



(11) **MX 2017005942 A**

(12)

## SOLICITUD de PATENTE

(43) Fecha de publicación: **09/02/2018** (51) Int. Cl: **A61B 5/00** (2006.01)  
(22) Fecha de presentación: **08/05/2017** (86) Número de solicitud PCT: **US 2015/059292**  
(21) Número de solicitud: **2017005942** (87) Número de publicación PCT: **WO 2016/073754 (12/05/2016)**

(30) Prioridad(es): **05/11/2014 US 62/075,745**  
**04/11/2015 US 14/932,212**

(71) Solicitante:  
**ALLFLEX USA, INC**  
**P.O. Box. 612266 75261 DFW Airport Texas US**

(72) Inventor(es):  
**Robert STEWART**  
**P.O. Box. 612266 DFW Airport Texas 75261 US**  
**Nicholas HILL**  
**Johan DE MEULEMEESTER**  
**Brian BOLTON**

(74) Representante:  
**Cynthia MADRIGAL DOMÍNGUEZ**  
**Av. Insurgentes No. 1647, Piso 15, Oficina 1502**  
**BENITO JUAREZ Ciudad de México 03900 MX**

(54) Título: **SISTEMA DE MONITOREO DE LA SALUD DE UN ANIMAL DE COMPAÑÍA.**

(54) Title: **COMPANION ANIMAL HEALTH MONITORING SYSTEM.**

(57) Resumen

Se describen los sistemas y métodos para el monitoreo de la salud de los animales de compañía. En una realización, un sistema de control de salud animal que incluye un ensamblaje electrónico ubicado en un animal de compañía que incluye un microprocesador, una fuente de alimentación conectada al microprocesador y un transceptor y un microchip implantado en el animal de compañía e incluye datos de identificación de almacenamiento de memoria y temperatura un sensor que mide la temperatura del animal de compañía, en el que el conjunto electrónico interroga al microchip para obtener datos de identificación y datos de temperatura y transmite los datos de identificación y los datos de temperatura.

(57) Abstract

Systems and methods for companion animal health monitoring are described. In one embodiment, an animal health monitoring system including an electronic assembly located on a companion animal including a microprocessor, a power source connected to the microprocessor, and a transceiver and a microchip implanted in the companion animal and including memory storing identification data and a temperature sensor measuring the temperature of the companion animal, wherein the electronic assembly interrogates the microchip to obtain identification data and temperature data and transmits the identification data and the temperature data.

# SISTEMA DE MONITOREO DE LA SALUD DE UN ANIMAL DE COMPAÑÍA

## CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere al uso de identificación de  
5 radiofrecuencia y específicamente a comunicaciones de  
radiofrecuencia de corto alcance aplicadas al monitoreo  
remoto de datos fisiológicos de un animal para el propósito  
de valorar la salud y el bienestar del animal.

10

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La identificación de radiofrecuencia (RFID) es una tecnología  
establecida que ha sido desplegada en aplicaciones de  
identificación de animales por casi tres décadas. Aunque  
inicialmente se promovió como un medio de recuperación de  
15 animales perdidos, RFID más recientemente se ha promovido  
como un medio de identificación asociado con productos de  
seguro de salud del animal. Avances más recientes en la  
tecnología del microchip han tenido como resultado la  
inclusión de sensores fisiológicos, tal como un sensor de  
20 temperatura, en el transpondedor. Lo típico de este  
dispositivo es el transpondedor Destron BioThermo®, fabricado  
por Destron-Fearing Corporation de Eagan, MN.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

Se describen sistemas y métodos para el monitoreo de la salud de animales de compañía. En una modalidad, un sistema de monitoreo de salud de animal incluyendo un ensamblaje electrónico ubicado en un animal de compañía que comprende un microprocesador, una fuente de energía conectada al microprocesador, y un transceptor y un microchip implantado en el animal de compañía e incluyendo memoria que almacena datos de identificación y un sensor de temperatura que mide la temperatura del animal de compañía, en donde el ensamblaje electrónico interroga al microchip para obtener datos de identificación y datos de temperatura y transmite los datos de identificación y los datos de temperatura.

En otra modalidad de la invención, la fuente de energía incluye una batería.

En una modalidad adicional de la invención, el ensamblaje electrónico transmite los datos de identificación y los datos de temperatura a un teléfono celular.

En otra modalidad adicional todavía de la invención, el ensamblaje electrónico transmite los datos de identificación y los datos de temperatura en respuesta a una solicitud recibida desde el teléfono celular.

En otra modalidad adicional todavía de la invención, el ensamblaje electrónico transmite los datos de identificación

y los datos de temperatura con base en un programa predeterminado.

En otra modalidad adicional todavía de la invención, el ensamblaje electrónico además incluye un transceptor RFID y el ensamblaje electrónico interroga al microchip utilizando el transceptor RFID.

En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico ajusta de manera dinámica una capacitancia de resonancia de una antena con base en una frecuencia para interrogar al microchip utilizando el transceptor RFID.

En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico además incluye una memoria y el ensamblaje electrónico almacena los datos obtenidos utilizando la memoria.

En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico además incluye un reloj de tiempo real capaz de determinar los datos de tiempo.

En otra modalidad adicional de la invención todavía, el ensamblaje electrónico además obtiene datos de tiempo utilizando el reloj en tiempo real y transmite los datos de tiempo.

En otra modalidad adicional de la invención todavía, el ensamblaje electrónico además transmite los datos con base en los datos de tiempo obtenidos utilizando el reloj en

tiempo real.

En otra modalidad adicional de la invención todavía, el ensamblaje electrónico está integrado en un collar usado por el animal.

5 En otra modalidad todavía de la invención, el ensamblaje electrónico además incluye un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) capaz de generar datos de ubicación y el ensamblaje electrónico además transmite los datos de ubicación.

10 En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico además incluye un sensor de temperatura ambiental y el ensamblaje electrónico además obtiene datos de temperatura ambiental utilizando el sensor de temperatura ambiental y transmite los datos de temperatura ambiental.

15 En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico además está conectado a una antena.

En otra modalidad adicional de la invención todavía, la antena está integrada en un collar usado por el animal de compañía y el ensamblaje electrónico incluye un conector que  
20 se conecta a la antena.

En otra modalidad adicional de la invención todavía, la antena incluye una antena con forma de solenoide de núcleo de ferrita.

En otra modalidad adicional de la invención todavía, el

microchip es implantado en el animal de manera que queda ubicado dentro de una distancia de umbral desde la antena cuando el collar es ajustado en el animal de compañía.

En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico transmite los datos utilizando una conexión Bluetooth.

En otra modalidad de la invención todavía, el ensamblaje electrónico transmite los datos utilizando una conexión celular.

10

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La figura 1 es una ilustración conceptual de un ejemplo de animal de compañía típico de acuerdo con una modalidad de la invención.

15 La figura 2 es una ilustración conceptual del contenido del ensamblaje electrónico de acuerdo con una modalidad de la invención.

La figura 3 es un gráfico de flujo que ilustra un proceso para leer y transmitir datos de acuerdo con una 20 modalidad de la invención.

La figura 4 es una ilustración conceptual de un collar de acuerdo con una modalidad de la invención.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Volviendo ahora a los dibujos, se divulgan sistemas y métodos para el monitoreo de la salud de animales de compañía. Dichos sistemas de identificación de animal de compañía pueden  
5 incluir un pequeño transpondedor pasivo encapsulado de vidrio ("microchip"), típicamente midiendo 12 mm de largo por 2 mm de diámetro, que es implantado de manera fácil y rápida utilizando una aguja de punta hueca. El microchip puede ser activado y escaneado para su código de identificación único  
10 internamente almacenado por un dispositivo lector. El microchip de detección de temperatura es físicamente idéntico a un microchip de identificación convencional y puede incluir un sensor de temperatura. Los microchips pueden transmitir datos de identificación y temperatura cuando son activados,  
15 ya sea de manera automática o en respuesta a una herramienta de escaneo utilizada para leer el microchip. El escaneo de la identificación y temperatura es útil para los especialistas del cuidado de la salud de animal y también puede ser informativo para los dueños de la mascota como un medio para  
20 monitorear la salud y el bienestar del animal.

#### Sistemas de Monitoreo de Salud de un Animal de Compañía

La figura 1 ilustra un ejemplar del animal de compañía típico, el cual para propósitos de la descripción de la

presente invención es un canino 101, en lo sucesivo denominado como "Roscoe". Roscoe posee un microchip de detección de temperatura 102 inyectado dentro de su cuerpo, de preferencia en una ubicación que está en la parte media de su escápula (omóplatos), y dentro del tejido subcutáneo donde resistirá la migración. Roscoe también posee un collar 103 que puede estar equipado con un escáner de microchip para el propósito de capturar periódicamente datos de identificación y temperatura del microchip. Específicamente, en el collar 103 puede haber montada una antena de escaneo 105 y un ensamblaje electrónico 104 que juntos constituyen el escáner de microchip. Aunque la antena 105 y el ensamblaje electrónico 104 podrían estar unidos a un collar de perro convencional, se prefiere un collar personalizado en el cual este cable esté integralmente estructurado y por lo tanto protegido. Por ejemplo, el cable puede ser cosido y/o moldeado dentro del material del collar. Sin embargo, cualquier variedad de construcción para conectar la antena y el ensamblaje electrónico, incluyendo las conexiones inalámbricas, se puede utilizar como apropiada para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. La antena 105 puede ser construida como una antena de bucle incluyendo una multitud de giros de un conductor eléctrico incorporado de forma circunferencial en



el collar para perro 103. Una antena de este tipo puede incluir un conector eléctrico (que no se muestra) que permite que el collar sea separado y unido para propósitos de unión. En diversas modalidades, el ensamblaje electrónico 104  
5 incluye un transformador (que no se muestra) que puede ser utilizado para conectarse a la antena 105. De esta manera, se puede utilizar un conector simple para conectarse a la antena. En un número de modalidades, el ensamblaje electrónico 104 es acoplado de manera inductiva a la antena  
10 105. Este arreglo puede permitir que el collar y el ensamblaje electrónico sean paquetes físicos separados de modo que un solo ensamblaje electrónico podría ser emparejado con cualquiera de varios tamaños o diseños de collar alternos. Una modalidad preferida para la antena 105 incluye  
15 una antena con forma solenoide de núcleo de ferrita ubicada en la parte superior del collar 103 cerca del microchip implantado 102. El peso físico del ensamblaje electrónico 104 puede mantener la posición de la antena cerca del microchip 102. En muchas modalidades, el ensamblaje electrónico 104 es  
20 unido al collar 103 a través de cualquiera de una variedad de conectores, tales como botones, broches, sujetadores de gancho y bucle, o cualquier otro conector según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. En un número de modalidades, el

collar 103 incluye un dispositivo de alivio de tensión que se puede utilizar para reducir la tensión en la antena.

En varias modalidades, el collar 103 está diseñado para redimensionarse automáticamente al tamaño del animal de  
5 compañía. El collar puede ser fabricado en un material elástico y/o puede incluir un carrete para enrollar el exceso del material de collar según sea apropiado a los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. De manera adicional, los arneses con frecuencia  
10 son más estables que los collares y tienden a quedar ubicados entre la cabeza y justo detrás de las patas delanteras del animal de compañía. En una variedad de modalidades, el collar 103 es un arnés que incluye una variedad de correas, bandas y/u otros paneles de material que se pueden unir para  
15 asegurar el arnés a Roscoe. El ensamblaje electrónico 104 entonces se puede unir en cualquier parte sobre el arnés, incluyendo ubicaciones que están más cerca del microchip implantado de lo que es posible con un collar estándar.

Volviendo ahora a la figura 4, se muestra una  
20 ilustración conceptual de un collar que puede ser usado por un animal de compañía. El ensamblaje de collar 400 incluye una correa de collar 401. En una variedad de modalidades, la correa de collar 401 contiene una antena integrada. El ensamblaje electrónico 402 se puede unir a la correa de

collar e incluye un receptáculo 404. La correa de collar además incluye un enchufe conector 403, conectado a la antena incorporada, el cual se puede emparejar con el receptáculo 404 para conectar la antena incorporada al ensamblaje electrónico. La antena, el enchufe conector y/o receptáculo pueden ser de un solo conductor y/o multi-conductor según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de las modalidades de la invención. Además, la conexión entre el enchufe conector y el receptáculo puede ser directa y/o inalámbrica, tal como una conexión inductiva, según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de las modalidades de la invención. En muchas modalidades, el receptáculo 404 incluye un conector multi-polo para que, cuando sea conectado al enchufe conector 403, complete una antena multi-giro incorporada en la correa de collar 401.

Volviendo a la figura 1, el ensamblaje electrónico 104 puede estar contenido en un encerramiento herméticamente sellado que contiene componentes y circuitos que ejecutan funciones que se describirán en detalle a continuación. El ensamblaje electrónico 104 periódicamente se puede auto activar, puede capturar datos de identificación y temperatura del microchip 102, y puede transmitir esta información de forma inalámbrica 107 a un dispositivo cercano tal como un

teléfono inteligente 106 equipado con un radio inalámbrico compatible y una aplicación de usuario. El periodo de tiempo de auto activación puede ser predeterminado y/o determinado dinámicamente según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de las modalidades de la invención. La conectividad inalámbrica 107 entre el ensamblaje electrónico 104 y el dispositivo de teléfono inteligente 106 de preferencia incluye un radio de corto alcance de tecnología Bluetooth, pero de manera alternativa podría incluir una conexión Wi-Fi, un radio de comunicación de campo cercano (NFC), una conexión de teléfono celular (SMS por ejemplo, "mensaje de texto") o cualquiera de otras opciones de radio inalámbricas que son conocidas por aquellos familiarizados con la técnica. Adicionalmente, se debiera observar que una variedad de modalidades incluye una conexión cableada para transmitir datos utilizando el ensamblaje electrónico.

Aunque ejemplos específicos de sistemas de monitoreo de la salud de animales de compañía se describen con respecto a la figura 1 y collares con respecto a la figura 4, cualquiera de una variedad de sistemas, incluyendo aquellos que son utilizados con animales diferentes a perros y aquellos que utilizan sensores alternativos para determinar datos biométricos referentes al animal, se pueden utilizar de

acuerdo con modalidades de la invención.

### Ensamblajes Electrónicos

Volviendo ahora a la figura 2, se muestra una ilustración conceptual del contenido de un ensamblaje electrónico 201. Este ensamblaje electrónico 201 puede ser energizado con una batería 203, y está diseñado para permanecer predominantemente en un estado dormido de muy bajo consumo de energía excepto cuando escanea el microchip 202 y cuando transmite datos de identificación y temperatura. No obstante, se debiera observar que se puede utilizar cualquier fuente de energía, incluyendo condensadores y dispositivos recolectores de energía, según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de las modalidades de la invención. Se puede utilizar cualquier forma de dispositivo recolector de energía, tal como dispositivos que generan energía con base en el movimiento del animal de compañía, el collar, energía solar, calor generado por el animal, bobinas de carga inductiva, y cualquier otra fuente de energía según se apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. En particular, las bobinas de carga inductiva se pueden incluir en una carcasa herméticamente sellada que contenga el ensamblaje electrónico 201. Estas carcasas herméticamente selladas

pueden ser convenientes en una variedad de ambientes, tal como un colchón donde se utiliza el ensamblaje electrónico 201 en una variedad de animales. En una variedad de modalidades, las bobinas de carga inductiva incluyen la 5 antena RF 204, aunque las bobinas de carga inductiva pueden incluir una antena separada según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. Adicionalmente, los dispositivos de recolección de energía pueden estar ubicados fuera del ensamblaje 10 electrónico 201, tal como sobre el collar del animal de compañía, y conectados al ensamblaje electrónico a través de conexiones cableadas y/o inalámbricas según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención.

15 El microcontrolador 206 puede ser programado (por ejemplo, con código firmware) que supervise las funciones y el comportamiento del ensamblaje electrónico 201. Estas funciones incluyen la medición y/o grabación de una variedad de datos utilizando cualquiera de una variedad de sensores y 20 dispositivos, incluyendo pero no limitado a reloj/calendario en tiempo real (RTCC) 210, sensor de temperatura ambiental 209, memoria 207, transceptor de radiofrecuencia (RF) 208, antena RF 204 y transceptor RFID 211. El microcontrolador 206 puede ser programado utilizando un número de dispositivos,

tal como herramientas de escaneo y teléfonos inteligentes que ejecutan una aplicación de usuario, para escanear el microchip 202 en busca de datos a intervalos periódicos, tal como una vez por hora, cada cinco minutos, dos veces al día o cualquier intervalo de interés para el usuario. El microcontrolador 206 puede emerger de su estado normalmente dormido y puede ejecutar las funciones pertinentes al reporte de datos sobre demanda y/o durante los intervalos definidos según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de las modalidades de la invención.

En la figura 3 se muestra un proceso para medir y proporcionar datos utilizando el ensamblaje electrónico. El proceso 300 incluye activar (310) un ensamblaje electrónico, leer (312) datos de microchip, y en muchas modalidades almacenar (314) datos. Los datos transmitidos (316) y, en varias modalidades, el ensamblaje electrónico y/o microchip entra (318) a un estado de baja energía. No obstante, se puede utilizar cualquiera de una variedad de procesos para obtener y transmitir datos referentes al animal según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención.

Por ejemplo, al momento de despertar, el microcontrolador 206 activa el transceptor RFID 211 el cual envía una señal de activación a la antena RFID 205 mediante

el cable de conexión 213. Esta señal de activación ocasiona que la antena RFID 205 emita un campo magnético 212 el cual a su vez energiza de manera inductiva el microchip 202. En varias modalidades, la frecuencia operativa para el microchip 5 202 se ubica entre 120 KHz y 150 KHz, con 134.2 KHz siendo comúnmente utilizado, aunque se puede utilizar cualquier frecuencia según sea apropiado para los requerimientos de aplicación específica de modalidades de la invención. En muchas modalidades, el microcontrolador identifica 10 automáticamente una frecuencia para comunicación con el microchip utilizando cualquiera de una variedad de técnicas de sintonización automática RFID según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. En un número de modalidades, la identificación 15 de frecuencia automática puede ser ejecutada suministrando energía al microcontrolador que lee el microchip, monitoreando la potencia suministrada, almacenando datos relacionados con la potencia monitoreada suministrada, emitiendo una señal desde una antena, filtrando la armónica 20 de dicha señal, emitiendo la señal de fase a un procesador y ajustando condensadores con base en la señal de fase y la corriente monitoreada. Una variedad de lectores de sintonización automáticos que se pueden utilizar de acuerdo con las modalidades de la invención se divulgan en la Patente



de los Estados Unidos Núm. 8,219,053, titulada "lector de sintonización automático" y emitida el 10 de Julio de 2012, cuya divulgación se incorpora aquí por referencia en su totalidad. En varias modalidades, la frecuencia de lectura (es decir, frecuencia de excitación) del microchip 202 es fija y el microcontrolador 206 ajusta la capacitancia de resonancia con base en la inductancia de antena que depende de la geometría del collar en el momento preciso de la lectura del microchip 202. En una variedad de modalidades, el microcontrolador monitorea la inductancia de la antena y/o la desviación de la resonancia de la antena y ajusta los condensadores de sintonización para acercar la antena a la frecuencia de resonancia, mejorando así la distancia de lectura y la confiabilidad de la lectura del microchip 202. En muchas modalidades, el ensamblaje electrónico conmuta los condensadores que están dentro y fuera del circuito de antena para optimizar la sintonización a la resonancia basada en una valoración de la fase, amplitud o consumo de potencia de la señal del microchip.

El microchip 202 devuelve una señal al microcontrolador a través de la antena RFID 205, el cable de conexión 213 y el transceptor RFID 211, donde la señal incluye datos de identificación y/o temperatura. El microcontrolador 206 crea un registro de datos que consiste de los datos de

identificación y temperatura adquiridos del microchip 202, información de fecha y hora actual adquirida del RTCC 210, y datos de temperatura ambiental local adquiridos del sensor de temperatura 209, y almacena este registro de datos compuesto  
5 en la memoria 207. El microcontrolador 206 entonces activa el transmisor RF 208 y establece una conexión con un dispositivo remoto (por ejemplo, un teléfono inteligente o herramienta de escaneo) utilizando la antena RF 204. Una vez que se establece esta conexión, el microcontrolador 206 transmite  
10 los datos capturados almacenados en la memoria 207. Otros datos almacenados que no son indicados como habiendo sido transmitidos previamente también pueden ser enviados según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de modalidades de la invención. Una vez que la  
15 transmisión del registro de datos ha ocurrido y se ha confirmado, el microcontrolador 206 coloca el ensamblaje electrónico 201 en un estado dormido de baja energía, y espera el conteo descendente al siguiente evento de activación. Se debiera observar que los datos pueden ser  
20 transmitidos a cualquier dispositivo, tal como una estación base o sistema de servidor de datos, según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de las modalidades de la invención.

Al capturar y transmitir registros de datos que incluyen

datos de identificación y temperatura, múltiples animales pueden ser rastreados y monitoreados. Los datos de hora/fecha y temperatura ambiental enviados desde el ensamblaje electrónico 201 pueden ser utilizados para desarrollar 5 perfiles de temperatura a través de algoritmos de aplicación de usuario que a su vez proporcionan alertas a los dueños de la mascota cuando la temperatura del animal se desvía de una normal o un rango de temperatura especificado por el usuario. En muchas modalidades, estos datos pueden ser transmitidos a 10 una estación base ubicada en un automóvil y describe la condición del animal de compañía mientras permanece en el vehículo. Esto puede permitir que se generen alertas en caso que las condiciones en el vehículo representen un riesgo para el animal de compañía, tal como un sobrecalentamiento en el 15 verano e hipotermia en el invierno.

El ensamblaje electrónico 201 además puede estar equipado con sensores fisiológicos adicionales que, por ejemplo, podrían proporcionar indicaciones de otras características y comportamiento del animal, tal como ritmo 20 cardiaco y actividad (movimiento). Dichos sensores fisiológicos podrían también ser integrados en el microchip 202 y se podrían obtener los datos apropiados del microchip. Adicionalmente el ensamblaje electrónico 201 puede ser empacado en combinación con otras funciones electrónicas

tales como un collar de entrenamiento que proporcione guía al animal en respuesta a la entrada obtenida desde un control remoto, un radio localizador de rastreo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) proporcionando datos de ubicación referentes a la ubicación del animal, y cualquier otra función electrónica según sea apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención. En muchas modalidades, el ensamblaje electrónico puede incluir un transceptor de radiofrecuencia, tal como un transceptor Bluetooth que puede comunicarse con radiobalizas de ubicación, tales como, pero no limitado a, radiobalizas de Baja Energía Bluetooth. Cuando el ensamblaje electrónico está dentro del rango de la radiobaliza de ubicación, datos apropiados para la radiobaliza de ubicación (tal como un identificador de radiobaliza, datos de hora y/u otros datos según se apropiado para los requerimientos de aplicaciones específicas de modalidades de la invención) pueden ser recibidos utilizando el transceptor de radiofrecuencia y utilizados para determinar la ubicación del ensamblaje electrónico 201.

En una variedad de modalidades, estos sensores pueden estar ubicados fuera del ensamblaje electrónico 201 y pueden comunicarse con el ensamblaje electrónico 201 a través de medios cableados y/o inalámbricos. Por ejemplo, un sensor de

actividad de animal de compañía puede ser utilizado para medir la actividad del animal de compañía y los datos de la actividad medida pueden ser transmitidos al ensamblaje electrónico 201. Los datos de actividad pueden incluir, 5 distancia recorrida, información de dirección, actividad de ladrido (u otras mediciones basadas en ruido apropiadas del animal de compañía), tiempo de descanso, ritmo cardíaco y cualquier otro dato según sea apropiado para los requerimientos de las aplicaciones específicas de las 10 modalidades de la invención.

Aunque se describen ejemplos específicos de ensamblajes electrónicos con respecto a la figura 2, de acuerdo con las modalidades de la invención se puede utilizar cualquiera de una variedad de sistemas, incluyendo aquellos que utilizan 15 sensores adicionales para determinar datos biométricos referentes al animal.

Aunque la presente invención se ha descrito en algunos aspectos específicos, muchas modificaciones y variaciones adicionales serían aparentes para aquellos expertos en la 20 técnica. En particular, cualquiera de los diversos procesos antes descritos pueden ser ejecutados en secuencias alternativas y/o en paralelo (en los mismos o en diferentes dispositivos de computación) para lograr resultados similares en una manera que sea más apropiada para los requerimientos

de una aplicación específica. Por lo tanto, se entenderá que la presente invención se puede practicar de otra manera a la específicamente descrita sin apartarse del alcance y espíritu de la presente invención. Por lo tanto, modalidades de la presente invención se debieran considerar en todos los 5 aspectos como ilustrativas y no restrictivas. Por consiguiente, el alcance de la invención debiera ser determinado no solo por las modalidades ilustradas sino por las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

**NOVEDAD DE LA INVENCION**

Habiendo descrito la presente invención, se considera como una novedad y, por lo tanto, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes:

5

**REIVINDICACIONES**

1.- Un sistema de monitoreo de salud de animal, caracterizado porque comprende:

10 un ensamblaje electrónico ubicado en un animal de compañía, que comprende:

un microprocesador;

una fuente de energía conectada al microprocesador; y

un transceptor; y

15 un microchip implantado en el animal de compañía y que comprende:

una memoria que almacena datos de identificación; y

un sensor de temperatura que mide la temperatura del animal de compañía;

en donde el ensamblaje electrónico:

20 interroga al microchip para obtener datos de identificación y datos de temperatura; y

transmite los datos de identificación y los datos de temperatura.

2.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de

conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de energía comprende una batería.

3.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el  
5 ensamblaje electrónico transmite los datos de identificación y los datos de temperatura a un teléfono celular.

4.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque el  
10 ensamblaje electrónico transmite los datos de identificación y los datos de temperatura en respuesta a una solicitud recibida desde el teléfono celular.

5.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque el  
15 ensamblaje electrónico transmite los datos de identificación y los datos de temperatura con base en un programa predeterminado.

6.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque:

20 el ensamblaje electrónico además comprende un transceptor RFID; y

el ensamblaje electrónico interroga al microchip utilizando el transceptor RFID.

7.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque el



ensamblaje electrónico además ajusta dinámicamente una capacitancia de resonancia de una antena con base en una frecuencia para interrogar al microchip utilizando el transceptor RFID.

5           8.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque:

el ensamblaje electrónico además comprende una memoria;

y

el ensamblaje electrónico almacena los datos obtenidos  
10 utilizando la memoria.

9.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el ensamblaje electrónico además comprende un reloj de tiempo real capaz de determinar datos de tiempo.

15           10.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque el ensamblaje electrónico además:

obtiene datos de tiempo utilizando el reloj de tiempo real; y

20 transmite los datos de tiempo.

11.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque el ensamblaje electrónico además transmite los datos con base en los datos de tiempo obtenidos utilizando el reloj de tiempo

real.

12.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el ensamblaje electrónico está integrado en un collar usado por  
5 el animal.

13.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque:

el ensamblaje electrónico además comprende un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) capaz de generar  
10 datos de ubicación; y

el ensamblaje electrónico además transmite los datos de ubicación.

14.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque:

15 el ensamblaje electrónico además comprende un sensor de temperatura ambiental; y

el ensamblaje electrónico además:

obtiene datos de temperatura ambiental utilizando el sensor de temperatura ambiental; y

20 transmite los datos de temperatura ambiental.

15.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el ensamblaje electrónico además está conectado a una antena.

16.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de

conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque:

la antena está integrada en un collar usado por el animal de compañía; y

el ensamblaje electrónico comprende un conector que se  
5 conecta a la antena.

17.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la antena comprende una antena de forma solenoide con núcleo de ferrita.

10 18.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque el microchip es implantado en el animal de manera que éste es localizado dentro de una distancia de umbral de la antena cuando el collar es ajustado en el animal de compañía.

15 19.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el ensamblaje electrónico transmite los datos utilizando una conexión Bluetooth.

20 20.- El sistema de monitoreo de la salud del animal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el ensamblaje electrónico transmite los datos utilizando una conexión celular.

**RESUMEN DE LA INVENCIÓN**

Se describen sistemas y métodos para monitorear la salud de un animal de compañía; en una modalidad, un sistema de monitoreo de la salud de un animal incluyendo un ensamblaje electrónico ubicado en un animal de compañía incluyendo un microprocesador, una fuente de energía conectada al microprocesador, y un transceptor y un microchip implantado en el animal de compañía e incluyendo memoria que almacena datos de identificación y un sensor de temperatura que mide la temperatura del animal de compañía, en donde el ensamblaje electrónico interroga el microchip para obtener datos de identificación y datos de temperatura y transmite los datos de identificación y los datos de temperatura.

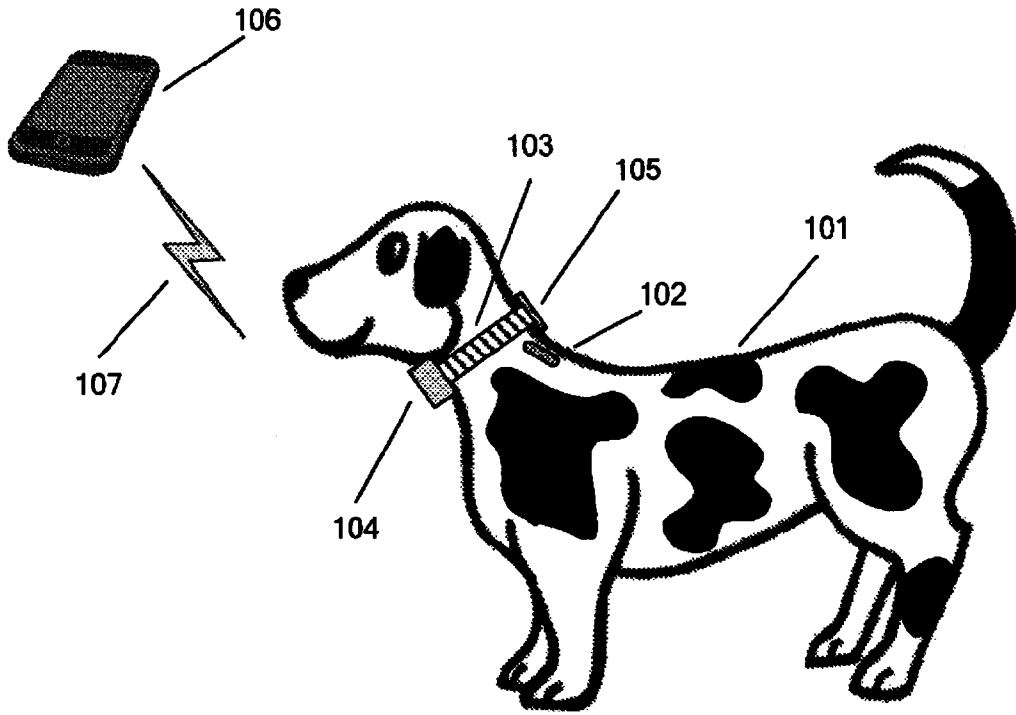


FIGURA 1

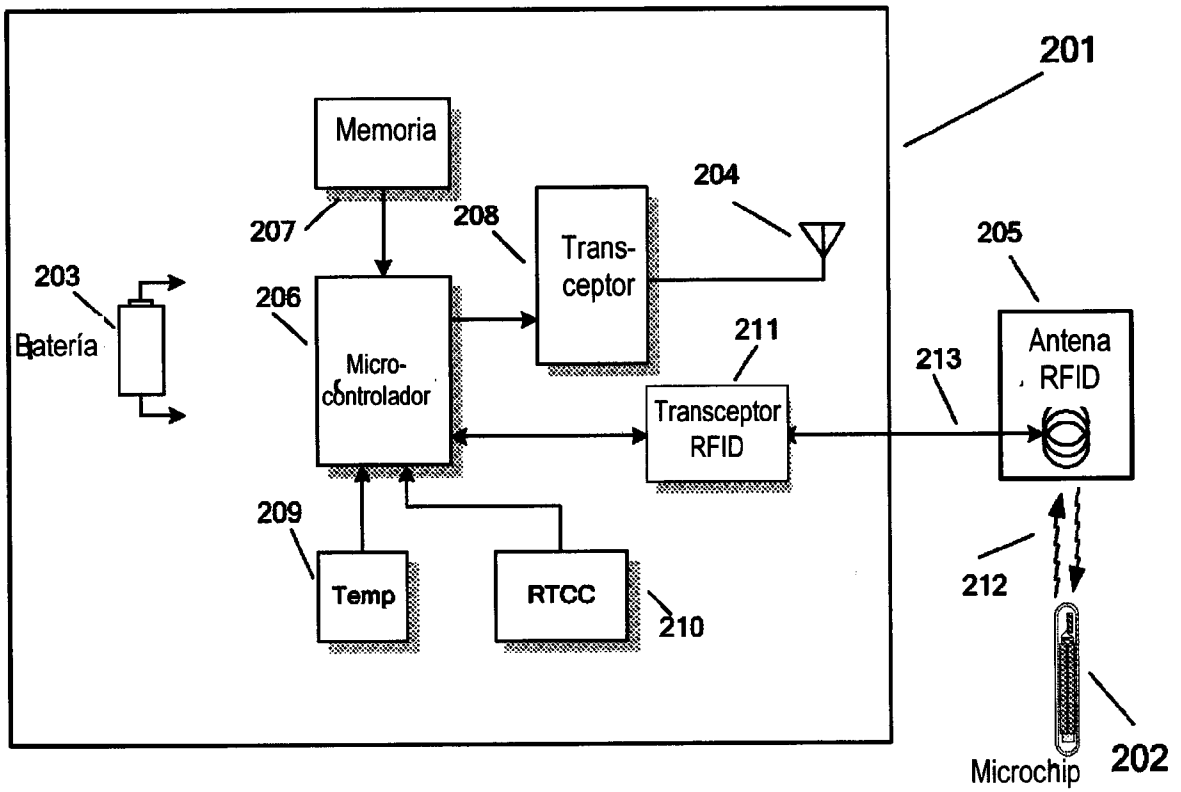
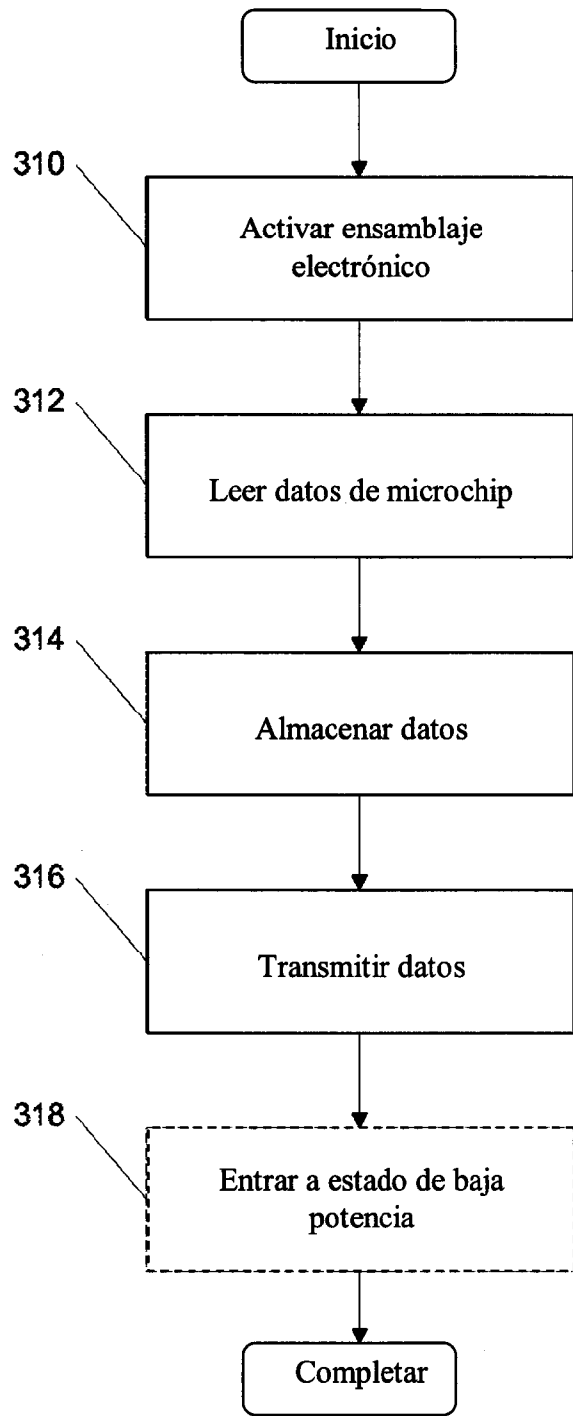
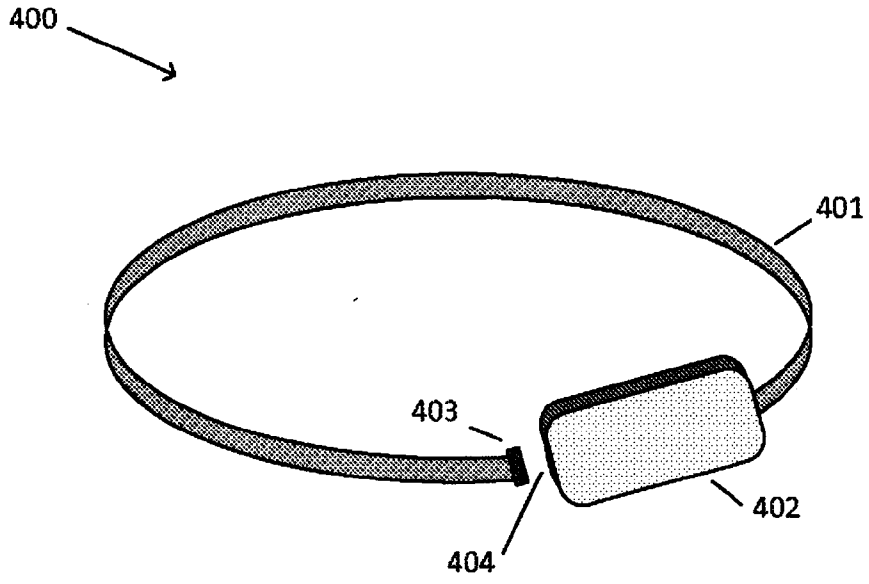


FIGURA 2

300



**FIGURA 3**



**FIGURA 4**