

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 718**

51 Int. Cl.:

G08B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05290367 .1**

96 Fecha de presentación: **17.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1566782**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2005**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de teleasistencia de al menos una persona que se mueve en un entorno predeterminado**

30 Prioridad:

23.02.2004 FR 0401801

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

27.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

27.12.2012

73 Titular/es:

**FRANCE TELECOM (100.0%)
6 PLACE D'ALLERAY
75015 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**GUEGAN-BOURGOIN, DELPHINE;
JUMPERTS, SYLVIE;
MARTIN, FRÉDÉRIC y
LEDUNOIS, VALÉRIE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 393 718 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de teleasistencia de al menos una persona que se mueve en un entorno predeterminado

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo de teleasistencia de al menos una persona que se mueve en un entorno predeterminado.

La invención se sitúa en el campo de la teleasistencia de una persona, por ejemplo con movilidad reducida, en su domicilio.

10 Son habituales los sistemas que permiten facilitar la asistencia de personas con movilidad reducida en su domicilio que permiten el envío de una llamada de alerta destinada a una tercera persona cuando se detecta una caída de la persona o cuando la persona a la que se monitoriza acciona un mando predeterminado o establece una llamada telefónica mediante una simple orden de voz.

15 Los sistemas actualmente disponibles no permiten a las terceras personas que reciben esta llamada evaluar el estado de la persona a la que se monitoriza ni ordenar, solamente cuando esto sea necesario, la intervención de servicios de socorro en el domicilio de la persona a la que se monitoriza.

20 Además, cuando la persona a la que se monitoriza se olvida de llevar el dispositivo de control de llamada, lo que sucede muy a menudo, entonces esta no puede llamar al servicio de asistencia.

25 La utilización de cámaras controladas a distancia a través de la red de Internet y situadas en diferentes puntos de la vivienda de la persona a la que se monitoriza permite a la persona que recibe las diferentes imágenes que toman las cámaras, tener una visión de lo que pasa en la vivienda de la persona a la que se monitoriza. No obstante, siempre existen zonas de la vivienda que quedan ocultas en las que no es posible monitorizar a la persona. Estas zonas son, por ejemplo, las zonas que quedan ocultas por el mobiliario de la vivienda.

30 También se conocen unos sistemas de monitorización, como los que se describen en el documento FR 282279, que presenta un robot destinado a monitorizar una vivienda vacía en particular para detectar intrusos, o en el documento US 6313743, que puede en particular detectar una persona inerte. Sin embargo, estas técnicas no están adaptadas a la asistencia de una persona en su domicilio.

35 Otro enfoque, descrito en el documento EP 1441319, propone monitorizar a una persona por medio de sensores fijos distribuidos por el domicilio, para detectar una persona tendida en el suelo. Resulta complicado llevar a la práctica esta técnica, para cubrir un área compleja, y no ofrece ninguna solución para atender con rapidez a la persona.

40 La invención tiene como objetivo resolver los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un procedimiento y un dispositivo de teleasistencia de al menos una persona que se mueve por un entorno predeterminado, como una vivienda en la que un dispositivo de comunicación siempre está situado cerca de la persona a la que se monitoriza cuando esto es necesario.

45 La invención también tiene como objetivo resolver el problema ligado a la existencia de zonas que pueden quedar ocultas en el entorno por el que se mueve la persona a la que se monitoriza permitiendo el control del desplazamiento de un dispositivo de comunicación que comprende unos dispositivos de captura de imágenes.

50 La invención propone un procedimiento de teleasistencia de al menos una persona que se mueve por un entorno predeterminado de acuerdo con la reivindicación 1. La invención también propone un servidor de teleasistencia de acuerdo con la reivindicación 11, y un sistema de teleasistencia de acuerdo con la reivindicación 12.

55 Para ello, se propone un procedimiento de teleasistencia de al menos una persona que se mueve en un entorno predeterminado, en el que un dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona a la que se monitoriza comprende unos dispositivos de comunicación y el procedimiento comprende las etapas de recepción de al menos un suceso entre un grupo de sucesos predeterminados, de determinación de la posición de la persona a la que se monitoriza en el entorno por el que se mueve la persona a la que se monitoriza, de control para el desplazamiento del dispositivo adaptado para desplazarse hacia la posición determinada y de establecimiento de una comunicación con un dispositivo de procesamiento remoto o con otra persona a través de los dispositivos de comunicación.

60 En consecuencia, se propone un servidor de teleasistencia de al menos una persona que se mueve en un entorno predeterminado, en el que un dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona a la que se monitoriza comprende unos dispositivos de comunicación y el servidor comprende unos dispositivos de recepción de al menos un suceso entre un grupo de sucesos predeterminados, unos dispositivos de determinación de la posición de la persona a la que se monitoriza en el entorno por el que se mueve la persona a la que se monitoriza, unos dispositivos de control para el desplazamiento del dispositivo adaptado para desplazarse hacia la

65

posición determinada y unos dispositivos de establecimiento de una comunicación con un dispositivo de procesamiento remoto o con otra persona a través de los dispositivos de comunicación.

5 De manera ventajosa, la persona a la que se monitoriza ya no tiene que llevar consigo de forma permanente un dispositivo de comunicación. Al recibirse un suceso, la posición de la persona a la que se monitoriza se determina de forma automática y se dirige un dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona a la que se monitoriza para que se desplace al lugar donde se encuentra la persona a la que se monitoriza.

10 Además, no es necesario controlar de forma permanente el dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona a la que se monitoriza, este únicamente se desplaza cuando es necesario.

15 De forma ventajosa, el grupo de sucesos predeterminados comprende unos sucesos representativos de una detección de una caída de la persona a la que se monitoriza, unos sucesos representativos de un control de datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza, unos sucesos representativos de un control del estado emocional de la persona a la que se monitoriza, unos sucesos representativos de una petición de establecimiento de una comunicación telefónica entre la persona a la que se monitoriza y otra persona.

20 De este modo, tratando un número importante de sucesos, se puede proporcionar un servicio de asistencia y de teleasistencia adaptado a las diferentes necesidades de la persona a la que se monitoriza.

De manera ventajosa, la determinación de la posición de la persona a la que se monitoriza en el entorno por el que se mueve la persona a la que se monitoriza se realiza desde unos sensores situados en diferentes puntos del entorno por el que se mueve la persona a la que se monitoriza.

25 De este modo, se puede determinar con precisión la posición de la persona en el entorno y más específicamente la habitación en la cual esta se encuentra si el entorno es una vivienda.

30 De forma ventajosa, cuando el suceso predeterminado es representativo de una caída de la persona a la que se monitoriza, se ordena la generación de un mensaje de voz dirigido a la persona a la que se monitoriza y si la persona a la que se monitoriza no responde a dicho mensaje, se establece la comunicación con otra persona seleccionada entre el grupo de personas que comprende al menos la familia de la persona a la que se monitoriza, el médico de la persona a la que se monitoriza o un servicio de asistencia para personas en peligro.

35 De este modo, incluso aunque la persona a la que se monitoriza ya no pueda realizar una llamada para conseguir ayuda, se realiza no obstante una llamada a otra persona con el fin de socorrer a la persona a la que se monitoriza.

40 De manera ventajosa, se ordena la generación de un mensaje de voz que invita a establecer una comunicación con otra persona seleccionada entre el grupo de personas que comprende al menos la familia de la persona a la que se monitoriza, el médico de la persona a la que se monitoriza o un servicio de asistencia para personas en peligro.

45 De forma ventajosa, cuando el suceso predeterminado es representativo de un control del estado emocional de la persona a la que se monitoriza, se ordena la generación de un mensaje de voz que invita a establecer una comunicación con una línea de atención telefónica y/o la difusión de un aroma predeterminado por el dispositivo de comunicación.

De este modo, realizando una comunicación con una línea y/o difundiendo un aroma agradable para la persona a la que se monitoriza, se puede mejorar el estado emocional de la persona a la que se monitoriza.

50 De manera ventajosa, la línea de atención telefónica establece un diálogo con la persona a la que se monitoriza sobre unos temas en función del estado emocional de la persona a la que se monitoriza.

De este modo se puede mejorar el estado emocional de la persona a la que se monitoriza.

55 De forma ventajosa, en el establecimiento de una comunicación con otra persona se transmite, a un dispositivo de comunicación de la otra persona, unos medios de selección de al menos un dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona entre un conjunto de dispositivos adaptados para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona y/o unos dispositivos de control de desplazamiento de acuerdo con al menos una dirección del dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona y/o unos datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza y/o al menos una imagen capturada por el dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona.

60 De este modo, es posible para una tercera persona evaluar a distancia el estado de salud de la persona a la que se monitoriza a partir de informaciones visuales y de mediciones fisiológicas. El diagnóstico del estado de salud de la persona a la que se monitoriza se ve por tanto facilitado y es más preciso.

De manera ventajosa, se recibe al menos una orden del dispositivo de comunicación de la otra persona y se transmite la o cada orden al dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona.

5 De este modo, ordenando el desplazamiento del dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona, se pueden evitar todas las zonas ocultas por ejemplo por el mobiliario presente en la vivienda de la persona a la que se monitoriza.

10 De forma ventajosa, los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza y el estado emocional de la persona a la que se monitoriza se obtienen a través de mediciones de la resistencia y del potencial eléctrico cutáneo de la persona a la que se monitoriza, de la temperatura y de la circulación sanguínea así como de la frecuencia cardíaca de la persona a la que se monitoriza.

15 De este modo, se puede determinar de forma fiable y precisa el estado de salud y/o el estado emocional de la persona a la que se monitoriza.

De manera ventajosa, el dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona comprende, además, unos dispositivos de captura de imágenes y de transmisión de las imágenes capturadas y/o de los dispositivos de difusión de aromas.

20 La invención también se refiere a los programas de ordenador almacenados en un soporte de datos, dichos programas comprendiendo unas instrucciones que permiten ejecutar el procedimiento de teleasistencia anteriormente descrito, cuando se carga y se ejecuta por un sistema informático.

25 Las características de la invención que se han mencionado con anterioridad, así como otras, se mostrarán de forma más clara en la lectura de la descripción que se da a continuación de un ejemplo de realización, dicha descripción realizándose en relación a los dibujos que se adjuntan, en los que:

la figura 1 representa la estructura del sistema de teleasistencia de personas en su domicilio;

30 la figura 2 representa un esquema funcional del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio de la presente invención;

la figura 3 representa el algoritmo principal que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio;

35 la figura 4 representa el algoritmo de acercamiento del robot que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio;

la figura 5 representa la llamada a un servicio de asistencia que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio;

40 la figura 6 representa el algoritmo de prestación de servicios a una persona que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio;

45 la figura 7 representa el algoritmo de control de los datos fisiológicos de una persona que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio;

la figura 8 representa el algoritmo de control del estado emocional de una persona que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio;

50 la figura 9 representa una tabla que comprende las informaciones que utiliza el módulo de referencia en las etiquetas de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 representa la estructura del sistema de teleasistencia de personas en su domicilio.

55 En el sistema de teleasistencia de personas en su domicilio de acuerdo con la presente invención, se coloca en el domicilio de una persona a la que hay que monitorizar 120 un dispositivo 180 adaptado para desplazarse por el entorno en el cual se mueve la persona a la que se monitoriza, que comprende unos dispositivos de comunicación. Este dispositivo 180, llamado de aquí en adelante robot 180 está adaptado para dirigirse hacia la persona a la que se monitoriza 120 al recibir un suceso predeterminado. La vivienda de la persona a la que se monitoriza está
60 equipada con una multitud de sensores de presencia 130a y 130b colocados en las diferentes habitaciones de la vivienda. Únicamente se han representado dos sensores para simplificar, obviamente un número mucho mayor de sensores 130 están presentes en la vivienda que se monitoriza.

65 Estos sensores 130 permiten localizar con precisión a la persona a la que se monitoriza 120 dentro de la vivienda y de este modo poder determinar en qué habitación esta se encuentra. Los sensores 130 son unos sensores acústicos que constituyen una red de micrófonos direccionales, o ultrasónicos, o unos sensores infrarrojos, e incluso se

pueden sustituir por un sistema de posicionamiento como el sistema GPS cuando la persona que a la que se monitoriza se mueve por grandes espacios. Estos detectores se distribuyen por la vivienda en función del número de habitaciones de la vivienda, de la forma de las habitaciones para evitar zonas no cubiertas o los ángulos muertos. Los sensores 130 transmiten al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 unos datos que le permiten localizar a la persona a la que se monitoriza dentro de la vivienda.

De acuerdo con una variante de realización, la persona a la que se monitoriza 120 dispone de un equipo que le permite al robot 180 localizarla con mayor precisión en una habitación de la vivienda.

A partir de esta localización y de unos datos representativos del plano de la vivienda, un servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 determina el recorrido que debe seguir el robot 180 para llegar hasta la persona a la que se monitoriza.

La persona a la que se monitoriza 120 dispone de una multitud de sensores. Únicamente se han representado dos grupos de sensores 121 y 122 para simplificar, obviamente la persona a la que se monitoriza 120 dispone de un número mayor de sensores. Entre estos sensores, un grupo de sensores 121 detectan la caída de la persona a la que se monitoriza 120. Estos sensores son, por ejemplo y de manera no excluyente, unos sensores de inclinación, de movimiento o unos acelerómetros.

Otro grupo de sensores 122 permite medir los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza 120. Estos sensores no invasivos son, por ejemplo, unos dispositivos de medición de la resistencia eléctrica cutánea tomada, por ejemplo, en la palma de la mano de la persona a la que se monitoriza 120, unos dispositivos de medición de la temperatura cutánea, de la microcirculación sanguínea, o del ritmo cardíaco de la persona a la que se monitoriza 120. Algunos de estos sensores pueden estar colocados en la ropa de la persona a la que se monitoriza 120 tal y como se describe en la publicación « Philips invents intelligent biomedical clothing for personal healthcare », 8 de octubre, 2003. Los datos que proporcionan estos sensores 122 se utilizan, entre otras cosas, combinados por el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 para determinar las emociones primarias que siente la persona a la que se monitoriza 120 de acuerdo con el sistema presentado en la revista « Pour la science », número 313 de noviembre de 2003 « detector de emoción » o en la publicación de E. Vernet Maury, O. ROBIN, A. DITTMAR « Étude de la réponse émotionnelle aux odeurs par capteurs non invasifs », Microsystèmes Microcapteurs Biomédicaux, UMR 5511, CNRS-LPM-INSA de Lyon.

El dispositivo 180 adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona a la que se monitoriza es un robot adaptado para desplazarse en un entorno como la vivienda de la persona a la que se monitoriza 120 de acuerdo con la presente invención. El robot 180 es, por ejemplo, un robot comercializado por la empresa Wany Robotics © bajo la denominación de robot Pekee ©. El robot 180 comprende un módulo de control 180a adaptado para controlar los diferentes elementos del robot 180. El módulo de control 180a controla, entre otros, los dispositivos de desplazamiento del robot 180 en función de las órdenes que recibe del servidor de teleasistencia 100 o en función de los datos que recibe de un módulo de medición de distancias 180b entre el robot 180 y eventuales obstáculos que pueden entorpecer el recorrido del robot 180. El módulo de control 180a recibe del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100, a través de una interfaz de red 180c y de una red inalámbrica de telecomunicaciones 190, diferentes señales de control o unas señales sonoras. El módulo de control 180a dirige el desplazamiento del robot 180 y/o la activación de los diferentes sensores o transductores que equipan al robot 180 en función de estas señales de control. Los diferentes sensores o transductores son, por ejemplo, un dispositivo de captura de informaciones audiovisuales como una cámara 180d, una tarjeta de audio 180f que comprende al menos un altavoz y un micrófono.

La interfaz de red 180c y la tarjeta de audio 180f que comprende al menos un altavoz y un micrófono constituyen los dispositivos de comunicación incluidos en el dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona a la que se monitoriza 120.

El módulo de control 180a, transmite al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100, a través de la interfaz de red 180c y de la red inalámbrica de telecomunicaciones 190, unas imágenes y/o unas secuencias de imágenes y/o las señales de voz generadas por la persona a la que se monitoriza. El módulo de control 180a controla un dispositivo de difusión de aromas 180e que difunde unos aromas tras las órdenes que genera el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100.

El dispositivo de difusión de aromas 180e está en consonancia, por ejemplo, con el dispositivo que se describe en la solicitud de patente francesa FR 2823442 « Sistema programable de difusión de aromas y procedimiento de aplicación de dicho sistema ».

La red inalámbrica de telecomunicaciones 190 es, por ejemplo, una red de telecomunicaciones de tipo WiFi. El WiFi © por « Wireless Fidelity » es el nombre comercial de la norma 802.11. La red inalámbrica de telecomunicaciones 190 es, en una variante, una red de tipo « Bluetooth » © o una red de tipo « zigBee » ©.

El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 es, por ejemplo, un ordenador situado en la vivienda de la persona a la que se monitoriza.

5 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 está adaptado para intercambiar unos datos con un dispositivo de comunicación 110a o 110b o 110c a través de la red de telecomunicaciones 150. El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 también está adaptado para intercambiar unos datos con el robot 180 a través de la red de telecomunicaciones 190. El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 también está adaptado para intercambiar unos datos con una línea de atención telefónica 155 a través de la red de telecomunicaciones 190.

10 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 está adaptado para analizar e interpretar unas sencillas órdenes de voz emitidas por la persona a la que se monitoriza y para memorizar unos mensajes de voz predeterminados transmitidos al robot 180 para una reproducción de estos a la persona a la que se monitoriza.

15 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 se describirá con más detalle en referencia a la figura 2.

20 La red de telecomunicaciones 150 es, por ejemplo, una red Internet a la cual están conectados unos dispositivos de comunicación 110 como, por ejemplo, un ordenador 110a de un médico, un teléfono móvil 110b, como por ejemplo un teléfono móvil de tipo SPV E200 comercializado por la empresa Orange ©, de un servicio de asistencia o el teléfono móvil de otras personas, como por ejemplo algunos miembros de la familia de la persona a la que se monitoriza 120. Hay que señalar que los dispositivos de comunicación 110 pueden estar conectados, en una variante, a la red de telecomunicaciones 150 a través de una red de tipo Wifi o una red telefónica celular de tipo GPRS. Los dispositivos de comunicación 110 están adaptados para recibir una página de tipo HTML transmitida por el servidor de teleasistencia 100 y para ordenar el desplazamiento del robot 180 cuando se ha recibido una llamada de tal modo que se comunique con la persona a la que se monitoriza 120 o de tal modo que realice un diagnóstico sobre la persona a la que se monitoriza 120.

30 Esta página permite el control del robot 180 por el usuario de un dispositivo de comunicación 110 a través de las redes de telecomunicaciones 150 y 190 y del servidor de teleasistencia 100. A esta página la transmite el servidor de teleasistencia 100 en forma de un fichero PHP o « Hypertext PreProcessor ».

35 El fichero PHP comprende una declaración del documento HTML que incluye entre otros datos una tabla para representar los diferentes botones de acción que permiten el control del robot y el envío de etiquetas asociadas, unos datos que permiten la recuperación mediante el script PHP de los valores que corresponden a las etiquetas de direcciones, de control del robot y de velocidad, unos datos que permiten la transmisión de las etiquetas al módulo PHP de tratamiento de las etiquetas, unos datos que permiten definir los diferentes valores de la etiqueta de dirección de acuerdo con la zona activada por el usuario, una tabla que permite transmitir los diferentes valores de la etiqueta de control de robot de acuerdo con la zona de pantalla activada por el usuario, un menú desplegable que permite seleccionar un valor de velocidad de desplazamiento del robot para la etiqueta de velocidad, unos datos que permiten validar la transmisión de una o varias órdenes al servidor de teleasistencia 100 así como un módulo de interpretación de las etiquetas y un módulo de control del robot que permite el envío de las órdenes y parámetros de control que puede interpretar el robot 180.

45 La línea de atención telefónica 155 comprende un módulo de diálogo 156, un módulo de reconocimiento de voz 157 y un módulo de síntesis de voz 158. La línea de atención telefónica 155 es un servidor adaptado para hablar de manera inteligente con la persona a la que se monitoriza 120. La línea de atención telefónica 155 y de manera más particular el módulo de diálogo 156 está basado en la tecnología de diálogo natural con un agente inteligente como el que se describe en la solicitud de patente WO 0039672 titulada « Modelo y procedimiento de implementación de un agente racional dialogante; servidor y sistema multiagente para su aplicación » o en las publicaciones de D. Sadek « Design Considerations on Dialogue Systems: From Theory to Technology- The case of Artimis, Proceedings of the ESCA TR Workshop on Interactive Dialogue for Multimodal Systems (IDS'99), Alemania, 1999 y D. Sadek, P. Bretier y F. Panaget, « Artimis : Natural dialogue meets rational agency », Proceedings of the 15th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI'97), Nagoya, Japón, páginas 1.030 a 1.035, 1997.

55 La base de datos 159 comprende los datos asociados a la persona a la que se monitoriza 120. Esta base de datos comprende los temas que le interesan a la persona a la que se monitoriza como, por ejemplo, la pintura, el cine o los viajes, datos sobre la vida personal de la persona a la que se monitoriza 120 o acerca de la familia de la persona a la que se monitoriza 120.

60 La figura 2 representa un esquema funcional del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio de acuerdo con la presente invención.

65 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 es, por ejemplo, un ordenador situado en la vivienda de la persona a la que hay que monitorizar 120. El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 comprende un bus de comunicación 301 al cual están conectados una unidad central 300, una memoria no volátil

302, una memoria viva 303, una base de datos 106, dos interfaces de red 160 y 170 así como una pantalla 304 y un teclado 305.

5 La memoria no volátil 302 memoriza los programas que ejecutan la invención que se describirán posteriormente en referencia a las figuras 3 a 8. La memoria no volátil 302 es, por ejemplo, un disco duro. De manera más general, los programas de acuerdo con la presente invención se memorizan en un dispositivo de almacenamiento. Este dispositivo de almacenamiento es legible por un ordenador o un microprocesador 300. Este dispositivo de almacenamiento está integrado o no en el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100, y puede ser amovible. Al conectar el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100, los programas que se describirán posteriormente en referencia a las figuras 3 a 8, se transmiten a la memoria viva 303 que contiene entonces el código ejecutable de la invención así como los datos necesarios para la ejecución de la invención. La memoria no volátil 302 memoriza unos mensajes de voz predeterminados que se transmiten a los dispositivos de comunicación incluidos en el robot 180 o a un dispositivo de comunicación 180. La memoria no volátil 302 memoriza también un programa de reconocimiento de órdenes de voz realizadas por la persona a la que se monitoriza.

15 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 comprende también una pantalla 304 y un teclado 305 que se utiliza como interfaz hombre máquina con el usuario del sistema de teleasistencia de acuerdo con la presente invención. A través de esta interfaz hombre máquina, el usuario define el plano de la vivienda de la persona a la que se monitoriza 120. A través de esta misma interfaz hombre máquina, el usuario define los diferentes puntos en los que se sitúan los sensores 130.

25 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 también comprende una interfaz de red de telecomunicaciones 160. Esta interfaz está compuesta, por ejemplo, por un módem de tipo ADSL adaptado para comunicarse con un dispositivo de control 110 a través de la red de telecomunicaciones 150 o con la línea de atención telefónica 155 que analiza las palabras de la persona a la que se monitoriza 120 por medio del módulo de reconocimiento de voz 157 y formula unas respuestas a la persona a la que se monitoriza 120 a partir de los módulos de diálogo 158, de síntesis de voz 158 y de la base de datos asociada 159.

30 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 también comprende una interfaz de red inalámbrica de telecomunicaciones 170. Esta interfaz es, por ejemplo, una interfaz de radio inalámbrica de conformidad con la norma 802.11.

35 La base de datos 106 memoriza las diferentes mediciones fisiológicas registradas para la persona a la que se monitoriza 120.

40 El servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 comprende unos módulos de presentación. Estos módulos de presentación 101 son unos módulos que definen la interfaz hombre máquina que reproducirá el dispositivo de control 110 que utiliza el médico o los servicios de urgencias o la familia de la persona a la que se monitoriza. El servidor de servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 comprende un módulo de referencia de etiquetas. Este módulo permite asociar, cuando el usuario utiliza el teclado de un dispositivo de control 110 para realizar una orden del robot 180, una información predeterminada. El servidor de servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 comprende un módulo de interpretación. Este módulo permite asociar a cada una de las etiquetas tratadas por el módulo de referencia de etiquetas o recibidas del dispositivo de control 110 a través de la red de telecomunicaciones 150, al menos un parámetro de control predeterminado. El servidor de servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 comprende un módulo de control de robot. Este módulo permite asociar para cada parámetro de control determinado por el módulo de interpretación, una o varias órdenes interpretables por el robot 180. El módulo de control de robot está adaptado al tipo de robot 180 que se utiliza en la presente invención. Los módulos de presentación, el módulo de referencia de etiquetas, el módulo de interpretación y el módulo de control de robot permiten el control mediante un dispositivo de comunicación clásico de un robot 180.

50 En una variante de realización, el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 está situado en una ubicación alejada de la vivienda de la persona a la que se monitoriza 120. De acuerdo con esta variante, el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 gestiona una multitud de personas a las que hay que monitorizar y controla los robots respectivos de las personas a las que se monitorizan. El intercambio de informaciones entre el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 y los robots se realiza a través de la red de telecomunicaciones 150 a la cual está unida una pasarela situada en cada vivienda de las personas a las que hay que monitorizar. Cada pasarela garantiza la transmisión de datos entre la red de telecomunicaciones 150 y una red inalámbrica como una red Wifi © o ZigBee © que une la pasarela con el robot presente en la vivienda.

60 La figura 3 representa el algoritmo principal que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio.

El algoritmo de la figura 3 es un algoritmo principal que controla la activación de los diferentes algoritmos que se describirán posteriormente en referencia a las figuras 3 a 8. Este algoritmo lo realiza de forma continua el procesador 300 del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100.

5 En la etapa E300 el procesador 300 verifica si la persona a la que se monitoriza 120 ha sufrido o no una caída. Para ello, el procesador 300 obtiene los datos medidos por un sensor 121 que es, por ejemplo, un sensor de inclinación, los compara con unas mediciones realizadas con anterioridad y memorizadas en la base de datos 106 y si se determina una diferencia importante, el procesador 300 considera que la persona a la que se monitoriza 120 ha sufrido una caída o está en una posición anormal. Por supuesto, también se pueden utilizar unos sensores como unos acelerómetros en lugar del sensor de inclinación o combinado con este. Si la persona a la que se monitoriza 120 ha sufrido una caída o está en una posición anormal, el procesador 300 pasa a la etapa E301.

10 En la etapa E301, el procesador 300 ordena la activación del algoritmo de acercamiento del robot hacia la persona a la que se monitoriza 120. Este algoritmo se describirá con más detalle en referencia a la figura 4. Cuando el robot se ha acercado a la persona a la que se monitoriza, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E302.

15 En la etapa E302, el procesador 300 ordena la activación del algoritmo de llamada al servicio de asistencia para la persona a la que se monitoriza 120. Este algoritmo se describirá con más detalle en referencia a la figura 5. Cuando el algoritmo de llamada al servicio de asistencia para la persona a la que se monitoriza 120 ha terminado, el procesador 300 vuelve a la etapa E300 descrita con anterioridad.

20 Si en la prueba de la etapa E300, se considera que la persona a la que se monitoriza 120 está en una posición normal, el procesador 300 pasa a la etapa E303.

25 En la etapa E303 el procesador 300 verifica si se recibe o no una llamada. Esta llamada es, por ejemplo, una llamada telefónica entrante destinada a la persona a la que se monitoriza 120 o una llamada ordenada por la persona a la que se monitoriza 120 para que el robot 180 se acerque a ella. Esta llamada la realiza, por ejemplo, la persona a la que se monitoriza 120 pulsando sobre una tecla de un mando de control que la persona a la que se monitoriza lleva consigo o mediante una orden de voz predeterminada realizada por la persona a la que se monitoriza 120 captada por unos micrófonos situados en diferentes puntos de la vivienda, retransmitida al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 e interpretada por el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100. Si se recibe una llamada, el procesador 300 pasa a la etapa E304.

30 En la etapa E304, el procesador 300 ordena la activación del algoritmo de acercamiento del robot 180 hacia la persona a la que se monitoriza 120. Este algoritmo se describirá con más detalle en referencia a la figura 4. Cuando el robot 180 se ha acercado a la persona a la que se monitoriza 120, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E305.

35 En la etapa E305, el procesador 300 ordena la activación del algoritmo de suministro de servicios para la persona a la que se monitoriza 120. Este algoritmo se describirá de forma más detallada en referencia a la figura 6. Cuando el algoritmo de suministro de servicios para la persona a la que se monitoriza 120 ha terminado, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E306.

40 Si no se recibe ninguna llamada, el procesador 300 pasa a la etapa E306.

45 En la etapa E306, el procesador 300 verifica si el intervalo de tiempo para realizar las mediciones fisiológicas en la persona a la que se monitoriza ha transcurrido o no. Este intervalo de tiempo lo puede configurar, por ejemplo, la persona a la que se monitoriza 120 o el médico de la persona a la que se monitoriza 120. En efecto, el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 realiza de forma periódica, por ejemplo cada dos horas una lectura de las diferentes mediciones tomadas por los sensores fisiológicos 122 situados en la persona a la que se monitoriza o en su ropa. Si han transcurrido menos de dos horas desde la última lectura, el procesador 300 pasa a la etapa E308. Si han transcurrido al menos dos horas desde la última lectura, el procesador 300 pasa a la etapa E307.

50 En la etapa E307, el procesador 300 ordena la activación del algoritmo de control de los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza 120. Este algoritmo se describirá con más detalle en referencia a la figura 7. Cuando el algoritmo de control de los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza 120 ha terminado, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E308.

55 En la etapa E308, el procesador 300 verifica si el intervalo de tiempo para realizar el control del estado emocional de la persona a la que se monitoriza 120 ha transcurrido o no. Este intervalo de tiempo lo puede configurar, por ejemplo, la persona a la que se monitoriza 120 o el médico de la persona a la que se monitoriza 120. En efecto, el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 realiza de forma periódica, por ejemplo cada dos horas, una lectura de las diferentes mediciones tomadas por los sensores fisiológicos 122 situados en la persona a la que se monitoriza 120 para determinar el estado emocional de esta. Si han transcurrido menos de dos horas desde la última lectura, el procesador vuelve a la etapa E300 y reitera el algoritmo de la figura 3. Si han transcurrido al menos dos horas desde la última lectura, el procesador 300 pasa a la etapa E309.

60 En la etapa E309, el procesador 300 ordena la activación del algoritmo de control del estado emocional de la persona a la que se monitoriza 120. Este algoritmo se describirá con más detalle en referencia a la figura 8. Cuando el algoritmo de control del estado emocional de la persona a la que se monitoriza 120 ha terminado, el procesador 300 vuelve a la etapa E300 y reitera el algoritmo de la figura 3.

Hay que señalar aquí que el algoritmo tal y como se describe en la figura 3 realiza de forma secuencial las diferentes pruebas de las etapas E300, E303, E306 y E308. Por supuesto, estas diferentes pruebas se pueden realizar en paralelo o en otro orden que el que se describe en el algoritmo de la figura 3.

5 La figura 4 representa el algoritmo de acercamiento del robot que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio.

10 En la etapa E400, el procesador 300 obtiene unos datos de los diferentes sensores 130 situados en la vivienda de la persona a la que se monitoriza 120. Los sensores 130 transmiten al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 los datos que le permiten localizar a la persona a la que se monitoriza 120 dentro de la vivienda, es decir la presencia de esta en una habitación de la vivienda. A partir de estos datos, e incluso de datos registrados con anterioridad, el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 determina en la etapa E402 la posición y de manera más precisa la habitación en la cual se encuentra la persona a la que se monitoriza 120.

15 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 determina en la etapa E403, a partir de la posición determinada en la etapa anterior y de unos datos representativos del plano de la vivienda, el recorrido que debe seguir el robot 180 para llegar hasta la persona a la que se monitoriza 120.

20 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E404 y transmite a través de la red de telecomunicaciones 190 las diferentes instrucciones que permiten al robot 180 dirigirse dentro de la vivienda y desplazarse hasta la persona a la que se monitoriza 120. Estas instrucciones son, por ejemplo, una sucesión de órdenes de avance de acuerdo con una dirección, de cambio de dirección hacia la izquierda o la derecha, o de marcha atrás. Estas instrucciones comprenden también unas órdenes para modificar la velocidad de desplazamiento del robot 180.

25 Hay que señalar aquí que se puede situar varios robots en la vivienda de la persona a la que se monitoriza 120. En ese caso, las diferentes instrucciones comprenden, además, un identificador del robot entre el conjunto de los robots que debe realizar el desplazamiento.

30 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 controla en la etapa E405 al robot 180 para que este active el módulo de medición de distancias 180b entre el robot 180 y eventuales obstáculos que pueden entorpecer el recorrido del robot 180. En función de los datos que suministra el módulo de medición de distancias 180b, el módulo de control 180a modifica el recorrido recibido del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 para evitar los obstáculos presentes en el recorrido recibido.

35 Una vez realizada esta operación y cuando el robot 180 ha realizado todo el recorrido transmitido por el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100, el procesador 300 transmite al robot 180 una orden de activación de sensores infrarrojos situados en el robot 180. Al ser los sensores infrarrojos sensibles a la temperatura, el robot 180 puede determinar de este modo en la habitación la posición exacta de la persona a la que se monitoriza y desplazarse junto a esta, e incluso en determinados casos seguir los desplazamientos de esta.

40 De acuerdo con una variante de realización, la persona a la que se monitoriza 120 dispone de un equipo emisor de radio que permite al robot 180 localizarla con mayor precisión.

45 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 vuelve al algoritmo de la figura 3.

50 La figura 5 representa la llamada a un servicio de asistencia realizada por el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio.

55 En la etapa E500, el procesador 300 ordena la transmisión de un mensaje de voz destinado al robot 180 a través de la red de telecomunicaciones 190. Este mensaje de voz es, por ejemplo, un mensaje con la forma « Señor X ¿se encuentra usted bien? ¿Necesita ayuda? ». Este mensaje de voz se memoriza en la base de datos 106 del servidor de servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100. Al recibir este mensaje, el robot 180 reproduce este mensaje a través de la tarjeta de audio 180f.

60 En la etapa siguiente E501, el procesador 300 verifica si la persona a la que se monitoriza 120 ha respondido al mensaje generado con anterioridad. En efecto, el robot 180, a través del micrófono de la tarjeta de audio 180d captura las señales sonoras emitidas en su entorno y transmite los sonidos registrados por el micrófono de la tarjeta de audio 180f al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 a través de la tarjeta de interfaz de red 180d y de la red de telecomunicaciones 190. El procesador 300 analiza la señal recibida y determina si una señal de voz está presente en los sonidos registrados. En caso negativo, la persona a la que se monitoriza 120 no ha respondido al mensaje de voz, el procesador 300 pasa entonces a la etapa E502.

65 En esta etapa, el procesador 300 procede a una llamada telefónica a un servicio de asistencia para personas en peligro que dispone de un dispositivo de comunicación 110. Este dispositivo de comunicación es, por ejemplo, el

dispositivo de comunicación 110b de la figura 1. Esta llamada se realiza a través de la red de telecomunicaciones 150 o de una red telefónica clásica. En una variante, se llama también al médico y/o a la familia de la persona a la que se monitoriza o en lugar de llamar al servicio de asistencia para personas en peligro.

5 En la etapa siguiente E503, el procesador 300 procede a la transmisión de una página HTML, « acrónimo de Hypertext Markp Language » al dispositivo de comunicación 110b. Esta página permite el control del robot 180. A través de esta página, una persona del servicio de asistencia para personas en peligro puede controlar los desplazamientos del robot 180, visualizar las diferentes lecturas de sensores o las imágenes suministradas por la cámara 180d y de este modo evaluar el estado de la persona a la que se monitoriza 120. El control del
10 desplazamiento del robot 180 se realiza de preferencia a través de etiquetas que se describirán más adelante en relación a la figura 9.

En la etapa siguiente E504, del procesador 300 ordena la transmisión de datos al dispositivo de comunicación 110b. Estos datos son un histórico de los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza 120, una lectura de los
15 sensores fisiológicos 122 leídos en el momento de la llamada al servicio de asistencia, las señales sonoras capturadas por el micrófono de la tarjeta de audio 180f y retransmitido al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 así como las imágenes de la persona a la que se monitoriza 120 capturadas por la cámara 180c del robot 180 y transmitidas al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100.

20 Una vez realizada esta etapa, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E505. En esta etapa, el procesador 300 entra en un bucle de espera de la recepción de una o varias órdenes generadas por la persona a la que se llama, por ejemplo una persona del servicio de asistencia para personas en peligro a través de la página enviada con anterioridad. Al recibir una orden, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E506. De acuerdo con la invención, la persona del servicio de asistencia puede, desplazando el robot alrededor de la persona 120, hacer un primer
25 diagnóstico y determinar si es necesaria o no una intervención en el domicilio de la persona a la que se monitoriza.

En la etapa E506, el procesador 300 transmite la orden recibida con anterioridad al robot 180 a través de la red de telecomunicaciones 190. Hay que señalar que la orden recibida se puede transcribir en un lenguaje interpretable por
30 el robot 180 de forma previa a su transmisión.

En la etapa E507, el procesador 300 verifica si la persona del servicio de asistencia para personas en peligro ha cesado de transmitir las órdenes durante un tiempo predeterminado. En caso afirmativo el presente algoritmo se detiene, en caso negativo el procesador 300 vuelve a la etapa E505 y procesa la orden recibida.

35 Si en la etapa E501 la persona a la que se monitoriza 120 ha respondido al mensaje generado en la etapa E500, el procesador 300 pasa a la etapa E508.

En esta etapa, el procesador 300 ordena la generación por el robot 180 de un mensaje de voz. Este mensaje de voz se memoriza en la base de datos 106 del servidor de servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100.
40 Este mensaje es una invitación a realizar una llamada telefónica a las personas predeterminadas como la familia de la persona a la que se monitoriza 120 o el médico de la persona a la que se monitoriza 120. Al recibir este mensaje, el robot 180 reproduce este mensaje a través de la tarjeta de audio 180f. Las señales sonoras captadas por la tarjeta de audio 180f del robot 180 se transmiten al servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 y a continuación se analizan. A estas señales sonoras las trata el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio
45 por medio de un programa de reconocimiento de voz para determinar si la persona a la que se monitoriza desea que se establezca una comunicación telefónica.

A partir de este análisis, el procesador 300 verifica en la etapa E509 si la persona a la que se monitoriza desea que se establezca una comunicación telefónica y en caso negativo detiene el presente algoritmo. Si la persona a la que se monitoriza desea que se establezca una comunicación telefónica, el procesador 300 pasa a la etapa E510 y establece una comunicación telefónica a través de la red de telecomunicaciones 150 o de una red telefónica clásica con la persona con la cual desea comunicarse la persona a la que se monitoriza 120.

55 La figura 6 representa el algoritmo de suministro de servicios para una persona que realiza el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio.

En la etapa E600, el procesador 300 del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 determina si un interlocutor remoto intenta establecer una comunicación telefónica con la persona a la que se monitoriza 120 a través de la red de telecomunicaciones 150 o de una red telefónica clásica.

60 En caso afirmativo, el procesador 300 ordena en la etapa E601 la generación de un mensaje destinado al robot 180 para que este active la tarjeta de audio 180f.

Una vez activada la tarjeta de audio 180f, el procesador 300 transmite las informaciones de voz generadas por el interlocutor remoto a la tarjeta de audio del robot 180 a través de la red de telecomunicaciones 190. De la misma manera, el procesador 300 transmite al interlocutor remoto las informaciones sonoras captadas por el micrófono de

la tarjeta de audio 180f y recibidas por el servidor 100 a través de la red de telecomunicaciones 190. Se establece entonces una comunicación telefónica en la etapa E602 entre el interlocutor remoto y la persona a la que se monitoriza.

5 El procesador 300 pasa a continuación a la etapa E603 que consiste en un bucle de espera del final de la comunicación telefónica en curso. Cuando la comunicación telefónica ha terminado, el procesador 300 detiene el presente algoritmo.

10 Si en la etapa E600 no se ha detectado que un interlocutor remoto intenta establecer una comunicación telefónica con la persona a la que se monitoriza 120, el procesador 300 pasa a la etapa E604.

En la etapa E604, el procesador 300 ordena la generación de un mensaje destinado al robot 180 para que este active la tarjeta de audio 180f.

15 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 determina en la etapa E605 si la persona a la que se monitoriza 120 desea establecer una comunicación telefónica con un interlocutor remoto a través de la red de telecomunicaciones 150 o de una red telefónica clásica. Si la persona a la que se monitoriza 120 desea establecer una comunicación telefónica con un interlocutor remoto, el procesador 300 pasa a la etapa E606. La persona a la que se monitoriza 120 manifiesta su deseo de establecer una comunicación al generar una orden de voz o una orden predeterminada a través de una tecla predeterminada del robot 180 o de un dispositivo de control que la persona a la que se monitoriza 120 lleva consigo.

20 En esta etapa, el procesador 300 analiza las señales sonoras captadas por el micrófono de la tarjeta de audio 180f del robot 180 con el fin de determinar el número de teléfono o un identificador del interlocutor al que la persona a la que se monitoriza 120 desea llamar. Hay que señalar que en una variante el robot 180 comprende un teclado que permite que la persona a la que se monitoriza 120 marque el número de teléfono o el identificador.

25 El procesador 300 ordena a continuación en la etapa E608 la marcación del número de teléfono en una red telefónica u ordena el establecimiento de una comunicación, a través de la red de telecomunicaciones 150, con el interlocutor con el que desea comunicarse la persona a la que se monitoriza 120.

30 El procesador 300 pasa a continuación a la etapa E609 que consiste en un bucle de espera del fin de la comunicación telefónica en curso. Cuando la comunicación telefónica ha terminado, el procesador 300 detiene el presente algoritmo.

35 Si en la etapa E605 no se ha detectado que la persona a la que se monitoriza 120 desea establecer una comunicación con un interlocutor remoto, el procesador 300 pasa a la etapa E610.

40 En esta etapa, el procesador 300 genera una orden para la transmisión de un mensaje de voz destinado a la persona a la que se monitoriza 120 y reproducido por el altavoz de la tarjeta de audio 180f del robot 180 que le propone a esta hablar con la línea de atención telefónica 155.

45 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 determina en la etapa E611 si la persona a la que se monitoriza 120 desea hablar con la línea de atención telefónica 155 a través de la red de telecomunicaciones 150. Si la persona a la que se monitoriza 120 desea hablar con la línea de atención telefónica, el procesador 300 pasa a la etapa E611. En caso negativo, el procesador 300 detiene el presente algoritmo.

50 La persona a la que se monitoriza 120 manifiesta su deseo de hablar al generar una orden de voz o una orden predeterminada a través de una tecla predeterminada del robot 180.

En la etapa E612, el procesador 300 establece una conexión con la línea de atención telefónica 155.

55 El módulo de diálogo 156 de la línea de atención telefónica 155 comprende un agente inteligente como el que se describe en la solicitud de patente WO 0039672 y está adaptado para hablar con la persona a la que se monitoriza 120 y utiliza para ello los datos sobre la persona a la que se monitoriza memorizadas en la base de datos 159.

60 El procesador 300 garantiza a continuación en la etapa E613 la transmisión de la conversación entre la persona a la que se monitoriza 120 y la línea de atención telefónica 155 a través del robot 180 y de las redes de telecomunicación 150 y 190.

La figura 7 representa el algoritmo de control de los datos fisiológicos de una persona realizado por el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio.

65 En la etapa E700, el procesador 300 del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 recibe a través de la red de telecomunicaciones 190 los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza 120 medidos por los sensores 122. Los datos fisiológicos se memorizan a continuación en la base de datos 106 en la etapa E701.

- 5 El procesador 300 procede a continuación en la etapa E702 a la lectura, en la base de datos 106, de datos fisiológicos memorizados en anteriores controles de datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza. En una variante, los datos fisiológicos leídos son unos datos fisiológicos de referencia para la persona a la que se monitoriza.
- El procesador 300 procede a continuación en la etapa E703 a comparar los datos fisiológicos recibidos en la etapa E700 con los datos fisiológicos leídos en la etapa E702.
- 10 En la etapa E704, el procesador 300 verifica si la comparación es correcta o no. En caso afirmativo, el procesador 300 detiene el presente algoritmo. En caso negativo, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E705.
- En la etapa E705, el procesador 300 verifica si la comparación es representativa de un estado físico considerado como muy malo o alarmante. En caso afirmativo, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E706.
- 15 En la etapa E706, el procesador 300 ordena la ejecución del algoritmo de la figura 4 descrita con anterioridad para acercar el robot 180 a la persona a la que se monitoriza 120.
- Una vez realizada esta operación, el procesador 300 ordena en la etapa E707 la ejecución del algoritmo de la figura 5 descrita con anterioridad.
- 20 Si la comparación no es representativa de un estado físico alarmante, el procesador 300 pasa de la etapa E705 a la etapa E708 y ordena en esta etapa la ejecución del algoritmo de la figura 4 descrito con anterioridad para acercar el robot 180 a la persona a la que se monitoriza 120.
- 25 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 ordena el establecimiento de una comunicación telefónica con el médico de la persona a la que se monitoriza y la transmisión en la etapa E709 de un mensaje de voz destinado al médico informándole del deterioro de los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza.
- 30 El procesador 300 procede a continuación en la etapa E710 a la lectura de los datos fisiológicos memorizados en la etapa E701 y los transmite a la línea de atención telefónica 155 para una síntesis de voz de estos para transmitirlos al médico en forma de un mensaje de voz en la etapa E711.
- 35 La figura 8 representa el algoritmo de control del estado emocional de una persona realizado por el servidor de teleasistencia de personas en su domicilio.
- En la etapa E800, el procesador 300 del servidor de teleasistencia de personas en su domicilio 100 recibe a través de la red de comunicación 190 los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza 120 medidos por los sensores 122. Los datos fisiológicos se memorizan a continuación en la base de datos 106 en la etapa E801.
- 40 El procesador procede a continuación en la etapa E802 a la determinación de las emociones primarias que siente la persona a la que se monitoriza 120 a partir de los datos fisiológicos recibidos en la etapa E800 y esto de acuerdo con el sistema presentado en la revista « Pour la science », número 313 de noviembre 2003 « detector de emoción » o en la publicación de E. Vernet Maury, O. ROBIN, A. DITTMAR « Étude de la réponse emotionnelle aux odeurs par capteurs non invasifs », Microsystèmes Microcapteurs Biomédicaux, UMR 551, CNRS-LPM-INSA de Lyon. A partir de las mediciones de la resistencia y del potencial eléctrico cutáneo, medidos en la palma de la mano, de la temperatura y de la circulación sanguínea así como de la frecuencia cardíaca de la persona a la que se monitoriza 120, el procesador determina el estado emocional primario de la persona a la que se monitoriza 120. El estado emocional se clasifica de este modo en cuatro emociones primarias que son la tristeza, la apatía, la ira y el miedo.
- 45 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 pasa a la etapa siguiente E803.
- 50 En esta etapa, el procesador 300 determina si el estado emocional determinado en la etapa E802 corresponde a un estado emocional de tristeza. En caso afirmativo, el procesador 300 pasa a la etapa E804.
- 55 En la etapa E804, el procesador 300 ordena la generación de un mensaje destinado al robot 180 para controlar el dispositivo de difusión de aroma 180e para que este difunda un aroma, por ejemplo de vainilla, con el fin de animar a la persona a la que se monitoriza 120. Hay que señalar que se pueden difundir otros aromas adaptados a la persona a la que se monitoriza. Estos aromas se pueden determinar de forma experimental tal y como se describe en la publicación de E. Vernet Maury, O. ROBIN y A. DITTMAR mencionada con anterioridad.
- 60 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 genera en la etapa E805 una orden de activación de la tarjeta de audio 180f del robot 180.
- 65 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 establece en la etapa E806 un diálogo entre la persona a la que se monitoriza y la línea de atención telefónica 155. Para ello, el procesador 300 establece una conexión con la línea de atención telefónica 155. El módulo de diálogo 156 de la línea de atención telefónica 155 dialoga con la

- 5 persona a la que se monitoriza 120 y utiliza para ello los datos sobre la persona a la que se monitoriza memorizados en la base de datos 159. Estos datos están, por ejemplo, relacionados con el pasado de la persona a la que se monitoriza 120. El procesador 300 garantiza la transmisión de la conversación entre la persona a la que se monitoriza 120 y la línea de atención telefónica 155 a través del robot 180 y de las redes de telecomunicación 150 y 190.
- Una vez realizada esta operación, el procesador 300 espera un tiempo predeterminado en la etapa E807 y cuando ha pasado el tiempo predeterminado el procesador 300 comienza de nuevo el presente algoritmo hasta que la persona a la que se monitoriza ya no se encuentre en un estado emocional de tristeza.
- 10 Si la persona a la que se monitoriza 120 no se encuentra en un estado emocional de tristeza, el procesador 300 pasa a la etapa E808. En esta etapa, el procesador 300 determina si el estado emocional determinado en la etapa E802 corresponde a un estado emocional de apatía. En caso afirmativo el procesador 300 pasa a la etapa E809.
- 15 En la etapa E809, el procesador 300 ordena la generación de un mensaje destinado al robot 180 para controlar el dispositivo de difusión de aroma 180e para que este difunda un aroma, por ejemplo de limón, con el fin de animar a la persona a la que se monitoriza 120. Del mismo modo que se ha descrito con anterioridad, se pueden difundir otros aromas adaptados a la persona a la que se monitoriza.
- 20 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 genera en la etapa E810 una orden de activación de la tarjeta de audio 180f del robot 180.
- Una vez realizada esta operación, el procesador 300 establece en la etapa E811 un diálogo entre la persona a la que se monitoriza y la línea de atención telefónica 155. Para ello, el procesador 300 establece una conexión con la línea de atención telefónica 155. El módulo de diálogo 156 de la línea de atención telefónica 155 dialoga con la persona a la que se monitoriza 120 y utiliza para ello los datos sobre la persona a la que se monitoriza 120 memorizados en la base de datos 159. El procesador 300 garantiza la transmisión de la conversación entre la persona a la que se monitoriza 120 y la línea de atención telefónica 155 a través del robot 180 y de las redes de telecomunicación 150 y 190.
- 25 30 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 espera un tiempo predeterminado en la etapa E812 y cuando ha transcurrido el tiempo predeterminado el procesador 300 comienza de nuevo el presente algoritmo hasta que la persona a la que se monitoriza ya no se encuentre en un estado emocional de apatía.
- 35 Si la persona a la que se monitoriza 120 no se encuentra en un estado emocional de apatía, el procesador 300 pasa a la etapa E813.
- En esta etapa, el procesador 300 determina si el estado emocional determinado en la etapa E802 corresponde a un estado emocional de ira. En caso afirmativo el procesador 300 pasa a la etapa E814.
- 40 En la etapa E814 el procesador 300 genera una orden de activación de la tarjeta de audio 180f del robot 180.
- Una vez realizada esta operación, el procesador 300 establece en la etapa E815 un diálogo entre la persona a la que se monitoriza y la línea de atención telefónica 155. Para ello, el procesador 300 establece una conexión con la línea de atención telefónica 155. El módulo de diálogo 156 de la línea de atención telefónica 155 dialoga con la persona a la que se monitoriza 120 y utiliza para ello los datos sobre la persona a la que se monitoriza 120 memorizados en la base de datos 159. El procesador 300 garantiza la transmisión de la conversación entre la persona a la que se monitoriza 120 y la línea de atención telefónica 155 a través del robot 180 y de las redes de telecomunicación 150 y 190.
- 45 50 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 espera un tiempo predeterminado en la etapa E812 y cuando ha transcurrido el tiempo predeterminado el procesador 300 comienza de nuevo el presente algoritmo hasta que la persona a la que se monitoriza ya no se encuentre en un estado emocional de ira.
- 55 Si la persona a la que se monitoriza 120 no se encuentra en un estado emocional de ira, el procesador 300 pasa a la etapa E817.
- En esta etapa, el procesador 300 determina si el estado emocional determinado en la etapa E802 corresponde a un estado emocional de miedo. En caso negativo, el procesador 300 detiene el presente algoritmo. En el caso afirmativo el procesador 300 pasa a la etapa E818.
- 60 En la etapa E818 el procesador 300 genera una orden de activación de la tarjeta de audio 180f del robot 180.
- Una vez realizada esta operación, el procesador 300 establece en la etapa E819 un diálogo entre la persona a la que se monitoriza y la línea de atención telefónica 155. Para ello, el procesador 300 establece una conexión con la línea de atención telefónica 155. El módulo de diálogo 156 de la línea de atención telefónica 155 dialoga con la
- 65

persona a la que se monitoriza 120 y utiliza para ello los datos sobre la persona a la que se monitoriza 120 memorizados en la base de datos 159. El procesador 300 garantiza la transmisión de la conversación entre la persona a la que se monitoriza 120 y la línea de atención telefónica 155 a través del robot 180 y de las redes de telecomunicación 150 y 190.

5 Una vez realizada esta operación, el procesador 300 espera un tiempo predeterminado en la etapa E820 y cuando ha transcurrido el tiempo predeterminado el procesador 300 comienza de nuevo el presente algoritmo hasta que la persona a la que se monitoriza ya no se encuentre en un estado emocional de ira.

10 La figura 9 representa una tabla que comprende los datos que utiliza el módulo de referencia en las etiquetas de acuerdo con la presente invención.

15 La tabla de la figura 9 está formada por tres columnas con las referencias 920 a 922. La columna 920 comprende unos ejemplos de instrucciones u órdenes generadas por el usuario de un dispositivo de control 110. La columna 921 comprende el nombre de la etiqueta asociada a cada una de las instrucciones comprendidas en la columna 920 y la columna 922 comprende el valor de la etiqueta asociada a cada una de las instrucciones comprendidas en la columna 920.

20 La tabla de la figura 9 está formada por doce líneas, a cada línea le corresponde una orden realizada por el usuario de un dispositivo de control. Por supuesto, se puede considerar un número mayor o menor de instrucciones de acuerdo con la presente invención.

25 La línea 900 asocia a la orden « ↑ » una etiqueta Dirección que tiene el valor Norte. La línea 901 asocia a la orden « ↓ » una etiqueta Dirección que tiene el valor Sur. La línea 902 asocia a la orden « ← » una etiqueta Dirección que tiene el valor Oeste. La línea 903 asocia a la orden « → » una etiqueta Dirección que tiene el valor Este. La línea 904 asocia a la orden « ↖ » una etiqueta Dirección que tiene el valor Noroeste. La línea 905 asocia a la orden « ↗ » una etiqueta Dirección que tiene el valor Noreste. La línea 906 asocia a la orden « ↙ » una etiqueta Dirección que tiene el valor Sudoeste. La línea 907 asocia a la orden « ↘ » una etiqueta Dirección que tiene el valor Sudeste. La línea 908 asocia a la orden Reflejo una etiqueta Control de robot que tiene el valor On u OFF, es decir activo o inactivo. La orden reflejo es una orden que permite al robot 180 entrar en un procedimiento de detección automática de obstáculos y de modificación de sus desplazamientos en función de los obstáculos que detecta. En el procedimiento de detección automática de obstáculos, el robot 180 transmite al servidor 100 cualquier modificación de desplazamiento en función de los obstáculos detectados que este realiza. La línea 909 asocia a la orden velocidad de desplazamiento una etiqueta Velocidad que tiene un valor definido por el usuario. Este valor configurable permite modificar la velocidad de desplazamiento del robot 180. La línea 910 asocia a la orden medición de temperatura una etiqueta Temp que tiene como valor la variable Tempin cuyo valor es la temperatura medida por el robot. La línea 911 asocia a la orden número de robot que permite seleccionar un robot entre un conjunto de robots una etiqueta RobotNum que tiene como valor un número asignado de forma previa al robot que el usuario del sistema de teleasistencia desea controlar.

40 Por supuesto, la presente invención no está en absoluto limitada a los modos de realización que se han descrito en este documento, sino que está definida por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de teleasistencia mediante un servidor (100) de al menos una persona (120) a la que hay que monitorizar que se mueve en un entorno predeterminado, en el cual está situado al menos un detector de presencia (130a, 130b) y un dispositivo (180) adaptado para desplazarse, dicho dispositivo adaptado para desplazarse comprendiendo unos dispositivos de comunicación (180c, 180f), el procedimiento caracterizándose porque la persona (120) a la que se monitoriza está equipada con al menos un sensor de monitorización (121, 122), y porque el procedimiento comprende las etapas de:
- 5 - recepción por el servidor de al menos un dato procedente de al menos un sensor de monitorización;
 - detección por el servidor de al menos un suceso entre un grupo de sucesos predeterminados, a partir de al menos un dato procedente de dicho al menos un sensor de monitorización;
 - 15 - en caso de detección positiva de dicho al menos un suceso, determinación por el servidor, en función de al menos un dato procedente de al menos un detector de presencia, de la posición de la persona a la que se monitoriza en el entorno por el cual se mueve la persona a la que se monitoriza;
 - determinación por el servidor, en función de dicha posición determinada de la persona a la que se monitoriza y de datos relativos al entorno en el cual se mueve la persona a la que se monitoriza, del recorrido que debe seguir dicho dispositivo adaptado para desplazarse para llegar hasta la persona a la que se monitoriza;
 - 20 - transmisión desde el servidor al dispositivo adaptado para desplazarse de al menos una orden de desplazamiento destinada a desplazar el dispositivo de acuerdo con el recorrido determinado;
 - 25 - establecimiento de una comunicación entre el dispositivo adaptado para desplazarse y un dispositivo de procesamiento remoto u otra persona a través del servidor.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza porque el grupo de sucesos predeterminados comprende unos sucesos representativos de una detección de una caída de la persona a la que se monitoriza, unos sucesos representativos de un control de datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza, unos sucesos representativos del estado emocional de la persona a la que se monitoriza, unos sucesos representativos de una petición de establecimiento de una comunicación telefónica entre la persona a la que se monitoriza y otra persona.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, que se caracteriza porque el suceso es representativo de una caída de la persona a la que se monitoriza, el procedimiento comprende una etapa para ordenar la generación (E502) de un mensaje de voz dirigido a la persona a la que se monitoriza y si la persona a la que se monitoriza no responde a dicho mensaje, se establece la comunicación con otra persona seleccionada entre el grupo de personas que comprende al menos la familia de la persona a la que se monitoriza, el médico de la persona a la que se monitoriza o un servicio de asistencia para personas en peligro.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, que se caracteriza porque el procedimiento comprende una etapa para ordenar la generación (E508) de un mensaje de voz que invita a establecer una comunicación con otra persona seleccionada entre el grupo de personas que comprende al menos la familia de la persona a la que se monitoriza, el médico de la persona a la que se monitoriza o un servicio de asistencia para personas en peligro.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, que se caracteriza porque cuando el suceso predeterminado es representativo de un control del estado emocional de la persona a la que se monitoriza, el procedimiento comprende una etapa para ordenar la generación (E610) de un mensaje de voz que invita a establecer una comunicación con una línea de atención telefónica y/o de difusión de un aroma predeterminado por el dispositivo de comunicación.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, que se caracteriza porque la línea de atención telefónica establece un diálogo con la persona a la que se monitoriza sobre unos temas en función del estado emocional de la persona a la que se monitoriza.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza porque en el establecimiento de una comunicación con otra persona el procedimiento comprende, además, la etapa de transmisión, a un dispositivo de comunicación de la otra persona, de unos medios de selección de al menos un dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona entre un conjunto de dispositivos adaptados para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona y/o unos dispositivos de control de desplazamiento de acuerdo con al menos una dirección del dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona y/o unos datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza y/o al menos una imagen capturada por el dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que se caracteriza porque el procedimiento comprende, además, las etapas de recepción de al menos una orden del dispositivo de comunicación de la otra persona y de transmisión de la o de cada orden al dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona.

5
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza porque los datos fisiológicos de la persona a la que se monitoriza y el estado emocional de la persona a la que se monitoriza se obtienen a través de las mediciones de la resistencia y del potencial eléctrico cutáneo de la persona a la que se monitoriza, de la temperatura y de la circulación sanguínea así como de la frecuencia cardíaca de la persona a la que se monitoriza.

10
10. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el dispositivo adaptado para desplazarse por el entorno en el que se mueve la persona comprende, además, unos dispositivos de captura de imágenes y de transmisión de las imágenes capturadas y/o unos dispositivos de difusión de aromas.

15
11. Servidor (100) de teleasistencia de al menos una persona (120) a la que hay que monitorizar que se mueve por un entorno predeterminado, en el cual están situados al menos un sensor de presencia (130a, 130b) y un dispositivo adaptado para desplazarse (180), comprendiendo dicho dispositivo adaptado para desplazarse unos dispositivos de comunicación (180c, 180f), que se caracteriza porque la persona a la que se monitoriza dispone de al menos un sensor de monitorización (121, 122), y porque el servidor comprende:

20
- unos dispositivos de recepción (170) de al menos un dato procedente de al menos un sensor de monitorización;
- unos dispositivos de detección (300) de al menos un suceso entre un grupo de sucesos predeterminados, a partir de al menos un dato procedente de dicho al menos un sensor de monitorización;

25
- unos dispositivos (300) de determinación de la posición de la persona a la que se monitoriza en el entorno predeterminado, en función de al menos un dato procedente de al menos un sensor de presencia, dichos dispositivos activándose con la detección positiva de dicho al menos un suceso;

30
- unos dispositivos (300) de determinación, en función de dicha posición determinada de la persona a la que se monitoriza y de los datos relativos al entorno en el cual se mueve la persona a la que se monitoriza, del recorrido que debe seguir dicho dispositivo adaptado para desplazarse para llegar hasta la persona a la que se monitoriza;

35
- unos dispositivos de transmisión (170) al dispositivo adaptado para desplazarse de al menos una orden de desplazamiento destinada a desplazar el dispositivo adaptado para desplazarse de acuerdo con el recorrido determinado;

40
- unos dispositivos (300) de establecimiento de una comunicación entre el dispositivo adaptado para desplazarse y un dispositivo de procesamiento remoto (110a, 110b, 110c) u otra persona a través del servidor.

12. Sistema de teleasistencia de al menos una persona (120) a la que hay que monitorizar que se mueve en un entorno predeterminado, que comprende:

45
- al menos un detector de presencia (130a, 130b); y
- un dispositivo (180) adaptado para desplazarse, dicho dispositivo adaptado para desplazarse comprendiendo unos dispositivos de comunicación (180c, 180f),

50
caracterizándose el sistema porque comprende:

- un servidor (100) de acuerdo con la reivindicación 11; y
- al menos un sensor de monitorización (121, 122) que lleva la persona a la que se monitoriza.

55
13. Programa de ordenador almacenado en un soporte de datos, dicho programa comprendiendo unas instrucciones que permiten ejecutar el procedimiento de teleasistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, cuando se carga y se ejecuta por un sistema informático.

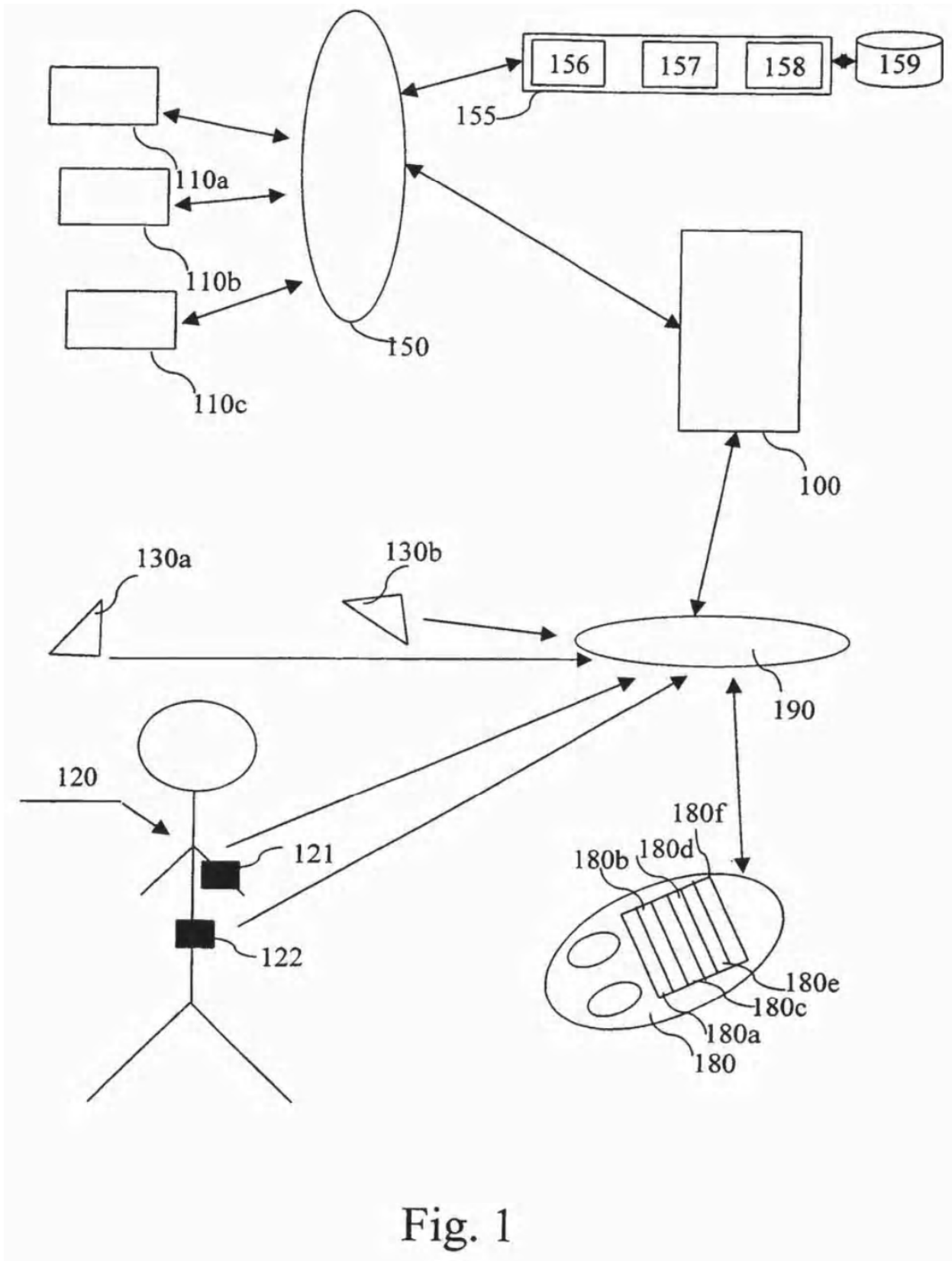


Fig. 1

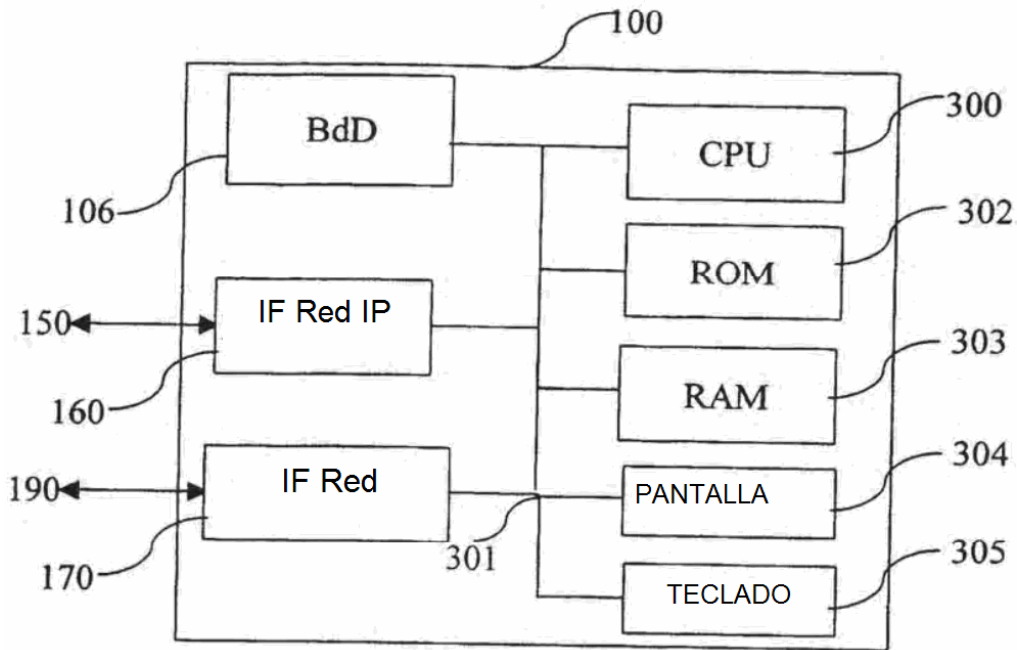


Fig. 2

	920	921	922
900	Orden	Nombre de la etiqueta	Valor de la etiqueta
901	↑	Dirección	Norte
902	↓	Dirección	Sur
903	←	Dirección	Oeste
904	→	Dirección	Este
905	↖	Dirección	Noroeste
906	↗	Dirección	Noreste
907	↙	Dirección	Sudoeste
907	↘	Dirección	Sudeste
908	Reflejo	Control robot	reflejo On/OFF
909	Velocidad desplazamiento	Velocidad	configurable
910	Medición temperatura	Temp.	Tempin
911	Número robot	RobotNum	configurable

Fig. 9

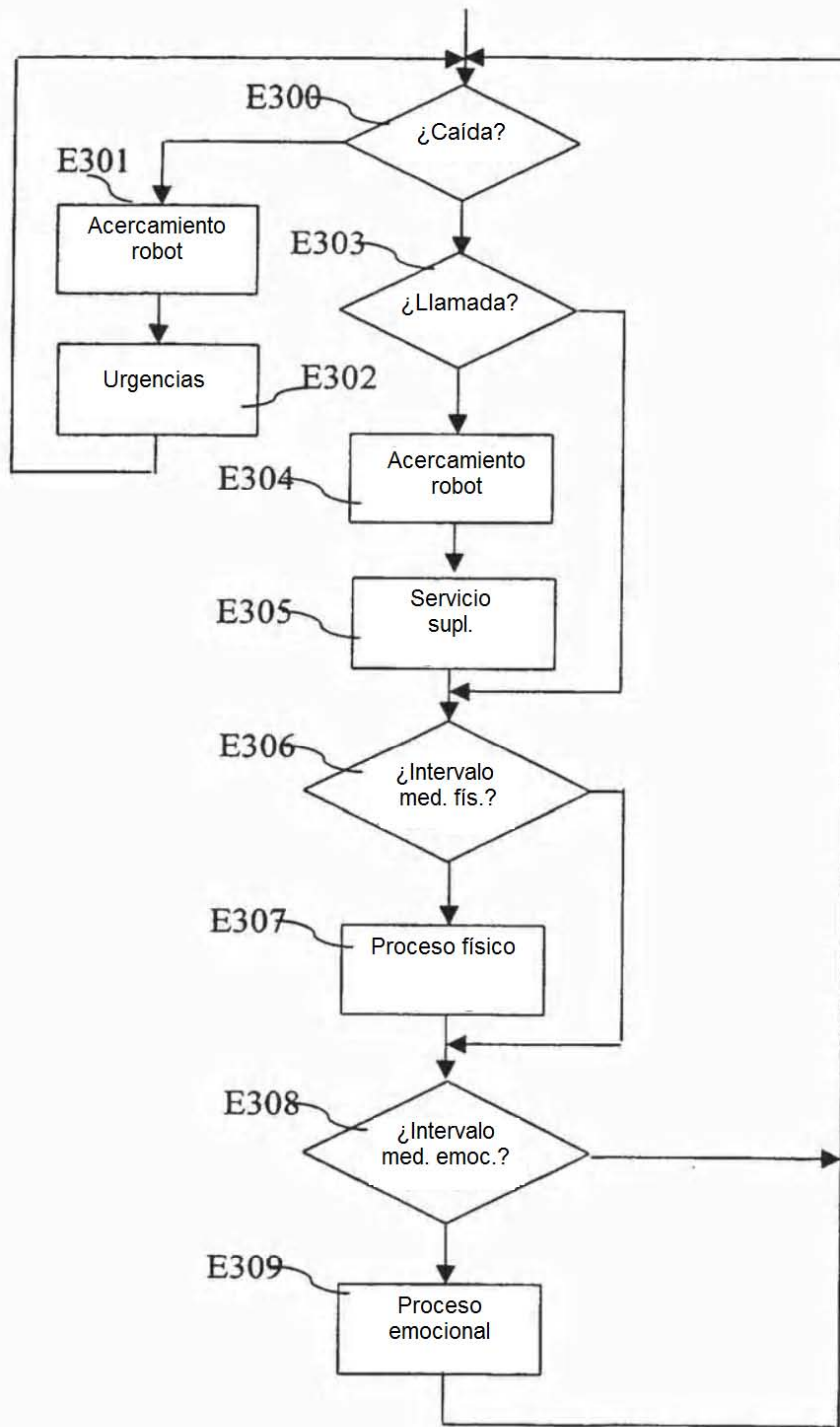


Fig. 3

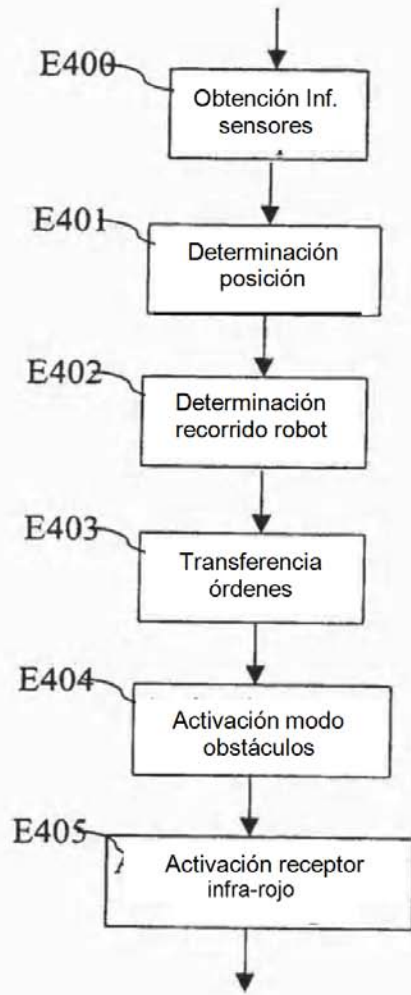


Fig. 4

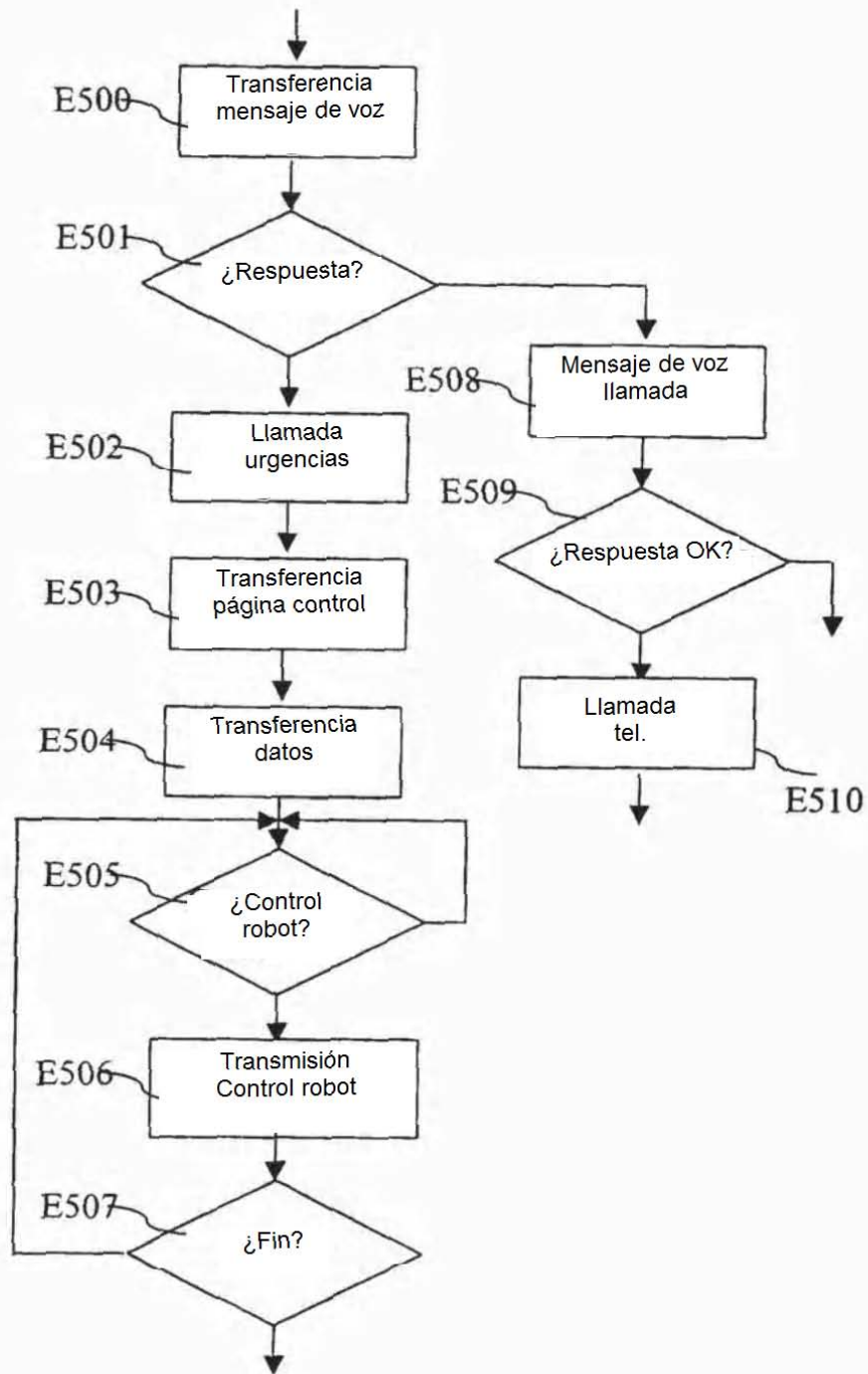


Fig. 5

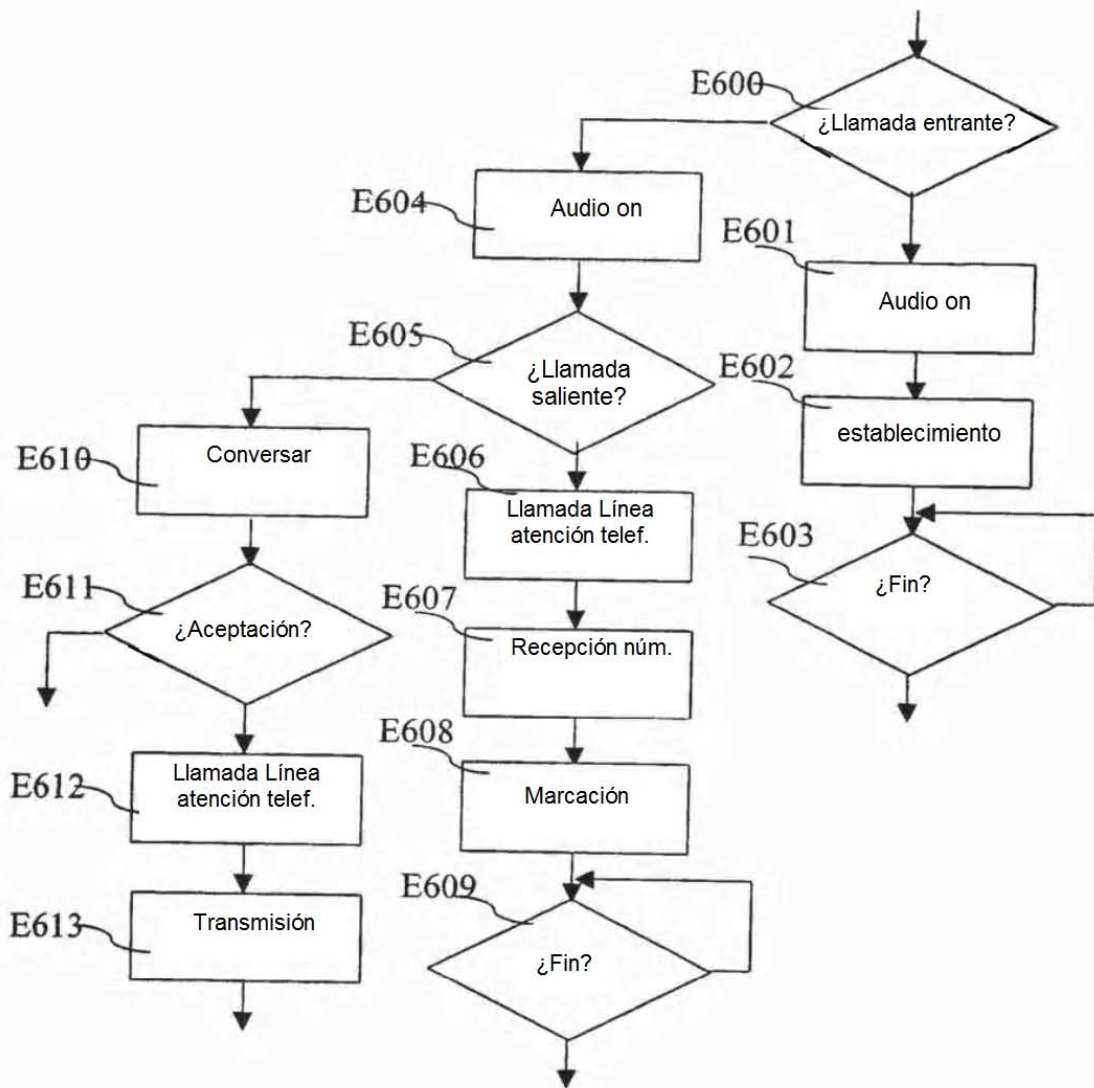


Fig. 6

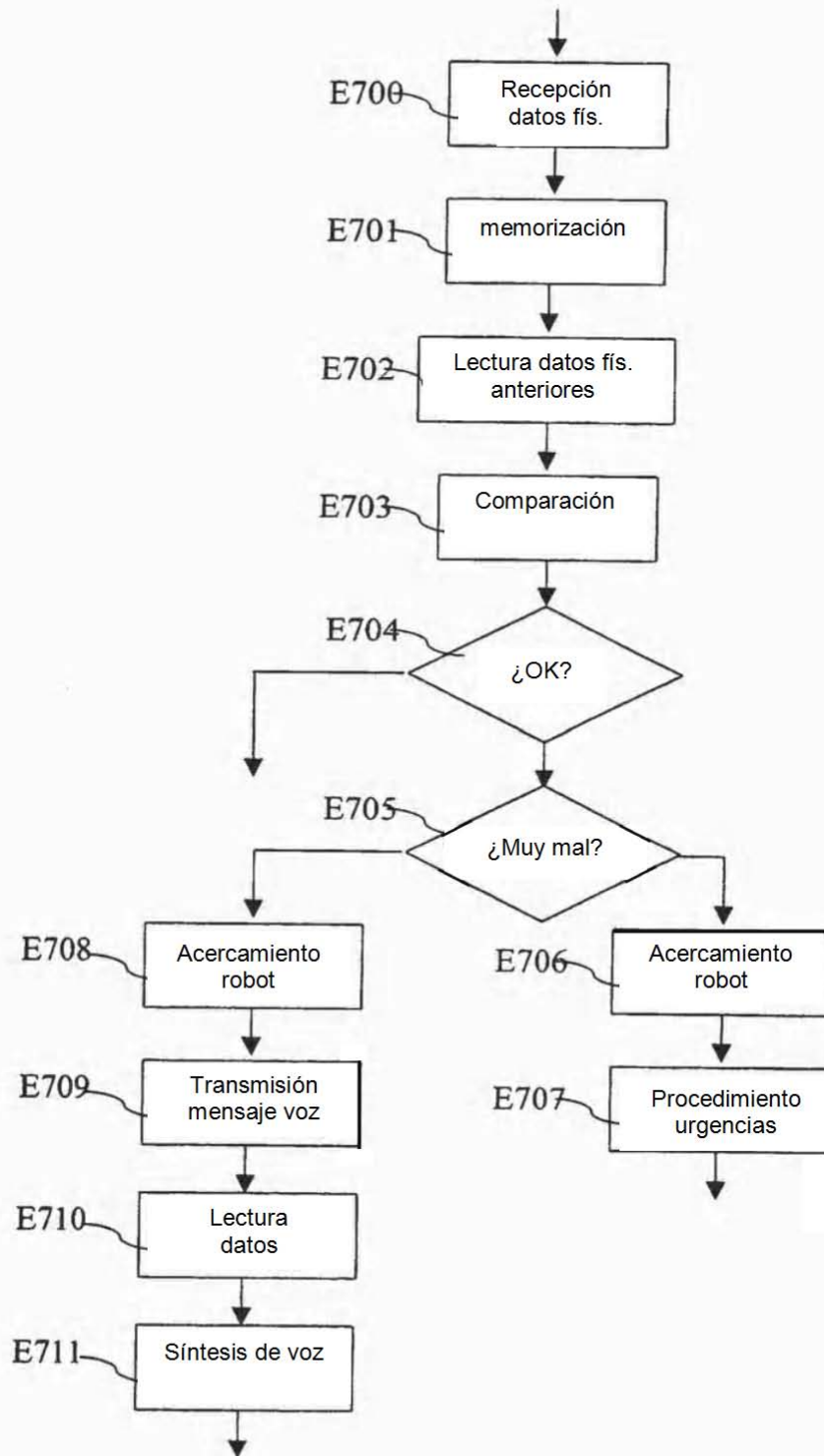


Fig. 7

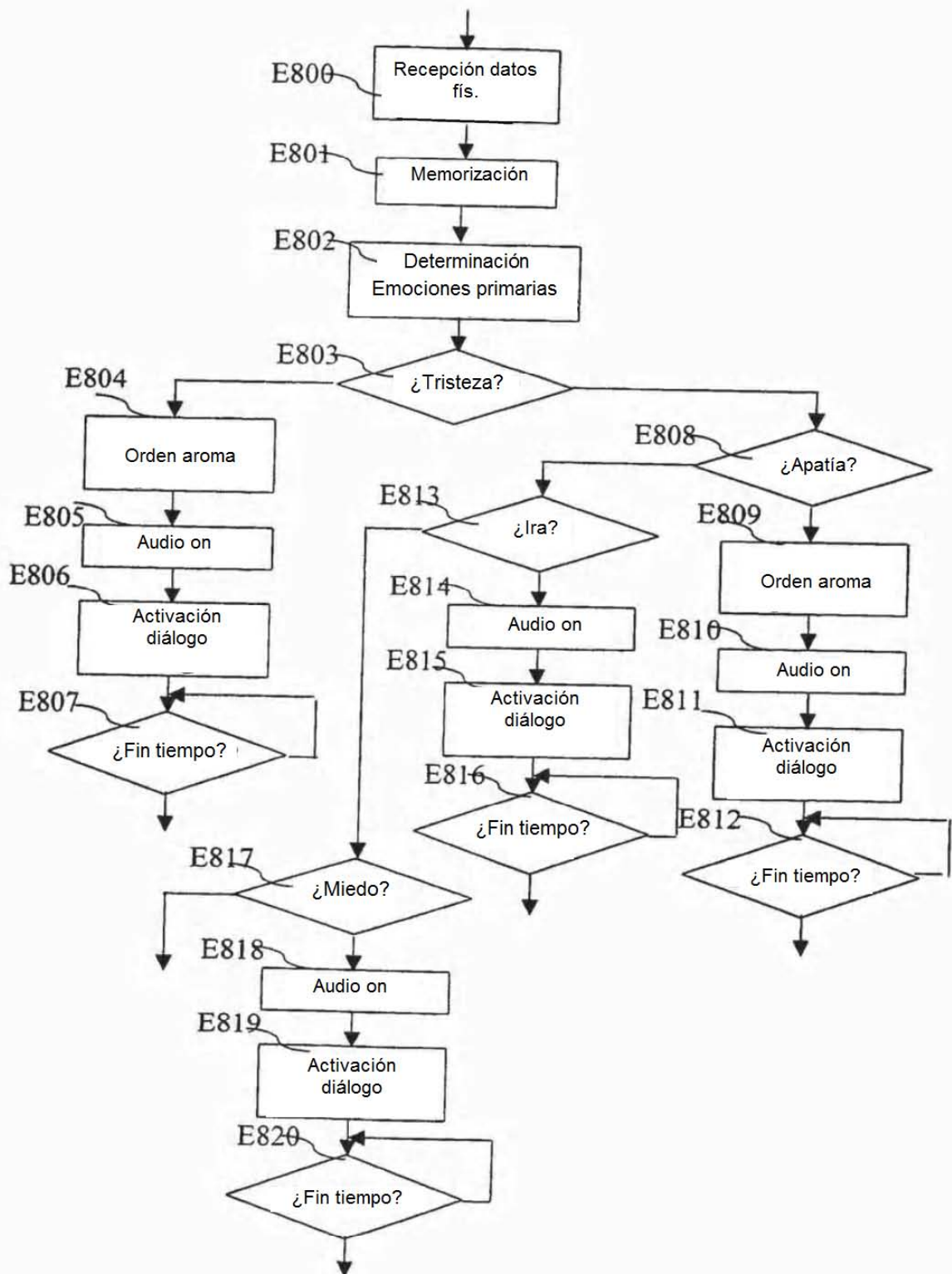


Fig. 8