

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 367 275**

21 Número de solicitud: 200931302

51 Int. Cl.:

G08B 23/00 (2006.01)

G08B 21/22 (2006.01)

G06K 7/08 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **30.12.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2011**

Fecha de la concesión: **21.09.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **03.10.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
03.10.2012

73 Titular/es:

CIT DEVELOPMENT, S.L.
ALAMEDA DE CERVANTES, 36 EDIFICIO
HOMERO, 3 A
30800 LORCA, Murcia, ES

72 Inventor/es:

FERNÁNDEZ PALLARÉS, VÍCTOR

74 Agente/Representante:

García Egea, Isidro José

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL Y ASISTENCIA PREVENTIVA A PERSONAS CON DEPENDENCIA.**

57 Resumen:

El objeto de esta Patente es describir un Sistema de Control y Asistencia Preventiva a Personas Dependientes estando implícitamente definido su uso en el propio título.

Dicho Sistema debe ser capaz, por sí solo, de diagnosticar la necesidad de lanzar un aviso cuando los parámetros de comportamiento de las personas dependientes, no cumplan con los parámetros establecidos y/o normales.

Como ventajas de este sistema se enumeran las siguientes:

- Identificación continua y actualizada de la posición del usuario.
- Autonomía y pro actividad del sistema CAPPD, que permite responder de forma rápida y eficiente.
- Alto grado de integración e interactividad con otros sistemas de teleasistencia.
- No necesidad de intervención de la persona dependiente en la activación del sistema.
- Inversión mínima por cada hogar doméstico.

ES 2 367 275 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de control y asistencia preventiva a personas dependientes.

5 El objeto de la presente memoria es describir un Sistema de Control y Asistencia Preventiva a Personas Dependientes.

Dicho Sistema debe ser capaz, por sí solo, de diagnosticar la necesidad de lanzar un aviso cuando los parámetros de comportamiento de las personas dependientes, no cumplan con los parámetros establecidos y/o normales.

10 Asimismo el sistema podrá autoalimentarse de los hábitos de dichas personas para autoestablecer nuevos puntos y alarmas de Control.

15 Como soporte a todo ello, se utilizará la tecnología RFID aplicada de forma especial y de un modo innovador no utilizado hasta el momento. Se trata, por tanto, de romper con la idea clásica de utilización de tags RFID y transceptores (lectores), componentes básicos de dicha tecnología. El éxito del presente sistema radica en centrar el objetivo en la localización y control de todos los objetos del domicilio de aplicación, considerando un punto de referencia móvil de lectura, que vendrá asociado con el usuario pasivo o paciente, como se verá más adelante. El control del usuario pasivo NO será, por tanto, el objeto de la tecnología RFID aplicada, sino la consecuencia del control de la Localización Relativa de los objetos de su alrededor.

Campo de aplicación

La Presente invención es de aplicación para los siguientes casos:

25 - **Adaptación** con otros sistemas (*como tele asistencia o domótica*) a través de la identificación de electrodomésticos, pudiendo llegar a sistemas paralelos complementarios utilizando el sistema de referencia obtenido vía el sistema CAPPD, a partir del control desde el usuario pasivo (tecnología RFID).

30 *Ejemplo:* posibilidad de instalar un chip diseñado que detecte alguna variable que se relacione a un estado emocional y/o de necesidad fisiológica. A través del procesamiento de datos del sistema y con la conectividad con sistemas de domótica podemos interactuar con señales luminosas y/o sonoras para ayudar al usuario a obtener aquello que le pueda satisfacer en ese instante., El estudio de un aumento o disminución de la temperatura corporal a medio día indicaría que el sujeto tiene hambre. El sistema reconoce a través del ISP esta variable, la transmite al sistema de procesamiento de datos del SAAP y al actuar activa al sistema domótico complementario que producirá un aviso acústico y/o luminoso en la nevera indicando que debe comer.

35 - Extremadamente **útil y efectivo** para personas dependientes y/o personas con diversos problemas a los que se les debe **facilitar algún sistema de control y/o prevención**.

40 *Ejemplo:* Si el nivel de sudoración y de temperatura corporal aumenta y la temperatura del recinto es elevada, estos parámetros se transmiten al sistema de gestión de datos y tras activarse el los protocolos se activaría el sistema domótico complementario para abrir la ventana.

45 - **Interconexión con Sistemas Domóticos y Robóticos** para ayudar a personas invidentes y con diversas minusvalías. En la actualidad están en funcionamiento diversos proyectos y sistemas de ayuda mediante la robótica y la domótica para personas con un cierto grado de minusvalía, pero ninguna presenta las características del CAPPD en cuanto a autonomía y pro actividad, y menos aún haciendo este especial uso de la tecnología RFID.

50 A través del sistema CAPPD se resuelve El problema de la interactividad humana con el entorno (estancia del domicilio) para activar y favorecer la efectividad de la integración con otros sistemas complementarios como los citados en estos casos.

Antecedentes de la invención

55 Tras todos los estudios llevados a cabo y por las experiencias previas en usos de la tecnología RFID en diversos sectores y su integración con ERPs corporativos, se ha decidido apostar por un proyecto basado en una idea que puede ser revolucionaria en cuanto a la utilización RFID y especificación procedimental de un sistema que se ha denominado CAPPD basado en dicha tecnología RFID aplicada al Control y a la Asistencia Preventiva de Personas Dependientes.

60 Con esto, podemos concluir que los sistemas actuales basados en tecnología RFID enfocados al control y asistencia preventiva a personas dependientes presentan las siguientes limitaciones:

65 - **Ineficiente tópico** en la aplicación de la tecnología RFID a los sistemas de asistencia a personas dependientes: “los objetos que quieren identificarse y/o controlar son aquellos en los que se colocan los tags RFID”.

- **No autonomía y pro actividad** de los sistemas actuales de asistencia a personas dependientes, frente a situaciones críticas.

- **Falta de integración e interactividad** de los sistemas actuales de asistencia a personas dependientes: Los sistemas de control preventivo de ayuda a colectivos dependientes que encontramos en uso en la actualidad no poseen la característica de englobar, en un mismo sistema, la gestión de datos históricos y el almacenamiento de todos y cada uno de los eventos para proceder a su utilización con servicios y plataformas o proyectos complementarios.
- **Necesidad** de intervención humana para la activación del sistema de asistencia.
- **Eficacia** nula en hogares domésticos de personas dependientes con capacidad nula de reacción frente a cualquier estímulo que pueda poner en peligro su salud.
- **Inversión** inicial, con su coste de mantenimiento correspondiente, elevados **para un hogar doméstico**, residencia de una persona dependiente sin ingresos.
- No viabilidad del sistema de hospitales en el cual cada paciente está dotado de un tag (activo o pasivo RFID) y es controlado por los lectores ubicados en paredes y habitaciones.
- Necesidad del control del estado ok (baterías cargadas, por ejemplo) de los elementos activos del sistema, como puede ser el teléfono o centralita desde donde proceder a las llamadas o teleasistencia.

Descripción de la invención

Para paliar los problemas anteriormente descritos, se presenta el presente sistema de control y asistencia preventiva a personas dependientes que comprende un servidor de análisis de datos y asistencia preventiva conectado con al menos un sistema transmisor-receptor domiciliador individualizado y personalizado que se caracteriza porque el sistema transmisor-receptor está ubicado en cada domicilio y comprende una pluralidad de identificadores de objeto, al menos uno por cada objeto susceptible de control; un identificador de sujeto pasivo, al menos uno por sujeto a controlar dentro de un domicilio; estando además dichos identificadores conectados con una unidad individual doméstica configurada para hacer de puente con el servidor; y en donde dicho servidor comprende una base de datos con la información de cada domicilio del sistema de tal forma se puede discriminar los datos de cada uno de dichos domicilios; así como medios configurados para el análisis y la comparación de datos, de tal forma que en caso de encontrar un valor modificado respecto de los valores previamente identificados, se procede a la comparación respecto de los márgenes de permisividad identificados y donde en el caso de que el parámetro analizado o la combinación de ellos estuviesen fuera de los márgenes de permisividad identificados se dispara la alarma programada para ello y se activa el protocolo de actuación.

El identificador sujeto pasivo comprende un lector RFID, y el identificador de objeto es un tag RFID. El sistema comprenderá al menos un identificador de objeto, para la medición de variables adicionales.

Por otra parte, el lector del identificador de sujeto pasivo emite una señal ondulante continua de tal forma que el identificador de objeto la refleja modulada con un código de identificación que es a su vez captada por el lector del identificador de sujeto pasivo que la decodifica y envía a la unidad individual doméstica que a su vez la envía al servidor.

El sistema, a su vez, se caracteriza porque es un sistema de asistencia a colectivos dependientes, por lo que desde la lectura de los parámetros del domicilio del usuario portador de la pulsera (ISP), como el análisis y control, y por último la actuación regulada por unos protocolos determinados resuelven satisfactoriamente la principal limitación que supone actualmente la intervención humana en el sistema. Por este motivo, el sistema está enfocado a un abanico más amplio de colectivos como personas dependientes, personas de la tercera edad, personas con distintos grados de minusvalía, etc.

El sistema de control y asistencia frente al resto de sistemas actuales en el tópico Innovador de aplicación relativista de la tecnología RFID, y, en especial, cuando se enfoca a sistemas de control y asistencia a personas dependientes, permitirá, entre otras cosas, una identificación continua y actualizada de la posición del usuario, a partir de la posición relativa de los objetos críticos del domicilio respecto a la persona dependiente.

Como resultado de la implantación de este sistema a colectivos específicos se ve la necesidad de realizar una realimentación histórica de los eventos provocados por el portador de la pulsera diariamente. Dicha actuación posibilita la autonomía y la pro actividad del propio sistema de manera totalmente automática.

A su vez, el sistema está provisto de un sistema de gestión de almacenamiento que registra distinto tipo de información para cada uno de los usuarios: datos personales, lista blanca de números de contacto, información técnica del domicilio (donde se almacena toda la información referente a la instalación diseñada y personalizada), historial sanitario, historial de eventos, historial de sucesos, historial de almacenamiento de resultados del protocolo de actuación que se han ido produciendo; que en su conjunto mejora el rendimiento y efectividad en la actuación del control preventivo. Ya no únicamente dentro del CAPPD, sino que al poder estar enlazado con diversos sistemas complementarios, dicha información se transmitirá y compartirá. Dicho enlace, entre el CAPPD y diversos sistemas y servicios sociales, que actualmente ya se encuentra en funcionamiento se realiza de manera automática sin intervención humana alguna y haciéndose valer de la mencionada realimentación de información personalizada.

Para la implantación de este sistema, la inversión inicial es menor a la de los sistemas actuales de la misma tecnología. Análogamente, el coste mayor de la inversión inicial reside en el sistema de gestión y control de datos, que reside en el SAAP, pero que al tratarse de una única instalación por conjunto global de plataformas y proyectos relacionados (hogares domésticos de implantación) con un servicio de control y asistencia preventiva el proyecto es viable. Es decir, la inversión es mínima para cada uno de los domicilios en que se implante, pues el subsistema local (TR-DIP) está constituido sólo por un lector y tantos tags RFID como objetos críticos a controlar en el domicilio en relación con la persona dependiente.

Realización preferente de la invención

El diseño del sistema CAPPD se basa, a nivel tecnológico, en una innovadora forma de aplicación de la tecnología RFID cuya arquitectura incluye los distintos dispositivos RFID, un ejemplo de cuyas especificaciones se adjuntan en el presente documento. Tales dispositivos se configuran como los componentes fundamentales fuente de la información que posteriormente se analizará por el back-office de control, cuando dicho sistema se encuentre en funcionamiento. Este back-office dará lugar a las actuaciones oportunas, según se establece en los distintos protocolos que integran dicha arquitectura.

Responsabilidades y Tipología de Usuarios

En el presente sistema de control es importante diferenciar los siguientes tipos de usuarios, junto con sus responsabilidades asociadas:

- **Usuarios pasivos:** se trata de aquellos agentes objeto de control, en este caso, las personas dependientes cuya actuación es objeto del seguimiento que se persigue en el presente procedimiento, dando lugar a la asistencia preventiva. Estos usuarios pasivos serán los portadores de las pulseras ISP compuestas, como veremos posteriormente por un lector RFID (transceptor) y, quizá, un tag activo para la medición de otras variables como la temperatura corporal o el número medio de pulsaciones.

- **Usuarios activos:** se trata de aquellos agentes que poseerán la capacidad de reacción frente a la información emitida por los subsistemas CAPPD de control tanto a nivel doméstico (TR-DIP) como a nivel global de actuación y asistencia preventiva (SAAP), según directrices de los diversos protocolos de la arquitectura, tal y como quedan definidos en puntos posteriores.

- **Administradores del Sistema:** se trata de los administradores tanto del subsistema TR-DIP en remoto asistencial, como del propio SAAP, junto con sus correspondientes protocolos de actuación.

Arquitectura CAPPD

La arquitectura del sistema CAPPD estará formada por los componentes que se definen a continuación, por un set complejo de protocolos que serán determinados en el presente documento, tanto los correspondientes a la propia tecnología RFID como los propios CAPPD que dan lugar a esta forma especial de aplicación y a la misma implementación del sistema. Esta integración, según los protocolos indicados, da lugar a la arquitectura del sistema CAPPD descrita.

- **Tags (pasivo) ITO (Identificador Tag del Objeto)** doméstico, pegatina ubicada sobre cada objeto sobre el que se requiera control en el domicilio. Cantidad requerida: tantos como objetos (susceptibles de control) ubicados en el domicilio del usuario o usuarios pasivos. Sea " n " el número de tales ITO's.

- **Pulsera ISP (Identificador Sujeto Pasivo)**, compuesto por un lector o transceptor RFID y, se aplica un tag activo para la medida de variables como la temperatura corporal o la media de pulsaciones del paciente o usuario pasivo. El sistema CAPPD tendrá tantos ISP como usuarios pasivos, normalmente uno por domicilio.

- **PC doméstico**, que denominaremos **UID (Unidad Individual Doméstica)**, el cual establecerá las comunicaciones con el ISP y con el Servidor de Análisis de datos y Asistencia Preventiva, común a todos los domicilios, que denominaremos SAAP.

- **Sistema Transmisor-Receptor Domiciliado Individualizado y Personalizado (TR-DIP).** Se trata del sistema completo ubicado en cada domicilio y adaptado a las características de su/s usuario/s pasivo/s y los requisitos de control y asistencia preventiva de sus usuarios activos. Dicho sistema se encontrará integrado por n ITOS, tantos ISP como usuarios pasivos (normalmente uno por domicilio) y una UID, junto con el set completo de protocolos correspondientes a la tecnología RFID utilizada (para la adecuada lectura de la información y control del movimiento relativo de los ITO) y el procedimiento de intercambio de información y comunicaciones con el SAAP.

- **Servidor de Análisis de datos y Asistencia Preventiva**, común a todos los domicilios, que se denominará **SAAP**. En el SAAP se encontrará todo el peso de la lógica de negocio que da lugar a la autonomía y pro actividad del sistema en función de los estímulos recibidos, vía cada TR-DIP.

Es importante señalar que entre cada uno de estos componentes, será necesario un protocolo, que se definirá a continuación, destacando los protocolos CAPPD innovadores que dan origen a este sistema de Asistencia Preventiva Activa.

5 *Protocolos CAPPD de funcionamiento. Diseño Funcional*

Como base de funcionamiento del sistema CAPPD, hay que diferenciar dos entornos claramente diferenciados, el sistema doméstico (TR-DIP) y el back-office (SAAP) de análisis, control y asistencia preventiva en sí, que dará lugar a las actuaciones oportunas, según se establece en los distintos protocolos que integran la arquitectura CAPPD.

10 *Sistema doméstico TR-DIP*

Según se ha definido en la arquitectura diseñada, los componentes del TR-DIP serán *n* ITO (localización de los objetos de importancia en referencia al usuario pasivo), tantos ISP como usuarios pasivos a controlar (objeto de las implantaciones de CAPPD en cada hogar) y una UID. Ahora bien, para especificar el funcionamiento de tal sistema, se requieren diversos protocolos, que se definen a continuación:

- La interacción entre los componentes del TR-DIP viene especificada y controlada por el **middleware RFID**, que definirá las comunicaciones entre ITO (tags pasivos) e ISP (lector-transceptor RFID), así como el intercambio de información con la UID. Para un mayor detalle de dicha tecnología junto con los protocolos necesarios de comunicaciones entre etiquetas y lector.

- Ahora bien, se requiere un procedimiento explícito propio (**CAPPD DIP**) para dejar definidos todos los detalles de la implantación del TR-DIP en cada hogar, en función de las exigencias de cada hogar donde se implante, del tipo de dependencia del usuario pasivo y del tipo de control y asistencia preventiva que se pretenda. Para ello, el **procedimiento de adaptación doméstica personalizada** consistirá según se indica a continuación.

Análisis de entorno y ubicación de ITO: Previamente a la puesta en marcha y adaptación personalizada del sistema, se requiere un análisis detallado del entorno y de los objetos del domicilio a controlar (susceptible de consultoría doméstica, previa a implantación CAPPD) o que puedan ser significativos de las acciones diarias del usuario pasivo objeto final de control y asistencia. Todo ello en función, por supuesto, de las exigencias de cada implantación y del tipo de dependencia del usuario pasivo. En función del análisis llevado a cabo y sobre cada uno de estos objetos identificados se colocará un ITO. De este modo, tendremos identificados y localizados cada uno de los objetos del domicilio y su movimiento relativo respecto a la ubicación del lector del ISP.

Análisis de requisitos y ubicación de ISP: Tras el análisis de entorno doméstico, y en función de los requisitos de cada implantación, se necesita un análisis de la dependencia de cada usuario pasivo. De esta forma, se seleccionará la/s parte/s del cuerpo de cada usuario pasivo que menos problemas ocasione/n, en función de su dependencia, con el fin de colocar en ella una o varias pulseras ISP, en función del control que se quiera llevar. *Ejemplo:* si se desea conocer cuando un usuario pasivo está en posición horizontal (porque sea susceptible de ello con frecuencia), se deberán utilizar dos ISP, colocadas en posiciones de su cuerpo lo más alejadas posibles, como pueden ser su cabeza o brazos y sus pies.

Así, se definirá el lugar de ubicación del ISP en función de cada usuario, con el fin de mantener protegida la localización de tal o tales dispositivos, tal y como hemos visto. En esto consistirá el análisis detallado de los requisitos y exigencias de cada implantación, con el fin de establecer prioridades y las urgencias que posteriormente tendrán que tenerse en cuenta por los protocolos CAPPD de back-office, para proceder así con una adecuada asistencia preventiva.

Dicho ISP estará constituido por un lector RFID, dispositivo RFID de última generación y opcionalmente por los sensores requeridos (tags activos RFID) para la medición de variables como temperatura corporal o media de pulsaciones por unidad de tiempo. Esta pulsera ISP, ubicada sobre cada usuario pasivo, posibilita el envío de manera periódica de señal, siendo así capaz de captar, decodificar y enviar al subsistema de procesamiento de datos la información necesaria para que el sistema CAPPD pueda cumplir con el control para el que se encuentra diseñado. Este control y análisis serán objeto del sistema de back-office, del SAAP.

Ubicación de UID & Interacción ISP-UID: Conforme el usuario pasivo se vaya moviendo por su domicilio, o bien, su/s ISP/s vaya cambiando de posición, tal ISP irá detectando los distintos ITO localizados en su domicilio y enviando información de modo periódico y totalmente automatizado al PC UID. De aquí puede deducirse fácilmente, que, con el fin de tener la máxima cobertura, el UID deberá ubicarse en una de las salas más céntricas del domicilio donde nos encontremos implantando el CAPPD, siempre y cuando se den las condiciones de seguridad necesarias para tal UID. Los requisitos que tiene que reunir la UID son los correspondientes a un PC básico, que disponga del middleware RFID y se encuentre conectado al SAAP.

Desde el punto de vista tecnológico, el funcionamiento tecnológico se describe como procede: en el momento en el que el usuario con la pulsera accede a una de las estancias del domicilio (o simplemente mueve su ISP), el lector de dicho ISP emite una señal ondulante continua (*tecnología interna de modulador pasivo "backscatter"*). Cuando el ITO recibe la señal de RF no modulada procedente de la antena del ISP, éste la refleja

modulada y con el IDC (*código de identificación*), que es captada por el lector RFID del ISP. Una vez decodificada, envía los datos al subsistema de control instalado en una de las dependencias del domicilio (UID), a su vez, éste envía estos datos al sistema SAAP.

- 5 Evidentemente, cada lectura del ISP definirá la posición relativa de los ITO de su alrededor respecto al usuario pasivo. El tag activo (si aplica, en función del objetivo del proyecto en cada domicilio) integrado en el ISP será el único ITO en reposo respecto al lector, es decir, respecto al usuario pasivo.

10 **El principio de funcionamiento** es, por tanto, el análisis dinámico relativo de los distintos ITO, considerando el ISP como punto de referencia u origen relativo en movimiento.

15 Para la correspondiente programación del control y análisis de back-office posterior, deberemos, por tanto, basarnos en los resultados de física relativa para la obtención de la posición relativa de los diferentes ITO, siendo el ISP el origen de referencia. Evidentemente, esto dará lugar, **por cada lectura del ISP**, a una localización detallada de cada ITO, y, por tanto, a un **mapa dinámico relativo del domicilio**, siendo la posición del ISP el origen de coordenadas en cada momento o lectura. El protocolo aquí descrito es el que se ha denominado **protocolo automático de localización CAPPD del usuario**, que será programado sobre el SAAP, adaptado a los requisitos de control y asistencia de cada proyecto, es decir, de cada hogar a implantar el CAPPD.

20 A través de este protocolo definido, se tendrá en cada momento el mapa relativo del domicilio a controlar, y, por tanto, se estará preparado para proceder con la asistencia preventiva del usuario pasivo, portador del origen de referencia (ISP) de cada mapa obtenido.

25 El sistema SAAP definido forma parte de la instalación global que recibirá, controlará y actuará, según el protocolo de intervención CAPPD propio, con todos los datos de cada uno de los TR-DIP que cada uno de los usuarios tiene instalado en su domicilio. En la implementación SAAP, se dispondrá de una base de datos con toda la información referente a cada uno de los sistemas domiciliados para cada usuario, de tal modo que al recibir la información procedente de cada uno de ellos se ejecutan los correspondientes protocolos CAPPD de **análisis de datos** y, si aplica, **actuación**. En definitiva, el sistema global CAPPD estará formado por un único SAAP que dará servicio a todos los 30 TR-DIP implantados, de forma personalizada y en función de las exigencias de cada hogar y persona dependiente, en los domicilios de cada uno de los usuarios pasivos, clientes del CAPPD. Por ello, se tratará de una arquitectura Cliente/Servidor del tipo "Thick Server/Thin Client", localizándose la casi total carga de lógica de negocio y de base de datos sobre el servidor SAAP.

35 La base de datos del SAAP, aparte de llevar una gestión de datos especializada para cada domicilio (o TR-DIP) con su histórico de mapas relativos obtenidos por el protocolo automático de localización del usuario previamente definido, tendrá la posibilidad de integrarse con otros sistemas externos, pudiendo integrar información técnica referente al domicilio, datos personales del usuario, historial médico del usuario (optativo, pudiendo integrarse con sistemas de sanidad) y lista blanca de contacto, entre otros datos de interés.

40 Debe tenerse en cuenta que la solicitud de inscripción de una persona al sistema CAPPD, supone el registro de la ficha de datos Personales (Nombre, Apellidos, Dirección, Fecha de Nacimiento, y de forma opcional y voluntaria, Datos o informes Médicos que puedan ser de utilidad ante una primera intervención de Emergencia como pueden ser alergias, problemas cardiovasculares, operaciones realizadas, etc.).

45 Asimismo se registrará la lista de personas y teléfonos que componen su lista blanca de Emergencias, para en caso de un tipo de alarma con quien se debe contactar. Tan sólo unas consideraciones, consecuencia del presente diseño:

50 - Junto con los datos maestros anteriores, se creará también el patrón del domicilio y hábitos. En dicho patrón se identificará cada estancia del domicilio con un ITO (como hemos visto previamente en el sistema TR-DIP), para poder controlar los parámetros de conducta de dicha estancia. Por ejemplo (B1 Baño con Bañera - Tiempo Máximo de Estancia 1 Hora. B2 Baño con Ducha - Tiempo Máximo de Estancia 30'. D1 Dormitorio Principal - Tiempo Máximo de Estancia 10 Horas). Esto es viable debido a la capacidad de almacenamiento de información de los tags RFID de que se constituyen los ITO.

55 - También se podrá gestionar de forma optativa si tiene permitido la pernocta fuera de casa. (Por ejemplo: si hace una salida de casa y no se ha indicado lo contrario, a que hora se debe lanzar una alarma).

60 - Con el fin de mantener actualizado los parámetros de conducta del usuario pasivo, se permitirá a un familiar autorizado a cambiar ciertos parámetros del sistema (Días que pernocta fuera, tiempos, etc.).

65 - Finalmente, sólo notar que, con el historial de la estancia, el sistema puede proponer nuevos hábitos de conducta (tiempo medio de sueño, etc.) debido a la programación de los procesos estadísticos que le conferirán el autoaprendizaje: cuanto más se utilice el sistema en un domicilio, mayor será su autonomía y su capacidad de decisión en función de las acciones del usuario pasivo (incrementándose así el requisito de gestor relacional del SAAP como soporte a este autoproceso).

Protocolo de análisis CAPPD: Previamente a la puesta en marcha del presente protocolo, deberá precederse a un análisis detallado de la información de la que se dispone de cada domicilio, y comparando con los análisis previos de entorno y requisitos, exigidos por los protocolos del sistema TR-DIP. De esta forma, se identificarán los parámetros (o variables) necesarios (junto con sus márgenes de permisividad, en función del control objetivo de cada domicilio para su usuario pasivo) para poder llevar a cabo un análisis dinámico en función de los mismos, y que permitan identificar el estado en cada momento del usuario pasivo. Es decir, a partir de los análisis previos de entorno y requisitos para cada proyecto en cada domicilio, se identificarán sus parámetros o variables características, junto con sus márgenes de permisividad en función de cada persona dependiente, como podrían ser los tiempos medios de permanencia en cada estancia del domicilio, las pautas habituales de conducta del usuario pasivo, sus posiciones adoptadas en cada momento del día y/o su temperatura corporal, media de las pulsaciones, entre otros muchos datos susceptibles de análisis y en función de las exigencias de control y análisis de cada proyecto en cada domicilio.

En todo momento el gestor relacional del SAAP, independientemente de la base de datos utilizada, almacena sobre ella variables y eventos de manera histórica para poder realizar análisis y comparaciones preventivamente y de manera configurada y así tener un proceso automático de evaluación y comparación con eventos que el propio usuario en su día a día ha provocado su almacenamiento.

De esta forma, cuando se recibe la información de uno de los TR-DIP, el subsistema de análisis de datos analiza y compara los datos recibidos. En caso de encontrar modificado el valor de alguno de los parámetros previamente identificados, se procede a su comparación respecto a los márgenes de permisividad identificados. Tras esta primera comparativa, se procede a un segundo análisis en función del margen de permisividad para dicho parámetro respecto al anterior. En caso de que el parámetro analizado, o la combinación de ellos (en función de las conclusiones de los análisis previos TR-DIP), estuviesen fuera de sus márgenes de permisividad identificados, se dispara la alarma programada para ello y activa el protocolo de actuación.

Tras todo este proceso, y en función de su resultado final (realimentado por el resultado final del proceso posterior de actuación), se actualizará el histórico almacenado, activando un proceso de Markov programado sobre el subsistema de análisis del SAAP. De esta forma, tendremos implantado un proceso de autoaprendizaje del propio sistema, que le permitirá actualizar sus pautas de funcionamiento en función del histórico del usuario pasivo y los resultados de los protocolos de análisis y actuación.

Protocolo de actuación CAPPD: Este protocolo definirá la proactividad del sistema, en caso de que sea activado por el protocolo previo de análisis. En este caso, el subsistema de actuación activará el proceso de realización de una primera llamada al domicilio del usuario pasivo para ponerse en contacto con el mismo y verificar un posible error en la toma de datos por parte del sistema TR-DIP. Si la llamada *no es satisfactoria*, no se contesta a la llamada o confirma el estado correcto de la anomalía y/o telefónicamente confirma que ha sucedido una anomalía (y necesita alguna asistencia), se actúa realizando una llamada telefónica por orden de prioridad a los teléfonos almacenados en la lista blanca, además de poder enviar notificación vía SMS del aviso.

De igual modo o si fuera necesario por no ser contestada la llamada, ésta se realiza al servicio de emergencias 112 al que se le informará de todos los datos almacenados en la base de datos del usuario y que fueran necesarios para una intervención eficaz.

En definitiva, cuando un ISP detecta que una de las variables de control automático personal del usuario al que está instalado no es la correcta, envía señal, con la información correspondiente a la UID. El sistema doméstico, tras recibirla, la envía al SAAP. Éste la recibe, identifica la procedencia y tras actuar el protocolo de análisis de datos y verificar que la variable personal del usuario no es la correcta y analizar el historial de eventos, éste comprueba si dicha variable con el estado actual activó en otro momento el protocolo de actuación; si fuera así, lo vuelve a ejecutar, de tal modo que el sistema se ha realimentado con la información histórica que ha ido recibiendo procedente de cada una de los TR-DIP. En función, por tanto, del proceso estadístico de Markov programado dentro del subsistema de análisis, se actuará de forma autónoma y proactivamente del modo más adecuado para el usuario pasivo, y esto se conocerá debido al autoaprendizaje que le confiere tal análisis estadístico en sus actuaciones.

Protocolo automático aviso sistema teleasistencia externo: En colaboración con diversos proyectos de teleasistencia se establece un protocolo de actuación a través del sistema de control y asistencia preventiva utilizando la tecnología RFID. El usuario que dispone de un sistema de teleasistencia actual y que se encuentra en servicio cuenta con un terminal fijo con altavoz y micrófono que normalmente es colocado junto al teléfono del propio usuario, además también cuenta con un terminal inalámbrico, que a modo de colgante, el usuario lleva consigo cuando se encuentra en su hogar. Pero en todo momento el sistema no es autónomo y el usuario ha de actuar para ponerse en contacto con el servicio de asistencia.

El procedimiento a actuar y de gestión haciendo uso del sistema diseñado CAPPD consiste en realizar un aviso al sistema de tele asistencia externo cuando ocurre un evento de no-conformidad con el parámetro-margen de permisividad previamente programado en el subsistema correspondiente del SAAP:

De este modo, tenemos integrado el posible servicio de teleasistencia externo y sus correspondientes actuaciones que se llevarán a cabo por otros procedimientos, propios de tele asistencia. Este servicio de teleasistencia será activado mediante el sistema CAPPD, y en función de todos los protocolos propios.

De igual modo, el sistema CAPPD podrá **integrarse con cualquier otro sistema externo de servicios a personas dependientes** o de posible aplicación, como sistemas **domóticos** implantados en los domicilios a controlar. Esta integración estará basada en el procedimiento previo de control y prevención CAPPD, conjuntamente con la gestión y análisis de parámetros, o variables, identificados en la configuración del sistema que activarán en el caso de tener una anomalía tales servicios de asistencia de manera automática y sin necesidad de la intervención del usuario gracias a los protocolos y el sistema CAPPD en general.

Análisis general de coste

En cada proceso de envío de información/datos del TR-DIP la función de la UID no es más que la de puente de enlace entre el domicilio del usuario (mapeado de forma relativa vía ITO/ISP) y el Sistema de análisis y actuación (SAAP), por lo que la inversión para cada uno de los domicilios en donde se instalará el sistema se basa en los dispositivos de pulsera (formados por un único lector/transceptor RFID y, como máximo, un sensor integrado en un tag activo RFID), los ITO (tags pasivos RFID) por cada estancia y un único pc-local (UID) cuyos requerimientos son los básicos exigidos por la configuración básica de acuerdo a las especificaciones acordadas por la programación informática que lo controla. Se estima que un portátil con prestaciones de usuario debería ser suficiente para el buen desempeño de su función.

Para el servidor SAAP se requiere una instalación concreta y que satisface las necesidades informáticas de almacenaje y procesamiento de información, tal y como quedan definidas en la presente memoria. Ahora bien, el sistema CAPPD requerirá un único SAAP para el control, análisis y asistencia preventiva de todos los usuarios/domicilios adscritos al proyecto.

Por consiguiente, la mayor inversión corresponde al Sistema de análisis y actuación (SAAP), siendo la inversión del TR-DIP la más básica para la recepción y envío de datos.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de control y asistencia preventiva a personas dependientes que comprende un servidor de análisis de datos y asistencia preventiva conectado con al menos un sistema transmisor-receptor domiciliador individualizado y personalizado que se **caracteriza** porque

el sistema transmisor-receptor está ubicado en cada domicilio y comprende una pluralidad de identificadores de objeto, al menos uno por cada objeto susceptible de control; un identificador de sujeto pasivo, al menos uno por sujeto a controlar dentro de un domicilio; estando además dichos identificadores conectados con una unidad individual doméstica configurada para hacer de puente con el servidor;

y en donde dicho servidor comprende una base de datos con la información de cada domicilio del sistema de tal forma se puede discriminar los datos de cada uno de dichos domicilios; así como medios configurados para el análisis y la comparación de datos, de tal forma que en caso de encontrar un valor modificado respecto de los valores previamente identificados, se procede a la comparación respecto de los márgenes de permisividad identificados y donde en el caso de que el parámetro analizado o la combinación de ellos estuviesen fuera de los márgenes de permisividad identificados se dispara la alarma programada para ello y se activa el protocolo de actuación.

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el identificador sujeto pasivo comprende un lector RFID.

3. Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en donde el identificador de objeto es un tag RFID.

4. Sistema de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en donde el identificador de sujeto pasivo comprende al menos un tag activo RFID para la medición de variables adicionales.

5. Sistema de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en donde el lector del identificador de sujeto pasivo emite una señal ondulante continua de tal forma que el identificador de objeto la refleja modulada con un código de identificación que es a su vez captada por el lector del identificador de sujeto pasivo que la decodifica y envía a la unidad individual doméstica que a su vez la envía al servidor.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200931302

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.12.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2007159332 A1 (ARTHUR KOBLASZ) 12.07.2007, resumen; párrafos [0015-0044]; figuras 1-2,7.	1-5
A	US 2002145526 A1 (MARK B. FRIEDMAN et al.) 10.10.2002, resumen; párrafos [0091-0098]; figuras.	1-5
A	"An Intelligent RFID System for Improving Elderly Daily Life Independent in Indoor Enviroment" (KUNG-TA HUANG et al.) 28.06.2008. Smart Homes and Health Telematics; [Lecture Notes in Computer Science], Springer Berlin Heidelberg, ICOST 2008, LNCS 5120, pág. 1-8. ISBN 978-3-540-69914-9; ISBN 3-540-69914-7.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
11.10.2011

Examinador
J. Calvo Herrando

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G08B23/00 (2006.01)

G08B21/22 (2006.01)

G06K7/08 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G08B, G06K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.10.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007159332 A1 (ARTHUR KOBLASZ)	12.07.2007
D02	US 2002145526 A1 (MARK B. FRIEDMAN et al.)	10.10.2002
D03	"An Intelligent RFID System for Improving Elderly Daily Life Independent in Indoor Enviroment" (KUNG-TA HUANG et al.)	28.06.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto principal de la invención es un sistema de control y asistencia preventiva para personas dependientes. Se considera como el documento del estado de la técnica más próximo al objeto reivindicado el documento D01, el cual afecta a la novedad de todas las reivindicaciones, tal y como se explica a continuación:

Reivindicación independiente R1

El documento D01 describe un sistema de control RFID para monitorizar personas y detectar cierto tipo de movimientos mediante lectores y tags de RFID colocados en el cuerpo de una persona y/o distribuidos por los objetos de la habitación. De este modo, el sistema divulgado por el documento D01 localiza y detecta movimientos (como caídas, errores en la medicación, etc.) y genera una alarma con la información detectada que a su vez se comunica de manera remota a un servidor que cuenta con una base de datos con los datos del usuario.

En consecuencia, las características de la reivindicación R1 ya son conocidas del documento D01 y por lo tanto, esas reivindicaciones no son nuevas a la vista del estado de la técnica conocido (Art. 6.1 LP).

Reivindicaciones dependientes R2-R5

La utilización de un lector de RFID y tags RFID activos/pasivos en un sistema de control es una técnica muy conocida como se muestra en los documentos D01-D03, y por tanto las características reivindicadas en las reivindicaciones R2-R4 carecen de novedad (Art.6.1 LP).

Del mismo modo, la reivindicación R5 divulga características que forman parte del conocimiento común en el estado de la técnica e implícitas a un sistema de RFID. Por tanto, la reivindicación R5 también carece de novedad (Art. 6.1 LP)