



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 342 704**

⑫ Número de solicitud: 200802098

⑬ Int. Cl.:
G08C 17/02 (2006.01)
G01K 7/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **03.07.2008**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2010**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
12.07.2010

⑰ Solicitante/s:
MEDICIONES ELÉCTRICAS DE ANDALUCÍA, S.L.
c/ Marie Curie, nº 8 - Edificio B
Parque Tecnológico de Andalucía
29590 Campanilla, Málaga, ES

⑱ Inventor/es: **Rosado Ríos, Juan y**
Díaz Villalta, Antonio Manuel

⑲ Agente: **Fuente Fernández, Dionisio de la**

⑳ Título: **Termómetro para medición a distancia mediante tecnología RFID.**

㉑ Resumen:

Termómetro para medición a distancia mediante tecnología RFID consiste en un dispositivo destinado a la medición de temperaturas que estará constituido por tres módulos, un transpondedor (1) que se adherirá al cuerpo mediante una pegatina anti-alérgica y que permitirá hacer una la medida de la temperatura, un módulo lector (3) que proporcionará energía al transpondedor (1) el cual lee los datos que le llega de vuelta y los informa al módulo de sistema de información (8), y un sistema de información que podrá estar alojado en un dispositivo de sobremesa o en un ordenador que será el encargado de gestionar las acciones del o de los transpondedores (1) y el lector o lectores (3), planificarlas, diferenciar las lecturas de distintos transpondedores (1) en caso de ser necesario, establecer alarmas en función de las medidas e informar a otros sistemas si se requiere.

ES 2 342 704 A1

DESCRIPCIÓN

Termómetro para medición a distancia mediante tecnología RFID.

5 Objeto de la invención

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un termómetro que mediante la utilización de la tecnología RFID nos permite medir la temperatura de un cuerpo humano o animal.

10 De forma más concreta, el objeto de la invención de la patente consiste en un dispositivo destinado a la medición de temperaturas que estará constituido por tres módulos, un transpondedor que se adherirá al cuerpo mediante una pegatina anti-alérgica y que permitirá hacer una la medida de la temperatura, un lector o interrogador que proporcionará energía al transpondedor el cual lee los datos que le llega de vuelta y los informa al sistema de información, y un sistema de información que podrá estar alojado en un dispositivo de sobremesa o en un ordenador que será el encargado de gestionar las acciones del o de los transpondedor y el o los lectores, planificarlas, diferenciar las lecturas de distintos transpondedores en caso de ser necesario, establecer alarmas en función de las medidas e informar a otros sistemas si se requiere.

Antecedentes de la invención

20 Se conocen en el estado actual de la técnica diferentes dispositivos para la medición de temperaturas en cuerpos humanos y animales alguno de los cuales realizan la medida habiendo una distancia determinada entre el cuerpo sobre el que se realiza la medida y la persona que ha de visualizar el dato obtenido.

25 Se han desarrollado algunos dispositivos para dar solución a este problema como el que se describe en la solicitud de Patente PCT núm. WO 94/25841 mediante el cual se desarrolla un termómetro local capacitado para enviar una señal de aviso cuando la temperatura del cuerpo a controlar no se encuentra dentro de la banda predeterminada. Este dispositivo tan sólo permite saber si la temperatura está fuera de las bandas determinadas pero no te permite hacer la medida exacta de la temperatura para lo cual se debe consultar directamente el dispositivo adosado al cuerpo además de no poderse detectar si el aparato adosado al cuerpo ha dejado de funcionar ya que simplemente no emítirla señal alguna.

Otro dispositivo desarrollado que puede considerarse como el antecedente más próximo a esta invención es la solicitud de Patente núm 009801017 mediante el cual se desarrolla un termómetro telemático conformado por un 35 emisor y un receptor en el que a distancia se puede leer la temperatura mejorando la Patente PCT núm. WO 94/25841 sigue presentando una serie de inconvenientes como son que el módulo emisor incorpora una pinza o similar para su sujeción a una prenda de vestir lo cual en caso de que cuerpo sobre el que se quiera realizar la medida no disponga de ropa, como en el caso animal, o que la persona que lo utilice tampoco lleve o simplemente de una forma inconsciente se mueva y desplace el sensor del lugar adecuado para hacer las medidas, dejaría de realizar la función requerida. Un caso 40 específico puede ser el de bebés o personas que por su enfermedad no sean conscientes de los movimientos que hacen y puedan desplazar o desprender el módulo emisor adherido con una pinza. Además el sensor dada sus características (pinza de sujeción, batería y dispositivo propiamente dicho) presenta un tamaño considerable que incomoda a la persona o animal sobre el que se está haciendo la medida. Otro motivo más que puede ser un inconveniente de este dispositivo es que el receptor atiende únicamente a un emisor con lo que si estamos en un entorno en el que quisiéramos 45 tener más de un cuerpo sobre el que queremos controlar la temperatura, necesitaríamos un receptor por cada emisor y no un receptor para todos los emisores existentes.

Para ello, el termómetro que va a ser objeto de descripción se ha desarrollado con tecnología RFID lo cual nos permite solventar los inconveniente de las Patentes enunciadas anteriormente ya que el transpondedor, el cual actuará 50 de sensor para la medición de la temperatura será una etiqueta adhesiva con sensor de temperatura integrado, podrá estar adherido al cuerpo mediante una pegatina anti-alérgica evitando así la necesidad de utilizar una pinza que se enganche en la ropa, asegurando el contacto constante con la superficie sobre la que se quiera realizar la medida aunque el cuerpo se mueva de una forma descontrolada. Además dadas las dimensiones del transpondedor la persona o animal sobre el que se adhiera el dispositivo no detectará molestia alguna sobre sus movimiento habituales pudiéndose 55 olvidar completamente del sensor.

Adicionalmente el dispositivo constará de otros dos módulos que serán el módulo lector o interrogador que proporcionará energía al transpondedor el cual lee los datos que le llega de vuelta y los informa al al módulo que incorpora el sistema de información. El módulo lector estará conformado por un submódulo de Radiofrecuencia (transmisor y 60 receptor), una unidad de control y una antena. Además el módulo lector incorpora un interfaz de comunicaciones con el módulo de sistema de información a través de un enlace local o remoto (RS232, RS485, Ethernet, WLAN (RF, Bluetooth, Wifi, etc) que permite enviar los datos desde el transpondedor al modulo del sistema de información así como ejecutar las órdenes que le envía el módulo del sistema de información. El módulo del sistema de información en base a la utilidad que vaya a dársele al dispositivo podrá ser un pequeño aparato de sobremesa (en caso de querer gestionar uno o poco transpondedores) con una pantalla multifunción que en base a una serie de botones podrá ser 65 programado para establecer la frecuencia de muestreo de la temperatura de uno o más módulos lectores, gestionar los distintos transpondedores, visualizar la temperatura de cada uno de ellos, establecer alarmas en función de la hora o de la información de temperatura recibida, seleccionar la métrica en la que se quieren leer los datos de temperatura

(°C, °F, etc), etc. En caso de ser querer controlar un número considerable de módulos de lectura y sus correspondientes transpondedores el módulo de sistema de información sería un software que estaría alojado en un PC el cual permitiría realizar las mismas funciones del aparato de sobremesa además de poder definir curvas de temperatura para analizar su evolución de una forma visual, crear informes de la evolución de la temperatura, generar un histórico de las lecturas de cada uno de los transpondedores, etc.

Explicación de la invención

Así el dispositivo de termómetro para medición a distancia mediante tecnología RFID que la presente invención preconiza, que tal como se ha mencionado consiste en un dispositivo conformado por tres módulos fundamentales:

Modulo transpondedor

El transpondedor es el dispositivo que va embebido en una etiqueta o tag el cual genera y transmite la información del cuerpo al que está adherido cuando el módulo lector la solicita.

Está compuesto principalmente por un microchip y una antena. Adicionalmente, en algunos casos, puede incorporar una batería.

La información de la etiqueta se transmite modulada en amplitud, frecuencia o fase aunque generalmente la más usada es en amplitud ya que es la más fácil de demodular.

Las etiquetas podrán ser activas o pasivas en función de si van provistas de batería o no. El uso de uno u otro tipo de etiquetas irá en función de la frecuencia a la que utilicemos el dispositivo que variará en función de la cobertura, los costes, la necesidad de almacenamiento de información en la etiqueta, etc. Preferiblemente utilizaremos etiquetas pasivas con objeto de que el tamaño de las mismas sea lo más reducido posible y así resulte lo mas cómodo para el cuerpo al que esté adherido.

Los transpondedores almacenarán información que será transmitida cuando el lector lo solicite como un identificador que caracterizará al cuerpo sobre el que está adherida la etiqueta, la información de la temperatura que está leyendo procedente del cuerpo, así como cualquier otra que se considerara de interés.

El transpondedor será una etiqueta adhesiva anti-alérgica de pequeñas dimensiones con un sensor de temperatura integrado.

Modulo lector

El lector o interrogador es el dispositivo que proporciona energía a los transpondedores, lee los datos (identificador del transpondedor y temperatura medida en el cuerpo) que les llegan de vuelta, valida que son de transductores de nuestro dispositivo y los envía al módulo del sistema de información. Asimismo también gestiona la secuencia de comunicación con los transpondedores.

Con el fin de cumplir tales funciones está equipado con un submódulo de radiofrecuencia (transmisor, receptor) una unidad de control y una antena. Además el lector incorpora un interfaz al módulo del sistema de información a través de un enlace local o remoto: RS232, RS485, Ethernet, WLAN (WIFI, Bluetooth, etc) que permite enviar los datos desde los transpondedores hasta el sistema de información.

El lector podrá interrogar los transpondedores de forma continua para obtener la información de temperatura de forma instantánea o con una periodicidad configurable que nos dará los datos de temperatura en diferentes rangos de tiempo.

El submódulo de radiofrecuencia, que consta básicamente de un transmisor que genera la señal de radiofrecuencia y un receptor que recibe, también vía radiofrecuencia, los datos enviados por las etiquetas. Sus funciones por tanto son:

- 1.- Generar la señal de radiofrecuencia para activar los transpondedores y proporcionarles energía
- 2.- Modular la transmisión de la señal para enviar los datos al transpondedor
- 3.- Recibir y demodular las señales recibidas de los transpondedores

La unidad de control, constituida básicamente por un microprocesador que se encargará de las siguientes funciones:

- 1.- Codificar y decodificar las señales procedentes de los transpondedores
- 2.- Verificar la integridad de los datos y almacenarlos

ES 2 342 704 A1

3.- Gestionar el acceso al medio: activar las etiquetas, inicializar la sesión, autenticar y autorizar la transmisión, detectar y corregir errores, gestionar el proceso de multilectura de diferentes transpondedores, cifrar y descifrar los datos, etc.

- 5 4.- Comunicarse a través del interfaz con el módulo del sistema de información, ejecutando las órdenes recibidas y transmitiendo la información recibida de las etiquetas.

10 La antena del lector es el elemento que habilita la comunicación entre el lector y los transpondedores. La frecuencia de trabajo de la antena variará entre otros motivos en función del radio de cobertura que queramos que tenga el dispositivo.

Modulo de sistema de información

15 El módulo del sistema de información en base a la utilidad que vaya a dársele al dispositivo podrá ser un pequeño aparato de sobremesa (en caso de querer gestionar uno o pocos transpondedores) con una pantalla multifunción que en base a una serie de botones podrá ser programado para establecer la frecuencia de muestreo de la temperatura de uno o más módulos lectores, gestionar los distintos transpondedores, visualizar la temperatura de cada uno de ellos, establecer alarmas en función de la hora o de la información de temperatura recibida, seleccionar la métrica en la que se quieren leer los datos de temperatura (°C, °F, etc), etc. En caso de ser querer controlar un número considerable de módulos de lectura y sus correspondientes transpondedores el módulo de sistema de información sería un software que estaría alojado en un PC el cual permitiría realizar las mismas funciones del aparato de sobremesa además de poder definir curvas de temperatura para analizar su evolución de una forma visual, crear informes de la evolución de la temperatura, generar un histórico de las lecturas de cada uno de los transpondedores, etc.

25 **Descripción de los dibujos**

30 Tal y como se describe en los dibujos, el termómetro que mediante la utilización de la tecnología RFID nos permite medir la temperatura de un cuerpo humano o animal consta de un módulo transpondedor (1) formado por una etiqueta anti-alérgica y un sensor de temperatura (2). El módulo transpondedor se comunica con el módulo lector (3) el cual le proporciona energía para funcionar (en el caso de que no disponga de batería) y al que le llegan los datos procedentes de los transpondedores. El módulo lector (3) está formado por una antena (4), un submódulo de radiofrecuencia (5) formado a su vez por un emisor y un receptor de radiofrecuencia, una unidad de control (6) y la interfaz de comunicaciones (7) con el módulo de sistema de información (8) que será un dispositivo de sobremesa o un ordenador el cual incorporará el software que gestiona todo el sistema y permite visualizar toda la información y configurarlo.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, destinado a la medición de tem-
peraturas en cuerpos humanos o animales mediante un sistema que cuenta con sensores que van adheridos a los cuerpos
mediante pegatinas anti-alérgicas que mediante tecnología RFID envían las lecturas a un sistema de información en
el cual se puede visualizar, analizar, configurar, establecer alertas, etc., **caracterizado** por comprender un módulo
transpondedor (1) formado por una etiqueta adhesiva anti-alérgica y un sensor de temperatura (2). Un módulo lector
(3) formado por una antena (4), un submódulo de radiofrecuencia (5), una unidad de control (6) y una interfaz de
comunicaciones (7) con el módulo de sistema de información (8).

2. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, según la reivindicación 1, **ca-
racterizado** por módulo transpondedor (1) que seria activo en el caso de estar alimentado por una batería en caso de
ser requerido o pasivo si está alimentado exclusivamente por la energía procedente del módulo lector (3). El módulo
transpondedor (1) incluye un sensor de temperatura (2) encargado de facilitar el dato de temperatura del cuerpo al
que está adherido cuando se le solicite. Además el módulo transpondedor (1) estará adherido al cuerpo mediante una
pegatina anti-alérgica que asegurará que el transpondedor no se mueve del sitio en el que fue colocado. Las pequeñas
dimensiones del transpondedor asegurará también que no suponen una incomodidad para el cuerpo al que se adhiere.
El módulo transpondedor (1) dispone de un identificador que permitirá diferenciarlo de cualquier otro transpondedor
ubicado en otro cuerpo.

3. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, según la reivindicaciones 1 y 2,
caracterizado por un módulo lector (3) que es el responsable de solicitar la información al módulo transpondedor, co-
dificar y decodificar las señales procedentes de los transpondedores, verificar la integridad de los datos y almacenarlos,
activar las etiquetas, inicializar la sesión, autenticar y autorizar la transmisión, detectar y corregir errores, gestionar
el proceso de multilectura de diferentes transpondedores, cifrar y descifrar los datos, etc. Además será también el
responsable de comunicarse a través del interfaz con el módulo del sistema de información.

4. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, según la reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado por un módulo lector (3) cuya frecuencia de trabajo dependerá entre otros factores de la distancia entre
la antena y los transpondedores, del tipo de antena utilizada, de la potencia utilizada la transmisión de la señal, etc.

5. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, según la reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado por un módulo lector (3) que cuenta con un interfaz de comunicación (7) con el módulo del sistema de
información a través de un enlace local o remoto: RS232, RS485, Ethernet, WLAN (WIFI, Bluetooth, etc) que permite
enviar los datos desde los transpondedores (1) hasta el módulo del sistema de información (8).

6. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, según la reivindicaciones 1 a
5, **caracterizado** por un módulo de sistema de información (8) que, en el caso de que se requiera controlar uno o
pocos transpondedores, será un pequeño aparato de sobremesa con una pantalla multifunción que en base a una serie
de botones podrá ser programado para establecer la cadencia de muestreo de la temperatura de uno o los módulos
lectores, gestionar los distintos transpondedores, visualizar la temperatura de cada uno de ellos, establecer alarmas en
función de la hora o de la información de temperatura recibida, seleccionar la métrica en la que se quieren leer los
datos de temperatura (°C, °F, etc), etc.

7. Dispositivo termometro para medición a distancia mediante teconología RFID, según la reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado por un módulo de sistema de información (8), que en el caso de querer controlar un número considerable
de módulos de lectura y sus correspondientes transpondedores, el módulo de sistema de información sería un software
que estarla alojado en un PC el cual permitirle realizar las mismas funciones del aparato de sobremesa descrita en la
reivindicación 5, además de poder definir curvas de temperatura para analizar su evolución de una forma visual, crear
informes de la evolución de la temperatura, generar un histórico de las lecturas de cada uno de los transpondedores,
etc.

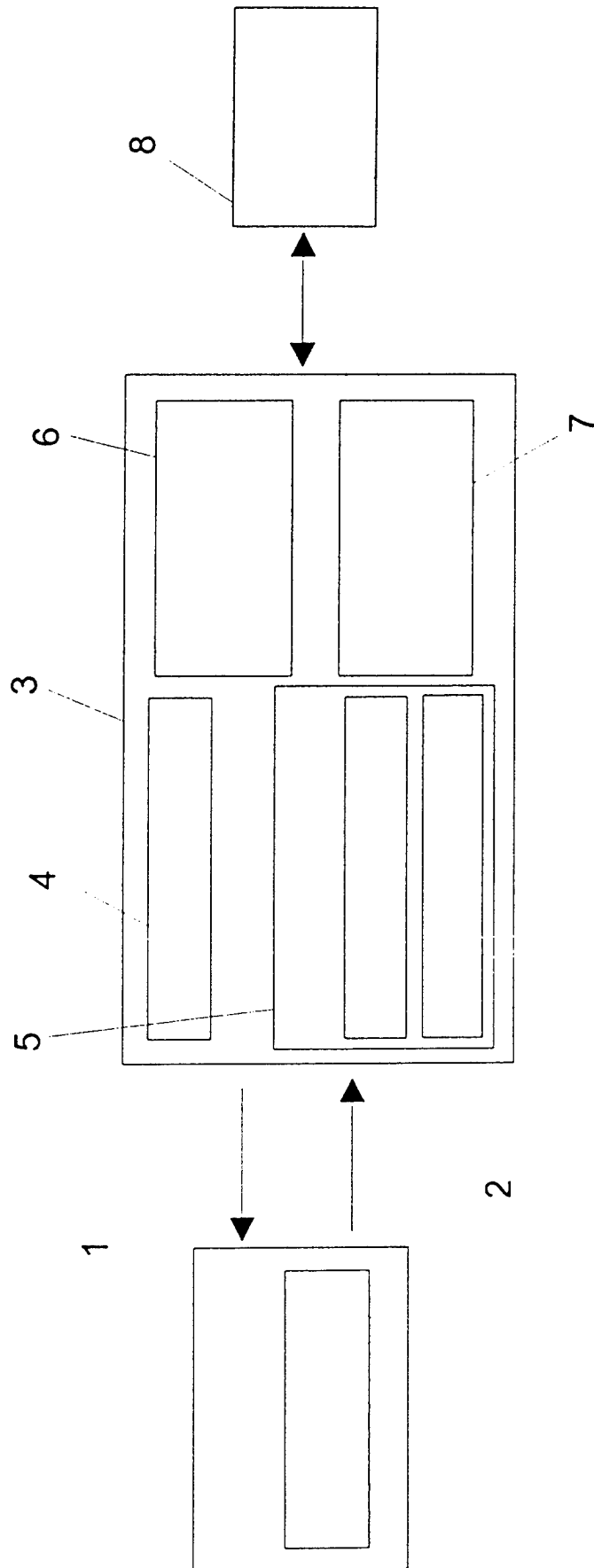


FIG. 1



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 342 704

⑫ Nº de solicitud: 200802098

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 03.07.2008

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: G08C 17/02 (2006.01)
G01K 7/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2070738 B1 (CONRADO MARTINEZ PORTUGAL) 01.06.1995, todo el documento.	1-7
A	EP 0417274 B1 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) 02.06.1988, todo el documento.	1-7
A	US 5033864 A (MARIE R.LASECKI) 23.06.1991, todo el documento.	1-7
A	US 2005276307 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS) 15.12.2005, todo el documento.	1-7
A	US 2006202821 A1 (MARE HARRY COHEN) 14.09.2006, todo el documento.	1-7
A	US 2007001850 A1 (CHRISTOPHER GREGORY MALONE et al.) 04.01.2007, todo el documento.	1-7
A	US 2007057771 A1 (TAKESHI TOMIOKA) 15.03.2007, todo el documento.	1-7

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
28.06.2010

Examinador
G. Foncillas Garrido

Página
1/4

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

G08C, G01K

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.06.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-7	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 ha sido publicada.

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	ES 2070738 B1	01-06-1995
D02	EP 0417274 B1	02-06-1988
D03	US 5033864 A	23-06-1991

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**Reivindicación 1**

El documento más próximo al objeto de la invención es D01, el cual presenta un sistema para la detección y aviso a distancia mediante radiofrecuencia de una temperatura prefijada en personas.

El módulo transponedor que se adapta a una parte del cuerpo humano o animal a través de una cinta adhesiva antialérgica (Columna 1, línea 50-55) comprende (Columna 1, línea 35- Columna 2 línea 67) un sensor de temperatura (Figura 1) el cual bajo radiofrecuencia se comunica con un receptor (Figura 2), respecto a la información recibida, se incluye un microprocesador (Figura 1 C) que la analiza y actúa en base a los resultados recibidos.

Se establece un circuito de disparo de alarma (Columna 2), el cual se activa en caso de alcanzarse una temperatura predeterminada.

El sistema además considera la existencia de diferentes emisores (identificados) comunicándose con un único módulo receptor (Columna 2 línea 1-7).

La diferencia de dicha reivindicación y D01 consiste en poder notificar a una unidad de información, la temperatura en periodos establecidos de muestreo y no avisando únicamente cuando se alcanza una temperatura límite como así se establece en D01, no obstante dicha consideración no establece efecto técnico alguno estableciéndose como una mera opción de diseño.

La reivindicación 1 es nueva (Artículo 6 LP) pero carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

Reivindicaciones 2-7

Teniendo en cuenta lo indicado en la reivindicación 1, el resto de las reivindicaciones no establecen en modo alguno aportación al estado de la técnica que nos ocupa.

Se establecen ciertas diferencias con D01, respecto al tratamiento de señales como puede ser codificado, decodificado, modulación o corrección de errores, no obstante se considera conocido como se pone de manifiesto en los documentos citados, en concreto destaca D02 (dibujo 3,6,8 y 9).

La utilización de enlaces locales o remotos, destacando sistemas WIFI o Bluetooth se consideran conocidos, como así se indica en D03 (Figura 1).

Las reivindicaciones 2-7 son nuevas (Artículo 6 LP) pero carecen de actividad inventiva (Artículo 8 LP).