuito de actuación de alerta múltiple (15).
  - 45 – Una interfaz de mando (13), susceptible de permitir al usuario programar el circuito de mando con memoria (12).
  - Un circuito comparador (10), encargado de comparar los valores de voltaje en el punto de interconexión (9), con los valores umbrales almacenados en el circuito de mando con memoria (12) para determinar si hay un usuario ejerciendo presión en el dispositivo detector de presión (100).
- 50

- 5           – Un circuito procesador con memoria (11), configurado para procesar y registrar los valores de voltaje eléctrico variables en el punto de interconexión (9) y el tiempo que transcurre entre cada dos variaciones de voltaje eléctrico, y configurado para almacenar dichos valores, al menos durante un periodo de 24 horas previas al último almacenaje.
- 10           – Un circuito de actuación de alerta múltiple (15) vinculado al circuito comparador (10) y/o el circuito procesador con memoria (11) y conectado al menos a uno de los siguientes:
  - Un indicador acústico (17) configurado para emitir una señal sonora de alerta.
  - Un transmisor activador de centrales remotas (18), configurado para enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta a unidades remotas de alerta individual (300) y/o unidades remotas de alerta múltiples (400).
  - 15           • Un transmisor activador de medios de teleasistencia (19), configurado para enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta a un sistema externo de teleasistencia domiciliaria.
  - 20           • Un circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20), configurado para enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta y/o los datos almacenados en la memoria del circuito procesador con memoria (11) a dispositivos con tecnologías de comunicación inalámbricas WPAN y/o WLAN, con comunicación a través de Internet y/o Intranet.
  - 25           • Un circuito de salida para avisador telefónico (21), configurado para activar un avisador telefónico externo a usuarios de unos números de teléfono prefijados.
  - 30           • Un circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), configurado para activar la lámpara de alumbrado de cortesía (16) cuando el circuito comparador (10) envía una señal de que no hay usuario ejerciendo presión en el dispositivo detector de presión (100).

35           La unidad central de control (200) comprende una fuente de alimentación con una batería tampón recargable, configurada para alimentar eléctricamente a la lámpara de alumbrado (16) y al dispositivo detector de presión (100). Esta posibilidad de funcionamiento autónomo con la batería tampón recargable, junto al funcionamiento autónomo de las unidades remotas de alerta individual (300), mediante sus baterías internas, hace que el sistema completo de la invención presente un funcionamiento totalmente autónomo en caso de ausencia de suministro eléctrico.

40           Preferentemente la unidad de control (200) está alojada en un armazón o carcasa que comprende una pieza de anclaje macho y una pieza de anclaje hembra. Dichas piezas están configuradas para unirse entre sí y la pieza de anclaje hembra además para unirse a una pared, mueble o similar. En donde la carcasa comprende también una pluralidad de tomas de corriente configuradas para recibir unas lámparas adicionales.

45           En un ejemplo de realización la comunicación entre el dispositivo detector de presión (100) y la unidad central de control (200) es inalámbrica, en donde la unidad central de control (200) incluye un circuito receptor adicional y en donde el dispositivo detector de presión (100) incluye un circuito transmisor adicional y una pila eléctrica configurada para alimentar eléctricamente al microconmutador (5), al transductor de fuerza con galgas extensiométricas (6), al sensor de fuerza resistivo (3) y al circuito transmisor adicional.

- 5 En otro ejemplo de realización, la unidad central de control (200) es solidaria al dispositivo detector de presión (100) y el conjunto de ambos es portátil y comprende una lámpara de alumbrado de cortesía (16) y una interfaz de mando (13). En cuyo caso el sistema puede utilizarse para instalaciones provisionales, pudiéndose cambiar constantemente de cama, cuna, silla o similar a voluntad del usuario o personal cuidador. Y en donde la lámpara de alumbrado de cortesía (16) puede quedar ubicada en el borde o bajo la cama, cuna, silla o similar y la interfaz de mando (13) puede quedar ubicada en el borde de la cama, cuna, silla o similar.
- 10 Es también un objeto de la invención un método de seguridad para el cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés que se lleva a cabo en el sistema descrito previamente. Dicho método comprende una pluralidad de etapas:
- 15 – Transformar mediante el dispositivo detector de presión (100) unas presiones ejercidas por el elemento macho de empuje (1, 1') sobre el elemento hembra (2) en voltaje eléctrico en el punto de interconexión (7).
  - 20 – Transmitir el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (7) del dispositivo detector de presión (100) al punto de interconexión (9) de la unidad central de control (200), a través del cable de conexión (8).
  - 25 – Comparar los voltajes eléctricos en el punto de interconexión (9) mediante el circuito comparador (10) con unos valores umbrales de referencia almacenados en el circuito de mando con memoria (12).
  - 30 – Activar la salida del circuito comparador (10) cuando el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) es menor al valor umbral de referencia preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
  - 35 – Desactivar la salida del circuito comparador (10) cuando el nivel de voltaje eléctrico presente en el punto de interconexión (9) supera el valor umbral de referencia preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
  - 40 – Diagnosticar que el usuario se ha acostado, sentado o ausentado de la cama, cuna, silla o similar, en base al resultado del circuito comparador (10), en donde la salida del circuito comparador (10) toma los siguientes valores:
    - Está desactivada cuando el usuario se acuesta o sienta, asociado a un aumento de presión ejercida por el elemento macho de empuje (1, 1'), transformado en un aumento de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
    - Está activada, cuando el usuario se ausenta, asociado a un descenso de presión ejercida por el elemento macho de empuje (1, 1'), transformado en un descenso de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  - 45 – Transmitir el estado de salida del circuito comparador (10) al circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14) y al circuito de actuación de alerta múltiple (15).
  - 50 – Activar el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), activando la lámpara de alumbrado de cortesía (16), cuando la salida del circuito comparador (10) está activada.
  - Desactivar el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), desactivando la lámpara de alumbrado de cortesía (16), cuando la salida del circuito comparador (10)



está desactivada, o cuando el usuario desactiva el circuito de actuación de alumbrado de cortesía en la interfaz de mando (13).

- 5           – Procesar y registrar mediante el circuito procesador con memoria (11) el tiempo que transcurre entre cada dos variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
- 10           – Activar el circuito de actuación de alerta múltiple (15) cuando se cumplan cualquiera de los dos siguientes requisitos:
  - La salida del circuito comparador (10) está activada y transcurre un tiempo de retardo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
  - 15           • El tiempo procesado por el circuito procesador con memoria (11) transcurrido entre dos variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) supera un tiempo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
- 20           – En donde los circuitos vinculados al circuito de actuación de alerta múltiple (15) realizan los siguientes procesos cuando se activa dicho circuito de actuación de alerta múltiple:
  - El indicador acústico (17) emite una señal de alerta acústicamente.
  - El transmisor activador de centrales remotas (18) envía inalámbricamente una 25           señal de activación de alerta a unidades remotas de alerta individual (300) y/o unidades remotas de alerta múltiples (400).
  - El transmisor activador de medios de teleasistencia (19) envía inalámbricamente una señal de activación de alerta a sistemas adicionales de teleasistencia domiciliaria.
  - 30           • El circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20) envía inalámbricamente una señal de activación de alerta a los dispositivos con tecnologías de comunicación inalámbricas WPAN y/o WLAN.
  - 35           • El circuito de salida para avisador telefónico (21) activa un avisador telefónico adicional para comunicar el estado de alerta a los usuarios de los números de teléfono prefijados.
- 40           – Desactivar el circuito de actuación de alerta múltiple (15), desactivando todos los circuitos y transmisores vinculados a sus salidas, cuando:
  - La salida del circuito comparador (10) está desactivada, a causa del aumento de 45           voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  - El usuario o personal cuidador lo desactiva mediante la interfaz de mando (13).
- 50           – Conectar automáticamente la unidad de control (200) cuando la salida del circuito comparador (10) está desactivada, cuando se detecta que el usuario ejerce presión sobre dispositivo detector de presión (100).

Asimismo, el circuito de mando con memoria (12) está configurado para memorizar el voltaje eléctrico medio existente en el punto de interconexión (9), de tal modo que se modifica el umbral de referencia del circuito comparador (10) en base al voltaje eléctrico existente en el

5 punto de interconexión (9). Esta modificación se realiza en base a las presiones ejercidas por los colchones, cojines o similares en función de su tamaño y su peso detectado por el dispositivo detector de presión (100), cuando el usuario se encuentra ausente de la cama, cuna, silla o similar; o en base a presiones ejercidas por los usuarios en función de su peso detectado por el dispositivo detector de presión (100), cuando el usuario se encuentra acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.

10 La unidad central de control (200) está configurada para ejecutar una rutina que comprende las siguientes etapas:

- 15 – Comprobar el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
- Comprobar si el voltaje eléctrico disminuye respecto a un valor umbral de referencia establecido en el circuito de mando con memoria (12), y en caso de que así sea activar la salida del circuito comparador (10).

20 En caso de que el voltaje eléctrico haya disminuido respecto a un valor umbral de referencia establecido en el circuito de mando con memoria (12) se activa la salida del circuito comparador (10). Además comprende las etapas de activar instantáneamente el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), vinculado a la salida del circuito comparador (10), y activar retardadamente el circuito de actuación de alerta múltiple (15), vinculado a la salida del circuito comparador (10), tras pasar un tiempo de retardo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12). Este caso se corresponde al momento en el que se detecta que el usuario se ha levantado de la cama.

25 En caso de que el voltaje eléctrico haya aumentado respecto a un valor umbral de referencia establecido en el circuito de mando con memoria (12) caso de que así sea activar la salida del circuito comparador (10). Posteriormente lleva a cabo las etapas de desactivar instantáneamente al circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), vinculado a la salida del circuito comparador (10) y al circuito de actuación de alerta múltiple (15), vinculado a la salida del circuito comparador (10). Este caso se corresponde al momento en el que se detecta que el usuario ha vuelto a la cama.

35 Cuando se activa la salida del circuito comparador (10) se activa el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), activando en consecuencia a la lámpara de alumbrado de cortesía (16). Cuando se activa la salida del circuito comparador (10) y pasa el tiempo de retardo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12) se activa el circuito de actuación de alerta múltiple (15), el cual es susceptible de activar al menos uno de los siguientes:

- 40 – Un indicador acústico (17).
- Un transmisor activador de centrales remotas (18).
- Un transmisor activador de medios de teleasistencia (19).
- 45 – Un circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20).
- un circuito de salida para avisador telefónico (21).

50 Cuando se desactiva la salida del circuito comparador (10), se desactiva el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14) y en consecuencia se desactiva la lámpara de alumbrado de cortesía (16), y el circuito de actuación de alerta múltiple (15) y en consecuencia se desactiva a todos los medios de alerta vinculados.

Asimismo el circuito procesador con memoria (11) está configurado para ejecutar una rutina que comprende las siguientes etapas:

- 5           – Procesar y registrar los valores de niveles de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) vinculados a cambios de presión detectados por el dispositivo detector de presión (100) cuando el usuario se acuesta, sienta o ausenta de la cama, cuna, silla o similar, o se mueve mientras se encuentra acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.
- 10          – Procesar el tiempo que transcurre entre cada dos movimientos del usuario sobre la cama, cuna, silla o similar, detectadas con del dispositivo detector de presión (100) que causen variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
- 15          – Almacenar en la memoria del circuito procesador con memoria (11) que comprende los valores de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) y el tiempo que transcurre entre cada dos variaciones de voltaje eléctrico, en al menos las últimas 24 horas.
- 20          – Activar el circuito de actuación de alerta múltiple (15) cuando el tiempo transcurrido entre dos variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) supera un tiempo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
- 25          – Desactivar el circuito de actuación de alerta múltiple (15) cuando en el dispositivo detector de presión (100) se detecta un movimiento del usuario que se transforma en variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).

Además, en un ejemplo de realización el circuito de procesador con memoria (11) está configurado para procesar variaciones de voltaje de al menos un micro voltio en el punto de interconexión (9) de la unidad de control (200).

- 30          Es decir, el circuito procesador con memoria (11) es susceptible de procesar y registrar cuando el usuario se acuesta, sienta o ausenta de la cama, cuna, silla o similar, o presenta movimientos mientras se encuentra acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar. Para ello puede registrar variaciones de voltaje eléctrico de al menos un micro voltio en el punto de interconexión (9), para poder conocer con exactitud si el dispositivo detector de presión (100)
- 35          ha presentado al menos una variación de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (7), que indique que el usuario ha tenido al menos un mínimo movimiento durante el tiempo procesado.

Por otra parte, el circuito de mando con memoria (12), por medio de la interfaz de mando (13) está configurado para ejecutar una rutina que comprende al menos una de las siguientes etapas:

- 40           – Seleccionar un modo de funcionamiento manual o automático de establecimiento y/o programación de los umbrales de referencia del circuito comparador (10).
- 45           – Establecer y/o programar independientemente el tiempo de retardo desde que el dispositivo detector de presión (100) detecta que el usuario se levanta y en consecuencia se activa la salida del circuito comparador (10), hasta que se activan cada una de las salidas del circuito de actuación de alerta múltiple (15).
- 50           – Establecer y/o programar independientemente niveles secuenciales de indicación de peligrosidad en las alertas, proporcionales a incrementos en el tiempo que el usuario tarda en volver a acostarse o sentarse, desactivando en consecuencia la salida del

circuito comparador (10), comparando dicho incremento de tiempo, con el tiempo preestablecido en el propio circuito de mando con memoria (12).

- 5           – Establecer y/o programar en el circuito de mando con memoria (12) el tiempo que tiene que transcurrir entre dos movimientos del usuario que provoquen variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9), para que el circuito procesador (11) active su salida y en consecuencia se active el circuito de actuación de alerta múltiple (15).
- 10          – Establecer y/o programar niveles secuenciales de indicación de peligrosidad en las alertas, proporcionales al incremento de tiempo trascurrido entre dos movimientos del usuario que provoquen variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9), comparando dicho incremento de tiempo, con el tiempo preestablecido en el propio circuito de mando con memoria (12), necesario para que el circuito procesador (11) active su salida.
- 15          – Seleccionar la desactivación independiente de cada una de las salidas del circuito de actuación de alerta múltiple (15).

20          Dicha rutina puede comprender adicionalmente una etapa de desactivar el circuito de actuación de alumbrado de cortesía y/o el circuito de actuación de alerta múltiple (15) mediante acceso libre y/o mediante una actuación restringida cuando han sido activados.

25          Los niveles secuenciales de indicación de peligrosidad en las alertas pueden ser proporcionales a:

- 25           – Incrementos en el tiempo que el usuario tarda en volver a acostarse o sentarse, después de ausentarse, comparados con el tiempo preestablecido en el propio circuito de mando con memoria (12).
- 30           – Incrementos en el tiempo que el usuario se encuentra totalmente inmóvil, mientras esta acostado o sentado, comparados con el tiempo preestablecido en el propio circuito de mando con memoria (12).

35          Cuando el circuito de mando con memoria (12) funciona en opción automática, memoriza el voltaje eléctrico medio existente en el punto de interconexión (9), para adaptar automáticamente el umbral de referencia del circuito comparador (10) a los diferentes niveles de voltaje eléctrico existentes en el punto de interconexión (9), correspondientes a:

- 40           – Diferentes presiones ejercidas por diferentes tamaños y pesos de colchones, cojines o similares, sobre el dispositivo detector de presión (100), cuando el usuario se encuentra ausente de la cama, cuna, silla o similar.
- 45           – Diferentes presiones ejercidas por diferentes pesos de diferentes usuarios, sobre el dispositivo detector de presión (100), cuando el usuario se encuentra acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.

            Cuando funciona en modo manual sólo es necesario introducir los parámetros la primera vez que se usa.

50          Por otra parte, el método puede comprender las siguientes etapas:

- Posicionar la unidad central de control (200) junto a la cama, cuna, silla o similar.

- Conectar la unidad central de control (200) a la red eléctrica, para mantener cargada su batería tampón recargable.
- 5      – Posicionar al menos un dispositivo detector de presión (100) intercalado entre el somier o base y el colchón, cojín o similar de una cama, cuna, silla o similar.
- Conectar eléctricamente mediante el cable de conexión (8) al menos un dispositivo detector de presión (100) con la unidad central de control (200).
- 10     – Seleccionar mediante la interfaz de mando (13), la opción manual o automática de adaptación del umbral de referencia del circuito comparador (10) a cada presión concreta ejercida por el peso del colchón, cojín o similar y el peso del usuario acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.
- 15     – Establecer y/o programar mediante la interfaz de mando (13), el tiempo de retardo del circuito de actuación de alerta múltiple (15) antes de que este último active sus salidas, después de que el usuario se encuentre ausente de la cama, cuna, silla o similar y en consecuencia la salida del circuito comparador (10) haya sido activada.
- 20     – Establecer y/o programar mediante la interfaz de mando (13), el tiempo que tiene que transcurrir entre dos variaciones de voltaje eléctrico, presentes en el punto de interconexión (9), para que el circuito procesador con memoria (11) active su salida y en consecuencia el circuito de actuación de alerta múltiple (15) active sus salidas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema y método de seguridad para el cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés, aplicable en camas, cunas, sillas y similares, caracterizado porque comprende al menos:
- 10
- Un dispositivo detector de presión (100), configurado para ser instalado entre un colchón, cojín o similar y un somier o base de una pluralidad de camas, cunas, sillas o similares, en donde el dispositivo detector de presión (100) comprende:
    - Un elemento macho de empuje (1, 1'), con posibilidad de deslizamiento en el interior de una hendidura existente en un elemento hembra (2), de tal modo que transfiere una presión por empuje, directamente proporcional al peso que soporta el elemento macho de empuje (1, 1') cuando un usuario se apoya sobre él.
    - Un elemento hembra (2) que comprende:
      - Un punto de interconexión (7) configurado para permitir la conexión con una unidad central de control (200).
      - Al menos un microconmutador (5) o un transductor de fuerza con galgas extensiométricas (6) o un sensor de fuerza resistivo (3), configurados para convertir la presión ejercida sobre ellos por el elemento macho de empuje (1, 1'), en diferentes niveles de voltaje eléctrico.
      - Al menos un muelle de suspensión (4), encargado de soportar suspendido al elemento macho de empuje (1, 1') sobre el propio muelle (4).
- 20
- 25
- 30
- Una unidad central de control (200), configurada para recibir una señal de voltaje eléctrico variable del dispositivo detector de presión (100) y determinar el tiempo que el usuario está apoyado en el elemento macho de empuje (1, 1'), en donde la unidad central de control (200) comprende:
    - Una lámpara de alumbrado de cortesía (16), que es activada cuando la unidad central de control (200) detecta que el usuario deja de hacer presión de apoyo en el elemento macho de empuje (1, 1').
    - Un circuito de actuación de alerta múltiple (15), que cuando la unidad central de control (200) detecta que el usuario deja de hacer presión de apoyo en el elemento macho de empuje (1, 1') y ha pasado un tiempo preestablecido en un circuito de mando con memoria (12), activa al menos un indicador acústico (17), un transmisor activador de centrales remotas (18), un transmisor activador de medios de teleasistencia (19), un circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20) o un circuito de salida para avisador telefónico (21).
    - Al menos una fuente de alimentación y una batería tampón recargable, para alimentar eléctricamente estos circuitos.
    - Una carcasa envolvente, eléctricamente aislante, que incorpora exteriormente la lámpara de alumbrado de cortesía (16) e interiormente contiene al menos todos estos circuitos.
- 35
- 40
- 45
- 50

- Una unidad remota de alerta individual (300), configurada para enviar señales acústicas o visuales a partir de señales recibidas inalámbricamente desde la unidad central de control (200).

5

2. Sistema y método de seguridad según la reivindicación 1, caracterizado porque adicionalmente comprende una unidad remota de alerta múltiple (400), que comprende al menos dos unidades remotas de alerta individual (300), donde cada una de ellas está vinculada inalámbricamente a una unidad central de control (200) y en donde las unidades remotas de alerta individual (300) quedan alojadas en un armazón multicavidad (26), que adicionalmente comprende:

10

- Medios de sujeción configurados para permitir su unión a paredes, muebles y similares, incorporando adicionalmente en cada una de sus cavidades una pieza de anclaje hembra, susceptible de permitir el ensamblado de unas piezas de anclaje macho de las unidades remotas de alerta individual (300), permitiendo:

15

- El ensamblado de las unidades remotas de alerta individual (300), en su cavidad correspondiente, para su uso en modo de ubicación fija.

20

- El desensamblado de las unidades remotas de alerta individual (300), para extraerlas de su cavidades correspondientes y poder ser usadas en modo portátil por el personal cuidador.

25

3. Sistema y método de seguridad según la reivindicación 1 caracterizado porque la cara superior del elemento macho de empuje (1, 1') del dispositivo detector de presión (100) es cruciforme, pudiendo adoptar adicionalmente forma rectilínea y/o una pluralidad de formas adaptables a su uso en camas, cunas, sillas o similares.

30

4. Sistema y método de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo detector de presión (100) recibe alimentación eléctrica en el punto de interconexión (7) desde un punto de interconexión (9) de la unidad central de control (200), a través de un cable de conexión (8), para alimentar eléctricamente al microconmutador (5) y/o al traductor de fuerza con galgas extensiométricas (6) y/o al sensor de fuerza resistivo (3), en donde el dispositivo detector de presión (100) transforma la presión que el elemento macho de empuje (1, 1') ejerce sobre el elemento hembra (2), en un voltaje eléctrico de salida en el punto de interconexión (7), proporcional a dicho nivel de presión ejercido por el elemento macho de empuje (1, 1'), y en donde el dispositivo detector de presión (100) transmite los voltajes eléctricos detectados en el punto de interconexión (7), a través del cable de conexión (8), hasta el punto de interconexión (9) de la unidad central de control (200).

35

40

5. Sistema y método de seguridad según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende una pluralidad de microconmutadores (5) y/o transductores de fuerza con galgas extensiométricas (6) y/o sensores de fuerza resistivos (3), posicionados en puntos equidistantes del interior del elemento hembra (2), de tal modo que el dispositivo de presión (100) identifica la posición concreta del usuario en la cama, cuna, silla o similar.

45

6. Sistema y método de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad central de control (200) comprende:

50

- Un circuito de mando con memoria (12), configurado para almacenar unos valores umbrales de referencia y unos tiempos de retardo en función de los que se activan unas salidas de un circuito de actuación de alerta múltiple (15).

- Una interfaz de mando (13), susceptible de permitir al usuario programar el circuito de mando con memoria (12).
- 5 – Un circuito comparador (10), encargado de comparar los valores de voltaje en el punto de interconexión (9), con los valores umbrales almacenados en el circuito de mando con memoria (12), para determinar si hay un usuario ejerciendo presión en el dispositivo detector de presión (100).
- 10 – Un circuito procesador con memoria (11), configurado para procesar y registrar los valores de voltaje eléctrico variables en el punto de interconexión (9) y el tiempo que transcurre entre cada dos variaciones de voltaje eléctrico, y configurado para almacenar dichos valores, al menos durante un periodo de 24 horas previas al último almacenaje.
- 15 – Una lámpara de alumbrado de cortesía (16), incorporada en la propia unidad central de control (200).
- Un circuito de actuación de alerta múltiple (15), vinculado al circuito comparador (10) y/o al circuito procesador con memoria (11) y conectado al menos a uno de los siguientes:
  - 20 • Un indicador acústico (17), configurado para emitir una señal sonora de alerta.
  - Un transmisor activador de centrales remotas (18), configurado para enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta a unidades remotas de alerta individual (300) y/o unidades remotas de alerta múltiples (400).
  - 25 • Un transmisor activador de medios de teleasistencia (19), configurado para enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta a un sistema externo de teleasistencia domiciliaria.
  - 30 • Un circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20), configurado para enviar inalámbricamente una señal de activación de alerta y/o los datos almacenados en la memoria del circuito procesador con memoria (11) a dispositivos con tecnologías de comunicación inalámbricas WPAN y/o WLAN, con comunicación a través de Internet y/o Intranet.
  - 35 • Un circuito de salida para avisador telefónico (21), configurado para activar un avisador telefónico externo, para avisar a unos usuarios de unos números de teléfono prefijados.
- 40 – Un circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), configurado para activar la lámpara de alumbrado de cortesía (16), cuando el circuito comparador (10) envía una señal indicadora de que no hay usuario ejerciendo presión en el dispositivo detector de presión (100).
- 45 – Una fuente de alimentación, con batería tampón recargable, configurada para alimentar eléctricamente a todos sus circuitos, a la lámpara de alumbrado de cortesía (16) y al dispositivo detector de presión (100).
- 50 – Una carcasa envolvente, eléctricamente aislante, que incorpora exteriormente la lámpara de alumbrado de cortesía (16) e interiormente contiene al menos todos estos circuitos.



- 5 7. Sistema y método de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carcasa envolvente de la unidad central de control (200) comprende una pieza de anclaje macho y una pieza de anclaje hembra, configuradas para unirse entre sí y la pieza de anclaje hembra además para unirse a una pared, mueble o similar, en donde la carcasa comprende también una pluralidad de tomas de corriente configuradas para conectar unas lámparas adicionales y en donde la carcasa de la unidad central de control (200) adicionalmente tiene forma de lámpara de cabecera convencional.
- 10 8. Sistema y método de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la unidad remota de alerta individual (300) está vinculada inalámbricamente con la unidad central de control (200), en donde la unidad remota de alerta individual (300) comprende:
- 15 – Un receptor de radiofrecuencia (22) con una salida vinculada a un circuito de actuación de alerta (23).
- Un circuito de actuación de alerta (23) que controla un indicador acústico (25) y un indicador óptico (24).
- 20 – Una fuente de alimentación o baterías para alimentar eléctricamente al circuito de actuación de alerta (23).
- Un armazón envolvente y aislante eléctrico que incluye interiormente estos circuitos y que adicionalmente comprende al menos uno de los elementos seleccionados entre:
- 25 • Una pinza de sujeción configurada para permitir la unión de la unidad remota de alerta individual (300) al vestuario o complementos de una persona al cuidado del usuario.
- 30 • Una pieza de anclaje macho ensamblable en una pieza de anclaje hembra incorporada en una segunda carcasa configurada para adaptarse a una pared, mueble o similar.
- 35 9. Sistema y método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad central de control (200) comprende una batería tampón recargable y las unidades remotas de alerta individual (300) disponen de baterías internas, de tal modo que la unidad central de control (200), el dispositivo detector de presión (100) y las unidades remotas de alerta individual (300) presentan un funcionamiento autónomo en caso de ausencia de suministro eléctrico.
- 40 10. Sistema y método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque adicionalmente la comunicación entre el dispositivo detector de presión (100) y la unidad central de control (200) es inalámbrica, en donde la unidad central de control (200) incluye un circuito receptor adicional y el dispositivo detector de presión (100) incluye un
- 45 circuito transmisor adicional y una pila eléctrica configurada para alimentar eléctricamente al microconmutador (5), al transductor de fuerza con galgas extensiométricas (6), al sensor de fuerza resistivo (3) y al circuito transmisor adicional.
- 50 11. Sistema y método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque adicionalmente la unidad central de control (200) es solidaria al dispositivo detector de presión (100), en donde el conjunto de ambos es portátil.

12. Sistema y método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento macho de empuje (1, 1') tiene una configuración y una altura que dependen del tipo de cama, cuna, silla o similar, en función de la posición en la que el dispositivo de presión (100) queda dispuesto en dicha cama, cuna o similar:

- 5
- Adaptado encima de un somier plano sin láminas de una cama o cuna y ubicado bajo la parte inferior de un colchón.
- 10
- Adaptado encima de la base de una silla, sillón o similar y ubicado bajo la parte inferior de un cojín o similar.
- 15
- Adaptado entre dos láminas de un somier laminado y ubicado bajo la parte inferior de un colchón, en donde la altura del elemento macho de empuje (1, 1') tiene una altura mayor cuando el dispositivo de presión (100) está configurado para quedar acoplado entre dos láminas de un somier laminado y en donde la altura del elemento macho de empuje (1, 1') tiene una altura menor cuando está configurado para quedar acoplado encima de un somier plano sin láminas de una cama o cuna, o encima de la base de una silla, sillón o similar, y ubicado bajo la parte inferior de un cojín o similar.
- 20
13. Método de seguridad para el cuidado de personas mayores, enfermos, niños y bebés que se lleva a cabo en el sistema descrito en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y está caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- 25
- Transformar mediante el dispositivo detector de presión (100) unas presiones ejercidas por el elemento macho de empuje (1, 1') sobre el elemento hembra (2), en un voltaje eléctrico en el punto de interconexión (7).
- 30
- Transmitir el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (7) del dispositivo detector de presión (100) al punto de interconexión (9) de la unidad central de control (200), a través del cable de conexión (8).
- 35
- Comparar los voltajes eléctricos en el punto de interconexión (9) mediante el circuito comparador (10) con unos valores umbrales de referencia almacenados en el circuito de mando con memoria (12).
- 40
- Activar la salida del circuito comparador (10) cuando el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) es menor al valor umbral de referencia preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
- 45
- Desactivar la salida del circuito comparador (10) cuando el nivel de voltaje eléctrico presente en el punto de interconexión (9) supera el valor umbral de referencia preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
- 50
- Diagnosticar que el usuario se ha acostado, sentado o ausentado de la cama, cuna, silla o similar, en base al resultado del circuito comparador (10), en donde la salida del circuito comparador (10) toma los siguientes valores:
    - Está desactivada cuando el usuario se acuesta o sienta, asociado a un aumento de presión ejercida por el elemento macho de empuje (1, 1'), transformado en un aumento de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).

- Está activada, cuando el usuario se ausenta, asociado a un descenso de presión ejercida por el elemento macho de empuje (1, 1'), transformado en un descenso de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  
- 5 – Transmitir el estado de salida del circuito comparador (10) al circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14) y al circuito de actuación de alerta múltiple (15).
  
- Activar el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), activando la lámpara de alumbrado de cortesía (16), cuando la salida del circuito comparador (10) está activada.
  
- 10 – Desactivar el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), desactivando la lámpara de alumbrado de cortesía (16), cuando la salida del circuito comparador (10) está desactivada, o cuando el usuario desactiva el circuito de actuación de alumbrado de cortesía en la interfaz de mando (13).
  
- 15 – Procesar y registrar mediante el circuito procesador con memoria (11) el tiempo que transcurre entre cada dos variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  
- 20 – Activar el circuito de actuación de alerta múltiple (15) cuando se cumplan cualquiera de los dos siguientes requisitos:
  - La salida del circuito comparador (10) está activada y transcurre un tiempo de retardo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
  - El tiempo procesado por el circuito procesador con memoria (11) transcurrido entre dos variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) supera un tiempo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
  
- 25
  
- 30 – En donde los circuitos vinculados al circuito de actuación de alerta múltiple (15) realizan los siguientes procesos cuando se activa dicho circuito de actuación de alerta múltiple:
  - El indicador acústico (17) emite una señal de alerta acústicamente.
  - El transmisor activador de centrales remotas (18) envía inalámbricamente una señal de activación de alerta a unidades remotas de alerta individual (300) y/o unidades remotas de alerta múltiples (400).
  - El transmisor activador de medios de teleasistencia (19) envía inalámbricamente una señal de activación de alerta a sistemas adicionales de teleasistencia domiciliaria.
  - El circuito de comunicación WPAN y/o WLAN (20) envía inalámbricamente una señal de activación de alerta a los dispositivos con tecnologías de comunicación inalámbricas WPAN y/o WLAN.
  - El circuito de salida para avisador telefónico (21) activa un avisador telefónico adicional para comunicar el estado de alerta a los usuarios de los números de teléfono prefijados.
  
- 35
  
- 40
  
- 45
  
- 50 – Desactivar el circuito de actuación de alerta múltiple (15), desactivando todos los circuitos y transmisores vinculados a sus salidas, cuando:

- La salida del circuito comparador (10) es desactivada, a causa del aumento de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  - El usuario o personal cuidador lo desactiva mediante la interfaz de mando (13).
- 5
- Conectar automáticamente la unidad de control (200) cuando la salida del circuito comparador (10) es desactivada, cuando se detecta que el usuario ejerce presión sobre dispositivo detector de presión (100).
- 10
14. Método de seguridad según la reivindicación 13, caracterizado porque el circuito de mando con memoria (12) está configurado para memorizar el voltaje eléctrico medio existente en el punto de interconexión (9), de tal modo que se modifica el umbral de referencia del circuito comparador (10) en base al voltaje eléctrico existente en el punto de interconexión (9), correspondiente a:
- 15
- Presiones ejercidas por los colchones, cojines o similares, en función de su tamaño y su peso detectado por el dispositivo detector de presión (100), cuando el usuario se encuentra ausente de la cama, cuna, silla o similar.
- 20
- Presiones ejercidas por los usuarios, en función de su peso detectado por el dispositivo detector de presión (100), cuando el usuario se encuentra acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.
- 25
15. Método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, caracterizado porque la unidad central de control (200) está configurada para ejecutar una rutina que comprende las siguientes etapas:
- 30
- Comprobar el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  - Comprobar si el voltaje eléctrico disminuye respecto a un valor umbral de referencia establecido en el circuito de mando con memoria (12), y en caso de que así sea activar la salida del circuito comparador (10) y posteriormente:
    - Activar instantáneamente el circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), vinculado a la salida del circuito comparador (10).
    - Activar retardadamente el circuito de actuación de alerta múltiple (15), vinculado a la salida del circuito comparador (10), tras pasar un tiempo de retardo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
- 35
- 40
16. Método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque la unidad central de control (200) está configurada para ejecutar una rutina que comprende las siguientes etapas:
- 45
- Comprobar el voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
  - Comprobar si el voltaje eléctrico aumenta respecto a un valor umbral de referencia establecido en el circuito de mando con memoria (12), y en caso de que así sea activar la salida del circuito comparador (10) y posteriormente:
    - Desactivar instantáneamente al circuito de actuación de alumbrado de cortesía (14), vinculado a la salida del circuito comparador (10).
- 50

- Desactivar instantáneamente al circuito de actuación de alerta múltiple (15), vinculado a la salida del circuito comparador (10).

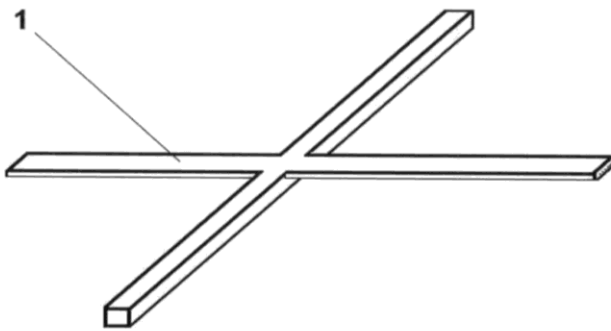
5 17. Método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque el circuito procesador con memoria (11) está configurado para ejecutar una rutina que comprende las siguientes etapas:

- 10 – Procesar y registrar los valores de niveles de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) vinculados a cambios de presión detectados por el dispositivo detector de presión (100) cuando el usuario se acuesta, sienta o ausenta de la cama, cuna, silla o similar, o se mueve mientras se encuentra acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.
- 15 – Procesar el tiempo que transcurre entre cada dos movimientos del usuario sobre la cama, cuna, silla o similar, detectadas con del dispositivo detector de presión (100) que causen variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
- 20 – Almacenar en la memoria del circuito procesador con memoria (11) los valores de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) y el tiempo que transcurre entre cada dos variaciones de voltaje eléctrico, en al menos las últimas 24 horas, - activar el circuito de actuación de alerta múltiple (15) cuando el tiempo transcurrido entre dos variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9) supera un tiempo preestablecido en el circuito de mando con memoria (12).
- 25 – Desactivar el circuito de actuación de alerta múltiple (15), cuando en el dispositivo detector de presión (100) se detecta al menos un movimiento del usuario que se transforma en variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9).
- 30 – Procesar variaciones de voltaje de al menos un micro voltio en el punto de interconexión (9) de la unidad de control (200).

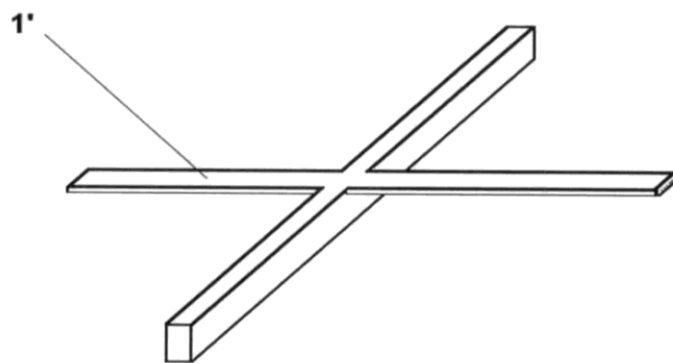
35 18. Método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado porque el circuito de mando con memoria (12), por medio de la interfaz de mando (13) está configurado para ejecutar una rutina que comprende al menos una de las siguientes etapas:

- Seleccionar un modo de funcionamiento manual o automático de establecimiento y/o programación de los umbrales de referencia del circuito comparador (10).
- 40 – Establecer y/o programar independientemente el tiempo de retardo desde que el dispositivo detector de presión (100) detecta que el usuario se levanta y en consecuencia se activa la salida del circuito comparador (10), hasta que se activan cada una de las salidas del circuito de actuación de alerta múltiple (15).
- 45 – Establecer y/o programar independientemente niveles secuenciales de indicación de peligrosidad en las alertas, proporcionales a incrementos en el tiempo que el usuario tarda en volver a acostarse o sentarse, desactivando en consecuencia la salida del circuito comparador (10), comparando dicho incremento de tiempo, con el tiempo preestablecido en el propio circuito de mando con memoria (12).
- 50 – Establecer y/o programar en el circuito de mando con memoria (12) el tiempo que tiene que transcurrir entre dos movimientos del usuario que provoquen variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9), para que el circuito procesador (11) active su salida y en consecuencia se active el circuito de actuación de alerta múltiple (15).

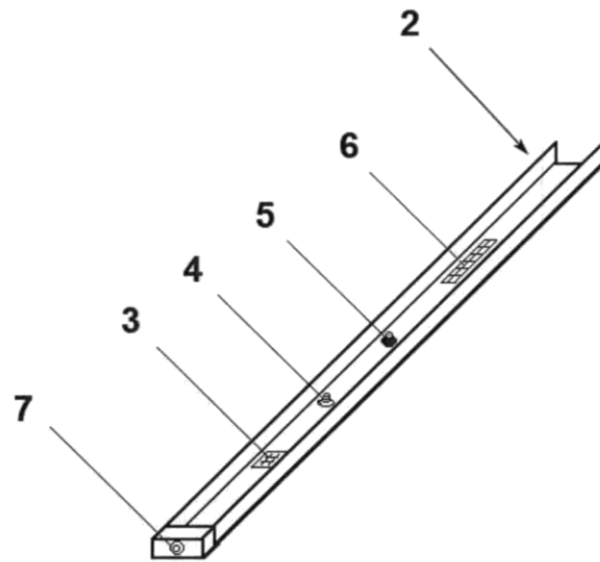
- 5 – Establecer y/o programar niveles secuenciales de indicación de peligrosidad en las alertas, proporcionales al incremento de tiempo transcurrido entre dos movimientos del usuario que provoquen variaciones de voltaje eléctrico en el punto de interconexión (9), comparando dicho incremento de tiempo, con el tiempo preestablecido en el propio circuito de mando con memoria (12), necesario para que el circuito procesador (11) active su salida.
- 10 – Seleccionar la desactivación independiente de cada una de las salidas del circuito de actuación de alerta múltiple (15).
- Desactivar el circuito de actuación de alumbrado de cortesía y/o el circuito de actuación de alerta múltiple (15) mediante acceso libre y/o mediante una actuación restringida, cuando han sido activados.
- 15 19. Método de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18 caracterizado porque comprende las etapas de:
  - Posicionar la unidad central de control (200) junto a la cama, cuna, silla o similar.
  - 20 – Conectar la unidad central de control (200) a la red eléctrica, para mantener cargada su batería tampón recargable.
  - Posicionar al menos un dispositivo detector de presión (100) intercalado entre el somier o base y el colchón, cojín o similar de una cama, cuna, silla o similar.
  - 25 – Conectar eléctricamente mediante el cable de conexión (8) al menos un dispositivo detector de presión (100) con la unidad central de control (200).
  - Seleccionar mediante la interfaz de mando (13), la opción manual o automática de adaptación del umbral de referencia del circuito comparador (10) a cada presión concreta ejercida por el peso del colchón, cojín o similar y el peso del usuario acostado o sentado en la cama, cuna, silla o similar.
  - 30 – Establecer y/o programar mediante la interfaz de mando (13), el tiempo de retardo del circuito de actuación de alerta múltiple (15) antes de que este último active sus salidas, después de que el usuario se encuentre ausente de la cama, cuna, silla o similar y en consecuencia la salida del circuito comparador (10) haya sido activada.
  - 35 – Establecer y/o programar mediante la interfaz de mando (13), el tiempo que tiene que transcurrir entre dos variaciones de voltaje eléctrico, presentes en el punto de interconexión (9), para que el circuito procesador con memoria (11) active su salida y en consecuencia el circuito de actuación de alerta múltiple (15) active sus salidas.
  - 40



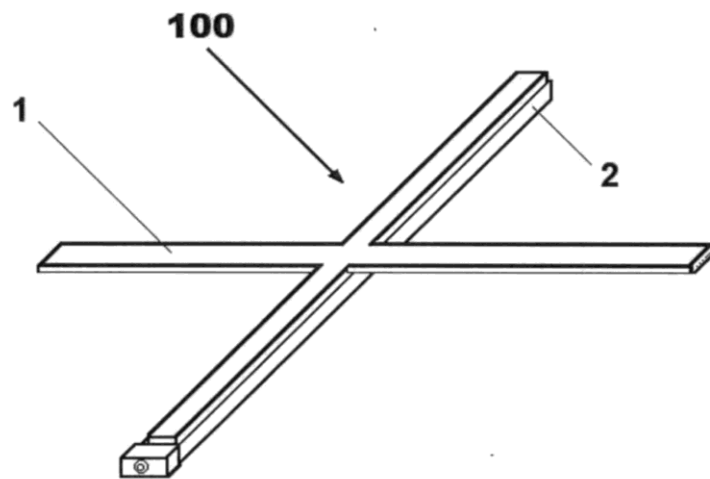
**Fig 1**



**Fig 2**



**Fig 3**



**Fig 4**



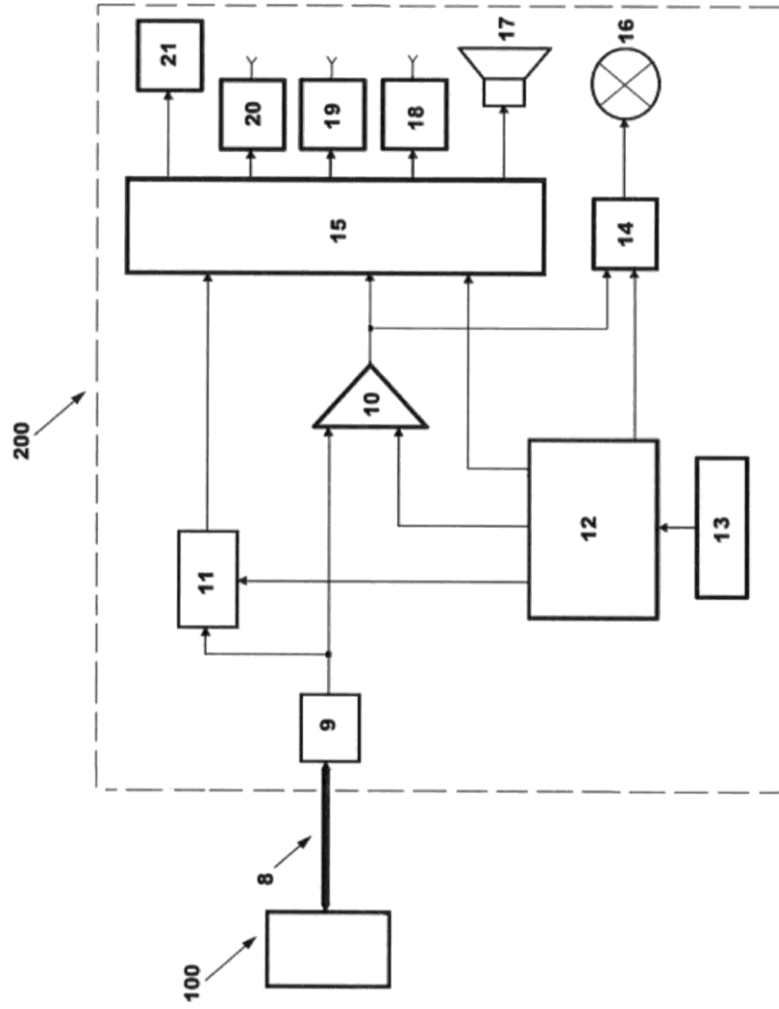
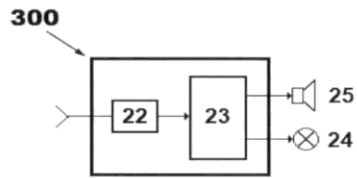
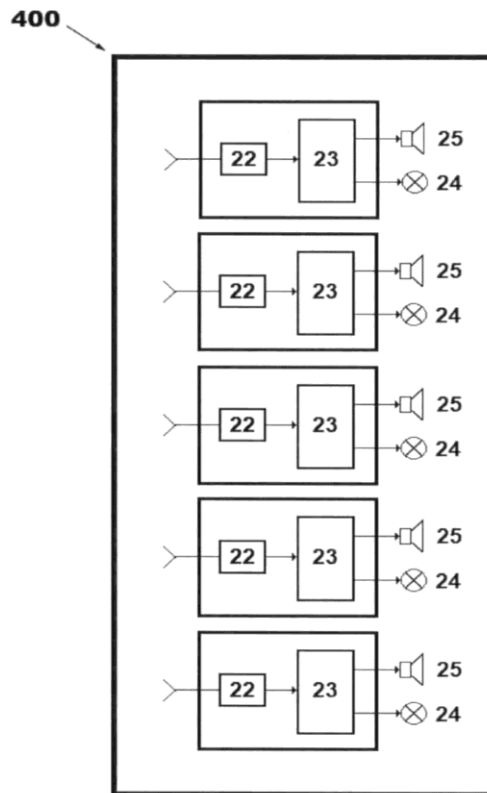


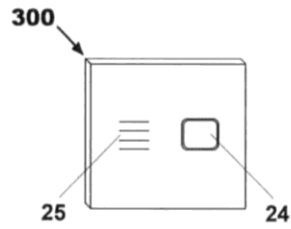
Figura 5



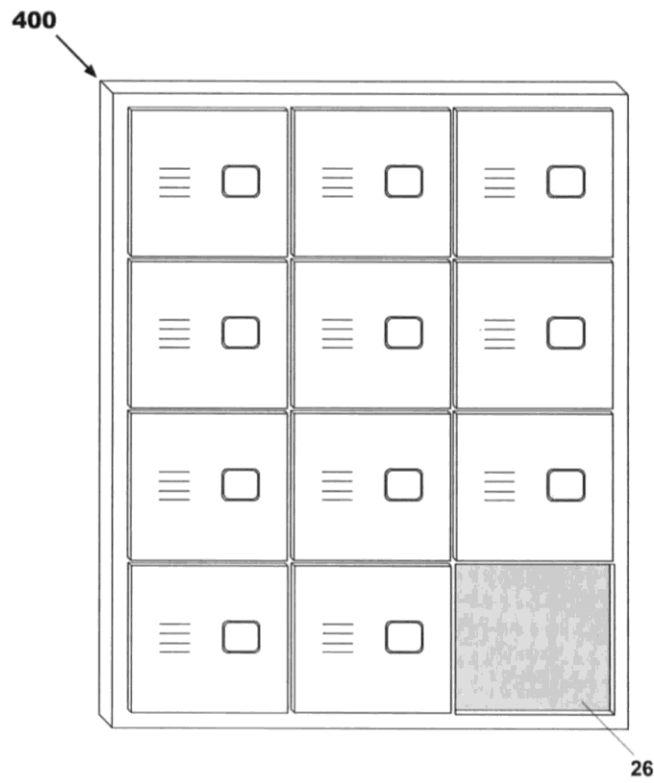
**Fig 6**



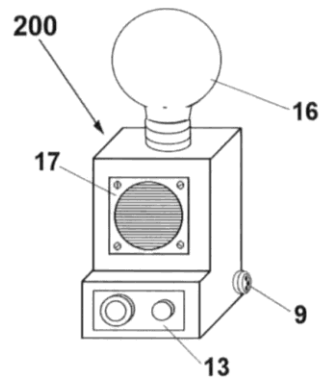
**Fig 7**



**Fig 8**



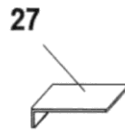
**Fig 9**



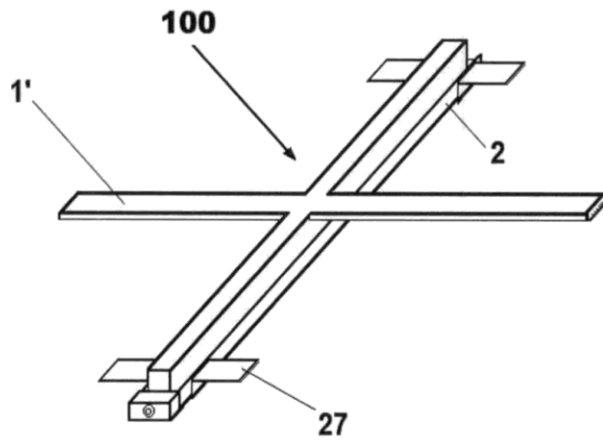
**Fig 10**



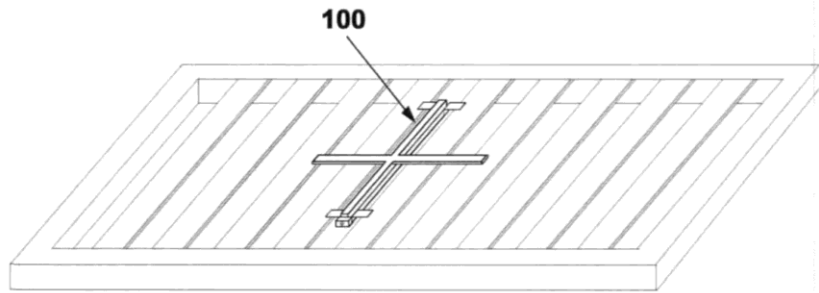
**Fig 11**



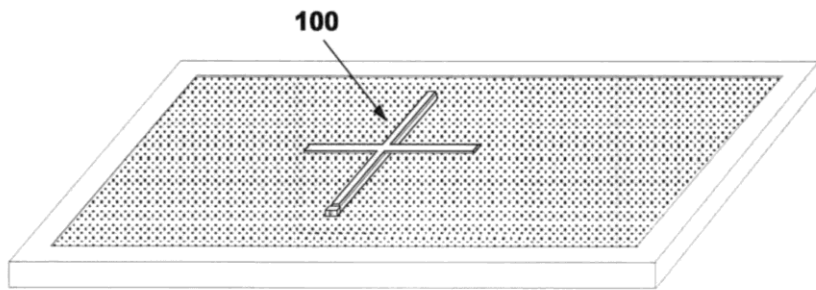
**Fig 12**



**Fig 13**



**Fig 14**



**Fig 15**