



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 464**

51 Int. Cl.:

G06K 7/00 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

G07C 9/00 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07836369 .4**

96 Fecha de presentación : **31.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2070000**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2009**

54 Título: **Lector de identificación de radiofrecuencia distribuido.**

30 Prioridad: **29.09.2006 US 848220 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2011

73 Titular/es: **SENSORMATIC ELECTRONICS, L.L.C.**
One Town Center Road
Boca Raton, Florida 33486, US

72 Inventor/es: **Alicot, Jorge, F.;**
Maitin, Steven, R.;
Devoe, Ronald, F. y
Jones, Donald, E.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 359 464 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

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones de identificación de radiofrecuencia ("RFID"), y en particular a una implementación distribuida de circuitos RFID y metodologías.

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los sistemas de identificación de radiofrecuencia ("RFID") se usan en una amplia diversidad de aplicaciones, y proporcionan mecanismos convenientes para el rastreo, identificación, y autenticación de personas u objetos. Un sistema RFID típicamente incluye uno o más lectores (también mencionados habitualmente como interrogadores) distribuidos en localizaciones seleccionadas en una instalación. Los lectores típicamente se distribuyen donde se desea controlar o recibir información acerca de objetos o personas que albergan o asociados con etiquetas RFID (también mencionados habitualmente como indicadores o transpondedores). Por ejemplo, los lectores pueden distribuirse de modo que cubran las entradas y salidas, los puntos de control de inventario, terminales de transacción, y similares. Cada lector es capaz de recibir información de las etiquetas RFID estando asociada cada etiqueta típicamente con un objeto o persona. Una etiqueta puede fijarse a o incrustarse en un objeto con el que está asociada, o puede ser parte de una credencial, tarjeta, o ficha dada a una persona. Las señales transportadas entre la etiqueta y el lector, permiten al lector detectar información en la etiqueta. Esta información puede incluir, por ejemplo, información de autenticación o identificación, o puede incluir instrucciones, tales como una secuencia de procesos u operaciones a realizar sobre un objeto que alberga la etiqueta.

Cada etiqueta puede incluir información almacenada que se comunica de forma inalámbrica al lector. Las etiquetas típicamente llevan información en la memoria sobre la placa tal como una memoria sólo de lectura ("ROM") o una memoria programable no volátil tal como una memoria sólo de lectura programable borrable eléctricamente ("EEPROM") y la cantidad de información puede variar de un único bit a kilobits o incluso más. Las etiquetas de un único bit típicamente sirven como dispositivos de vigilancia, tales como etiquetas de prevención de robos. Información que alcanza una cantidad de unos pocos bits o decenas de bits puede servir como identificador, tal como puede hallarse en una credencial o una tarjeta inteligente, mientras que información que alcanza una cantidad de kilobits puede comprender un archivo de datos portátil que puede usarse para identificación, comunicación, o control. El lector puede, por ejemplo, extraer información de una etiqueta y usarla para identificación, o puede almacenar o transportar la información hasta una parte responsable. Como alternativa, un archivo de datos puede incluir una serie de instrucciones que pueden iniciar o controlar procesos o acciones sin acudir a, o en coordinación con, información almacenada en otra parte.

Una etiqueta típicamente incluye un dispositivo de comunicación inalámbrico, por ejemplo, un transmisor o transpondedor, que es capaz de comunicar de forma inalámbrica información almacenada al lector. La etiqueta puede comunicar la información independientemente o en respuesta a una señal, tal como una señal de interrogación, recibida del lector. Las etiquetas tanto activas como pasivas son conocidas en la técnica. Una etiqueta activa tiene una fuente de energía en la placa, mientras que una etiqueta pasiva puede funcionar sin una fuente de energía interna, obteniendo su energía de funcionamiento de un campo generado por el lector. Las etiquetas pasivas son mucho más ligeras y menos caras que las etiquetas activas y pueden ofrecer una vida útil funcional casi ilimitada. Sin embargo, las etiquetas pasivas típicamente tienen rangos de lectura más cortos que las etiquetas activas y requieren un lector de mayor potencia. Las etiquetas pasivas también están limitadas en su capacidad de almacenar datos y su capacidad de funcionar bien en entornos con ruido electromagnético.

Una etiqueta pasiva típicamente incluye memoria, que puede ser memoria sólo de lectura ("ROM"), memoria programable no volátil tal como memoria sólo de lectura programable borrable eléctricamente ("EEPROM"), o memoria de acceso aleatorio ("RAM"), dependiendo de las aplicaciones en las que se tiene que poner la etiqueta. La memoria programable usada por una etiqueta pasiva debe ser no volátil, de modo que los datos no se pierdan cuando la etiqueta está en un estado de baja energía. Cuando la etiqueta no se está comunicando de forma activa con el lector, la etiqueta está en un estado de baja energía.

Una implementación habitualmente usada de una etiqueta RFID pasiva incluye circuitería analógica o digital para procesar las señales recibidas de y enviadas al lector, así como una antena para la comunicación con un lector compatible, por ejemplo, por acoplamiento electromagnético. La antena también puede mencionarse como bobina. La comunicación a través de acoplamiento electromagnético típicamente implica superponer los datos sobre un campo que varía de forma rítmica u onda portadora, es decir, usar los datos para modular la onda portadora. La onda portadora puede ser adecuadamente una onda sinusoidal.

Para recibir datos de una etiqueta pasiva o transpondedor que se comunica a través de acoplamiento electromagnético, el lector genera un campo magnético, típicamente usando una antena lectora que acopla se electromagnéticamente a la antena transpondedora. El campo magnético induce una tensión en la antena transpondedora, suministrando de este modo energía al transpondedor. Los datos pueden transmitirse adecuadamente al lector cambiando un parámetro del campo de transmisión. Este parámetro puede ser la amplitud, la frecuencia o la fase.

La etiqueta pasiva se comunica con el lector cambiando la carga en el campo de transmisión. Los cambios de carga pueden afectar adecuadamente la amplitud o la fase del campo. Estos cambios en el campo se detectan por la antena lectora, que produce una corriente modulada en respuesta al campo. Esta corriente se analiza, por ejemplo, se desmodula, para extraer los datos, que después se usan de modos demandados por el diseño del sistema RFID particular.

Los sistemas RFID pueden emplear múltiples pedestales con una pluralidad de antenas y un lector unido internamente. Para algunos sistemas de vigilancia de artículos electrónicos ("EAS") que actualmente no tienen capacidad RFID pero ahora se les quiere incorporar, esto puede ser un problema particular debido al tamaño del lector RFID, la complejidad

de integración del lector RFID y el coste de modificar el equipo actual tal como un pedestal de entrada/salida EAS o sistema de punto-de-venta ("POS") para incluir un lector RFID autosostenible costoso.

5 El documento US 5.952.922 describe un sistema de identificación de radiofrecuencia (RFID) para la comunicación con dispositivos de comunicación remotos. El sistema comprende un módulo radioeléctrico que incluye un generador de señal, un receptor y un controlador, que es capaz de comunicarse sobre una red hasta una pluralidad de interrogadores, que se comunican con uno o más de los dispositivos remotos.

El sistema descrito puede funcionar en varios modos, que son un modo de mensaje de enlace descendente, un modo de mensaje de enlace ascendente, un modo de transmisión de mensaje de enlace ascendente y un modo de interpretación de mensaje de enlace ascendente (columna 6, línea 64 - columna 7, línea 5).

10 Se describe un sistema similar en el documento US 2005/0280509 A1.

Existe, por lo tanto, una necesidad de sistemas y técnicas que permitirán la implementación de capacidades RFID sin requerir modificaciones costosas en el equipo actual tal como un pedestal de entrada/salida EAS o sistema POS para integrar un lector RFID autosostenible. El sistema debe ser funcional en modos más diferentes.

SUMARIO DE LA INVENCION

15 La invención se define por las reivindicaciones independientes que se han delimitado frente al documento US 5.952.922 citado anteriormente.

Las realizaciones preferidas se exponen en las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 Se entenderá más fácilmente una asimilación más completa de la presente invención, y las ventajas y características consiguientes de la misma por referencia a la siguiente descripción detallada considerada junto con los dibujos adjuntos, en denominaciones similares se refieren a elementos similares, y en los que:

la FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación construido de acuerdo con los principios de la presente invención;

25 la FIG. 2 es un diagrama de bloques de diversos aspectos del sistema de comunicación de la FIG. 1 construido de acuerdo con los principios de la presente invención; y

la FIG. 3 es un diagrama de bloques del módulo procesador controlador y el módulo radioeléctrico de un sistema de comunicación construido de acuerdo con los principios de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30 Con referencia ahora a las figuras de los dibujos en las que denominaciones de referencia similares hacen referencia a elementos similares, se muestra en la FIG. 1 un diagrama de un sistema ejemplar construido de acuerdo con los principios de la presente invención y denominado de forma general como "100". El sistema 100 incluye una pluralidad de módulos radioeléctricos ("REM") 102 construidos de acuerdo con los contenidos de la presente invención como se analiza adicionalmente a continuación. Los REM 102 están cada uno distribuido en una localización apropiada en una zona de instalación, tal como un almacén de venta al por menor, un almacén de inventario, un edificio al que se tiene que proporcionar seguridad, o similares. En esta realización, los REM 102 se distribuyen en las entradas, tal como una puerta en un área de carga y descarga para recibir entregas y zonas de interrogación de control 104. Cada uno de los REM 102 se comunica mediante un enlace de comunicación 106 con un módulo procesador controlador de estación central 108. En esta realización, el enlace de comunicación 106 es un enlace de interfaz aéreo que usa, por ejemplo, un protocolo de radio acceso ("RAP") para transmitir comandos de control, comandos de configuración, comandos de búsqueda, comandos de etiqueta, datos de etiqueta, y similares entre los REM 102 y el módulo procesador controlado de estación central 108. En una realización, el enlace de comunicación 106 can ser una red de área local inalámbrica ("WLAN") del instituto de electricidad y electrónica ("IEEE") 802.11. Cada uno de los REM 102 también se comunica con cualquier dispositivo de comunicación RFID compatible 110, por ejemplo, etiquetas RFID, que se llevan dentro de una zona de interrogación 104, que pueden estar adheridas a objetos o gente, por ejemplo, y cada etiqueta está programada con información relativa al objeto o persona a la que está adherida.

35 El procesador controlador de estación central 108 se comunica con cada uno de la pluralidad de REM 102, y ordena el funcionamiento de la pluralidad de REM 102. El módulo procesador controlador 108 controla adicionalmente la transmisión de datos desde la pluralidad de REM 102 hasta la red 112 mediante un enlace de comunicación 114. La red 112 puede ser la red de un cliente, que proporciona comunicación con diversos sistemas y subsistemas, tal como un ordenador de control de inventario (no mostrado) o un subsistema de control (no mostrado). El enlace de comunicación 114 puede ser un enlace por cable o inalámbrico tal como una red de área local ("LAN") Ethernet IEEE 802.3 o una red de área local inalámbrica ("WLAN") IEEE 802.11. En una realización, el enlace de comunicación 114 es un enlace Ethernet que proporciona una fuente de energía para el módulo procesador controlador 108, que puede mencionarse como energía sobre Ethernet ("POE"). En otras realizaciones, la fuente de energía para el módulo procesador controlador 108 puede suministrarse por suministros de energía tradicionales u otras salidas de energía.

40 Una realización ejemplar del sistema 100 se explica en mayor detalle con referencia a la FIG. 2. En esta realización, el sistema 100 incluye dos módulos REM 102A y 102B (colectivamente mencionados como REM 102) y un módulo procesador controlador 108. El módulo REM 102 incluye una fuente de señal de radio 120 para sintetizar señales de radiofrecuencia, por ejemplo, una seña RF de interrogación, que genera una señal RF de salida al tranceptor 122. La señal RF de interrogación de la fuente 120 usa una frecuencia adecuada tal como de 915 MHz. Cuando la fuente de señal de radio 120 se activa, el tranceptor 122 transmite la señal RF de interrogación (típicamente después de que la

señal RF se haya modulado con una señal de información) a través de la antena 124A hasta una antena adecuada 130 tal como una antena dipolo en un dispositivo de comunicación 110.

Las señales moduladas se reciben desde el dispositivo de comunicación 110 mediante la antena 124B y pasan hasta el transceptor 122. El módulo procesador controlador 108 recibe el equivalente digital de la señal modulada. En una realización, el módulo procesador controlador 108 produce señales en una secuencia que tiene un patrón que identifica el patrón de 1 y 0 en la memoria sólo de lectura ("ROM") 134 del dispositivo de comunicación 110. Por ejemplo, la secuencia recibida y procesada pueden compararse en el módulo procesador controlador 108 con una secuencia deseada para determinar si el objeto que se está identificando es el que está buscando el módulo procesador controlador 108 o no.

Continuando con referencia a la FIG. 2, se explica una realización de dispositivo de comunicación remoto 110. El dispositivo de comunicación 110 representado incluye un modulador 132 que tiene un receptor/transmisor como se describe a continuación y una fuente de datos tal como ROM 134, que proporciona una secuencia de binarios 1 y binarios 0 en un patrón individual para identificar el objeto. En esta realización, un binario "1" en ROM 134 causa que el modulador 132 produzca una primera pluralidad de ciclos de señal y un binario "0" en la memoria sólo de lectura 134 causa que el modulador 132 produzca una segunda pluralidad de ciclos de señal diferente de la primera pluralidad de señales. Las pluralidades de ciclos de señales que se producen secuencialmente por el modulador 132 para representar el patrón de binarios 1 y binarios 0 que identifica el objeto se introducen en la antena dipolo 130 para la transmisión hasta la antena 124B en REM 102. En otra realización, el dispositivo de comunicación 110 puede tener antenas de recepción y transmisión diferentes.

El dispositivo de comunicación 110 puede incluir adicionalmente una fuente de energía opcional (no mostrada) conectada al modulador 132 para suministrar energía operacional al modulador 132.

La realización ejemplar del sistema 100 de la FIG. 2 se describe en mayor detalle con referencia a la FIG. 3. Como se muestra en la FIG. 3, el sistema 100 incluye un módulo REM 102 y un módulo procesador controlador 108. El módulo REM 102 incluye una antena de transmisión de señales 124A, una antena de recepción de señales 124B, una primera interfaz de radiofrecuencia ("RF") 207, una segunda interfaz de RF 209, un amplificador de potencia 210, un modulador 212, un primer filtro de paso de banda 214, un convertidor de digital-a-analógico ("DAC") 216, un regulador de recorte 218, una memoria sólo de lectura programable borrable ("EPROM") 220, una memoria de acceso aleatorio estática ("SRAM") 222, un sintetizador 224, un desmodulador 226, un segundo y tercer filtros de paso de banda 228, convertidores de analógico-a-digital ("ADC") 230, un procesador de señal digital ("DSP") 232, un dispositivo lógico ("LD") 234 opcional y un puerto de comunicación 236. El sintetizador 224 transmite una señal de referencia al modulador 212 y el desmodulador 226 que puede usarse para sincronizar, filtrar y/o ajustar las señales de comunicación recibidas con las señales de comunicación transmitidas.

El modulador 212 recibe la señal de referencia del sintetizador 224 y datos de petición del DSP 232. Antes de cualquier modulación, el DAC 216 convierte los datos de petición del DSP 232 mediante el dispositivo lógico 234 de una señal digital en una señal analógica y proporciona la señal analógica convertida al filtro de paso de banda 214, que puede restringir una banda de frecuencias de la señal analógica convertida a una banda de frecuencias predeterminada. El modulador 212 modula la señal de referencia de acuerdo con los datos de petición, y genera una salida de esta señal modulada al amplificador de potencia 210. El dispositivo lógico 234 opcional puede realizar una función de corrección de onda de la señal de petición del módulo REM 102 para permitir que el DSP 232 libere un ancho de banda de procesamiento adicional para realizar otras funciones del módulo REM 102.

El amplificador de potencia 210 amplifica la señal modulada recibida del modulador 212, y genera una salida de esta señal amplificada al primer interfaz de RF 207. Posteriormente, la antena de transmisión de señales 124A radia la señal en el aire en forma de señales de radio. El regulador de recorte 218 proporciona la gestión de la energía de entrada al REM 102.

La antena de recepción de señales 124B recibe señales de radio, y pasa las señales de radio recibidas al desmodulador 226 mediante el segundo interfaz de RF 209. El desmodulador 226 extrae información de las señales de radio y pasa las señales de información extraídas y las señales de radio recibidas al segundo y tercer filtros de paso de banda 228, que pueden restringir una banda de frecuencias de las señales de información extraídas y las señales de radio recibidas a una banda de frecuencias predeterminada. El segundo y tercer filtros de paso de banda 228 pasan las señales de radio restringidas a los convertidores de analógico a digital 230, que pueden convertir las señales de radio filtradas en señales digitales para su procesamiento por el DSP 232.

Sobre este punto, la funcionalidad radio de un lector RFID típico se ha distribuido en el REM 102, que a su vez provoca una reducción en el consumo de energía, una reducción en el tamaño de cobertura y una reducción en los requisitos de procesamiento para proporcionar capacidad RFID a nivel del pedestal de los diversos sistemas de vigilancia y detección. Además, la implementación de función distribuida o diseño de módulos permite una integración y configuraciones de implementación de bajo coste, proporciona un interfaz con las ofertas de antena actuales, permite la identificación de antenas de proveedores, y proporciona la detección de fallos de antena.

Continuando con referencia a la FIG. 3, el módulo procesador controlador 108 incluye un puerto de comunicación 250 para interconectar con una conexión inalámbrica o de cable 106 como se ha descrito previamente con respecto a la FIG. 1. El puerto de comunicación 250 interconecta con el puerto de comunicación 236 del módulo REM 102 mediante el enlace de comunicación 106. El módulo procesador controlador 108 incluye adicionalmente una SRAM 252, una memoria flash 254, un procesador controlador 256, un bus de serie universal ("USB") 258, un módulo de expansión de memoria 260 y un bloque de comunicaciones 262.

El procesador controlador 256 puede ser cualquiera de las diversas unidades de procesamiento central disponibles en el mercado, y proporciona la comunicación y el procesamiento de señales del módulo procesador controlador 108, incluyendo las comunicaciones con uno o más módulos REM 102 mediante el puerto de comunicación 250. El

5 procesador controlador 256 emplea la SRAM 252 y la memoria flash 254 para el almacenamiento típico de datos de comunicación y similares, así como para proporcionar recursos al sistema operativo ("OS"), por ejemplo, Linux/CE, del módulo procesador controlador 108. Por supuesto, la presente invención no está limitada a esto y pueden usarse otras formas de memoria no volátil, tales como unidades de disco. El módulo de expansión de memoria 254 proporciona la expansión del módulo procesador controlador 108 para que sirva como un procesador de aplicación. El bloque de comunicaciones 262 proporciona un interfaz para que el enlace de comunicación 114 acceda a la red 112, por ejemplo, un enlace Ethernet o un enlace inalámbrico como se ha analizado previamente con respecto a la FIG. 1.

10 El módulo procesador controlador 108 proporciona una aplicación de procesamiento del sistema RFID así como un control de comunicación de la red y direccionamiento de la señal. El módulo procesador controlador 108 puede enviar varios tipos de comandos a los REM 102 incluyendo comandos de control, comandos de configuración, comandos de petición de búsqueda, comandos de petición, comandos de estado y similares. El módulo procesador controlador 108 puede enviar un comando de control para dar instrucciones al REM 102 para que se ponga a sí mismo en un modo operativo deseado. Por ejemplo, el módulo procesador controlador 108 puede enviar un comando de control a uno o más REM 102 para dar instrucciones al uno o más REM 102 para funcionar en un modo sólo de respuesta. En dicho caso, el REM 102 funciona en un modo "de respuesta a comandos", que es un modo en el que su transmisión de datos del dispositivo de comunicación remoto 110, por ejemplo, una etiqueta o indicador, al módulo procesador controlador 108 está restringida a cuando el módulo procesador controlador 108 envía una petición a ese REM 102 o a una serie de REM 102. Como alternativa, o además de ello, el módulo procesador controlador 108 puede enviar un comando de control para dar instrucciones a uno o más de la pluralidad de REM 102 para que funcionen en un modo "de ensayo", que es un modo en el que los eventos de la etiqueta se informan a tiempo real al módulo procesador controlador 108. Como alternativa, o además de ello, el módulo procesador controlador 108 puede enviar un comando de control para dar instrucciones a uno o más de la pluralidad de REM 102 para que funcionen en un modo "de ensayo", que es un modo en el que los REM 102 están configurados para la ejecución de diversos ensayos o diagnósticos, tales como la validez de la señal de salida, la validez de la antena, el tipo de antena y similares.

25 El módulo procesador controlador 108 también puede enviar un comando de control, por ejemplo, un comando de configuración, para dar instrucciones a un REM 102 para configurar una zona de interrogación 104. El comando de configuración puede contener información de configuración, por ejemplo, relativa a la salida de energía de transmisión, sincronización del sintetizador, sincronización de la antena, etc., del REM 102.

30 El módulo procesador controlador 108 también puede enviar un comando de control, tal como un comando de "petición de búsqueda" de la etiqueta, para buscar una cierta cantidad de etiquetas, o para localizar un grupo de etiquetas que tiene una cierta característica, tal como un identificador de prioridad de grupo. Un cliente puede personalizar el comando de "petición de búsqueda" de la etiqueta para reflejar un multitud de parámetros de búsqueda importantes para ese cliente. En base a las condiciones de búsqueda recibidas, el REM 102 puede transmitir una petición a uno o más dispositivos de comunicación remotos 110 que contiene un comando de control para establecer el modo operativo de uno o más de los dispositivo de comunicación remotos 110. Por ejemplo, el comando de control puede dar instrucciones a los dispositivos de comunicación remotos 110 para la transición a un modo de baja energía, un modo de alta energía, un modo "de reserva", un modo de ensayo, un modo de emisión y similares.

40 Además, el módulo procesador controlador 108 puede configurarse para recibir una señal de detección, por ejemplo, una respuesta que tiene los datos de etiqueta solicitados, que pueden ser el resultado de un comando de petición de búsqueda, de un REM 102. A su vez, el módulo procesador controlador 108 puede transmitir los datos de etiqueta solicitados a un sistema de control de inventario del cliente mediante una red del cliente 112.

45 De este modo, el módulo procesador controlador 108 proporciona la gestión de los datos de la etiqueta y gestión radioeléctrica del sistema RFID 100. Además, el módulo procesador controlador 108 proporciona el procesamiento requerido por un cliente para satisfacer los reglamentos comerciales del cliente y mantiene un único punto de contacto con la red del cliente en comparación con los lectores autosostenibles tradicionales, donde cada lector autosostenible requiere una conexión de red. Esto minimiza ventajosamente la cantidad de conexiones a la red RFID necesarias en la localización del cliente y la cantidad de tráfico de datos en la red del cliente. El módulo procesador controlador 108 proporciona una implementación flexible ya que puede montarse en la mayoría de las localizaciones basadas en casos de uso de clientes individuales. Cada REM 102 puede conectarse a una única antena o a múltiples antenas usando capacidad de multiplexación opcional.

50 La distribución de la pluralidad de REM 102 combinada con el módulo procesador controlador 108 centralizado que implementa la función de control y procesamiento de la red de múltiples lectores RFID autosostenibles tradicionales proporciona una infraestructura RFID que disminuye el coste de la implementación del sistema RFID y simplifica la integración del cliente.

55 La presente invención puede ponerse en práctica en hardware, software, o una combinación de hardware y software. Una implementación del método y sistema de la presente invención puede ponerse en práctica de un modo centralizado en un sistema informático o de un modo distribuido donde diferentes elementos están dispersos a través de varios sistemas informáticos interconectados. Cualquier tipo de sistema informático, u otro aparato adaptado para realizar los métodos descritos en este documento, es adecuado para realizar las funciones descritas en este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de identificación de radiofrecuencia, RFID (100) para la comunicación con al menos un dispositivo de comunicación remoto (110), comprendiendo el sistema:
 - al menos un módulo radioeléctrico, REM (102), incluyendo el al menos un módulo radioeléctrico (102):
 - 5 un generador de señal (224) para sintetizar señales de radiofrecuencia a transmitir a al menos ese dispositivo de comunicación remoto (110); y
 - un receptor (124B, 209, 226, 228, 230) para recibir señales de radiofrecuencia transmitidas por el al menos un dispositivo de comunicación remoto (110); y,
 - 10 un controlador (108) separado de y en comunicación con el al menos un módulo radioeléctrico (102), gestionando el controlador la transmisión de información con el al menos un módulo radioeléctrico (102), caracterizado porque
 - el controlador (108) está adaptado para transmitir un comando de control del módulo radioeléctrico a al menos ese módulo radioeléctrico (102),
 - 15 donde el comando de control del módulo radioeléctrico da instrucciones a al menos ese módulo radioeléctrico (102) para que funcione
 - en un modo de respuesta a peticiones, donde su transmisión de datos del dispositivo de comunicación remoto (110) al módulo procesador controlador (108) está restringida a cuando el módulo procesador controlador (108) envía una petición a uno o más REM
 - 20 y/o en un modo de auto-respuesta, donde los acontecimiento de la etiqueta se informan a tiempo real al módulo procesador controlador (108)
 - y/o en un modo de ensayo, donde los REM (102) están configurados para la ejecución de diversos ensayos o diagnósticos, tales como la validez de la señal de salida, la validez de la antena y/o el tipo de antena.
2. El sistema RFID de la reivindicación 1, donde el modo de ensayo es uno de un ensayo de validez de la antena y un ensayo de identificación de la antena.
- 25 3. El sistema RFID de la reivindicación 1, donde el comando de control del módulo radioeléctrico es un comando operativo para el al menos un dispositivo de comunicación remoto (110).
4. El sistema RFID de la reivindicación 1, donde el controlador (108) se comunica adicionalmente con una red (112), estando basada la comunicación con la red (112) en comunicación con el al menos un módulo radioeléctrico (102).
- 30 5. El sistema RFID de la reivindicación 1, donde el controlador (108) agrega adicionalmente comunicación desde una pluralidad de módulos radioeléctricos (102) para su comunicación con una red (112).
6. El sistema RFID de la reivindicación 1, donde el módulo radioeléctrico (102) incluye un dispositivo lógico (234) para la corrección de onda de señales de comando desde el controlador (108).
7. Un método para usar un controlador (108) para controlar la transmisión de información con al menos un módulo radioeléctrico (102), comprendiendo el método:
 - 35 recibir una señal de respuesta por el al menos un módulo radioeléctrico (102) desde el al menos un dispositivo de comunicación remoto (110); y
 - enviar datos del dispositivo de comunicación remoto hasta el controlador (108) desde el al menos un módulo radioeléctrico (102),
 - caracterizado porque
 - 40 el método incluye adicionalmente enviar un comando de control desde el controlador (108) hasta el al menos un módulo radioeléctrico, REM (102),
 - donde el comando es un comando de configuración del módulo radioeléctrico para establecer el módulo radioeléctrico (102) en
 - 45 un modo de respuesta a peticiones, donde su transmisión de datos del dispositivo de comunicación remoto al módulo procesador controlador (108) está restringida a cuando el módulo procesador controlador (108) envía una petición a uno o más REM,
 - y/o un modo de auto-respuesta, donde los acontecimientos de la etiqueta se informan a tiempo real al módulo procesador controlador (108)
 - 50 y/o un modo de ensayo, donde los REM (102) están configurados para la ejecución de diversos ensayos o diagnósticos, tales como la validez de la señal de salida, la validez de la antena y/o el tipo de antena.

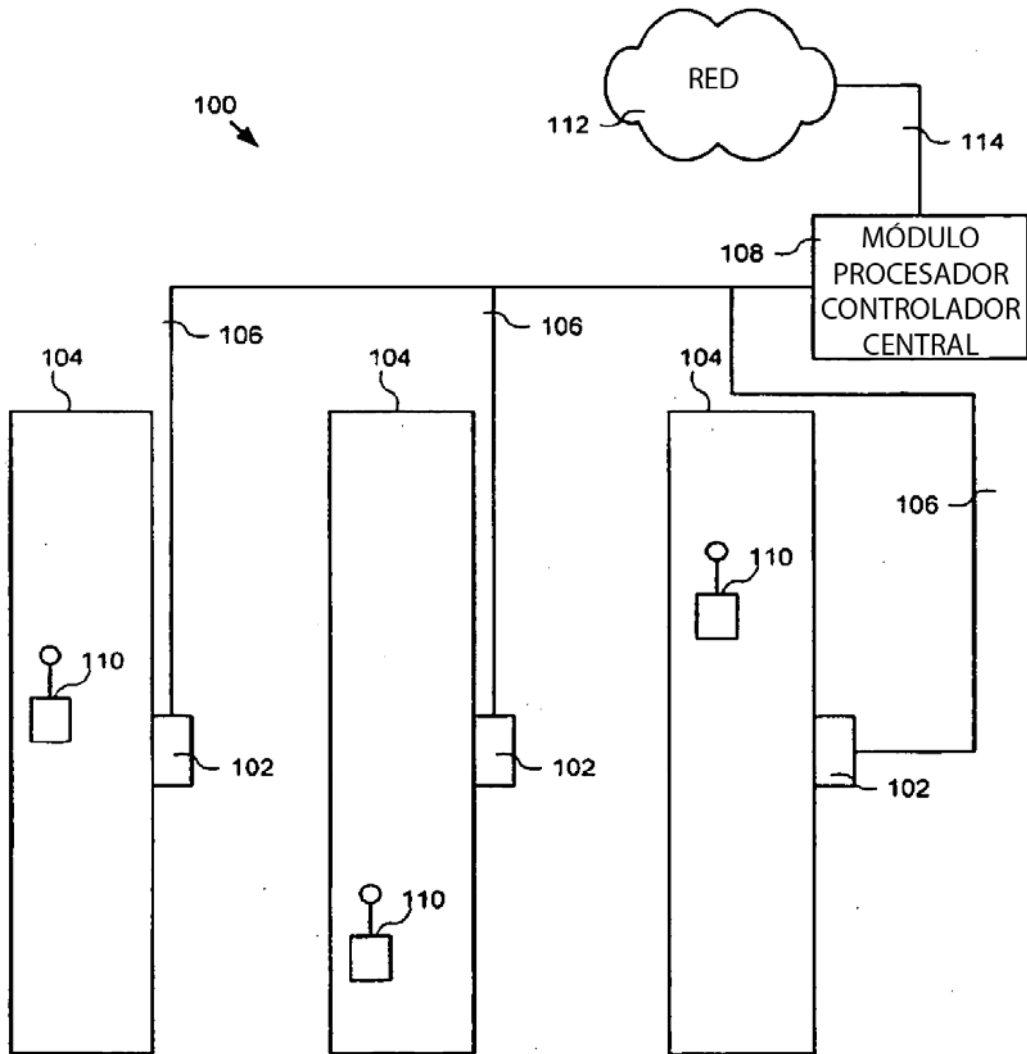


FIG. 1

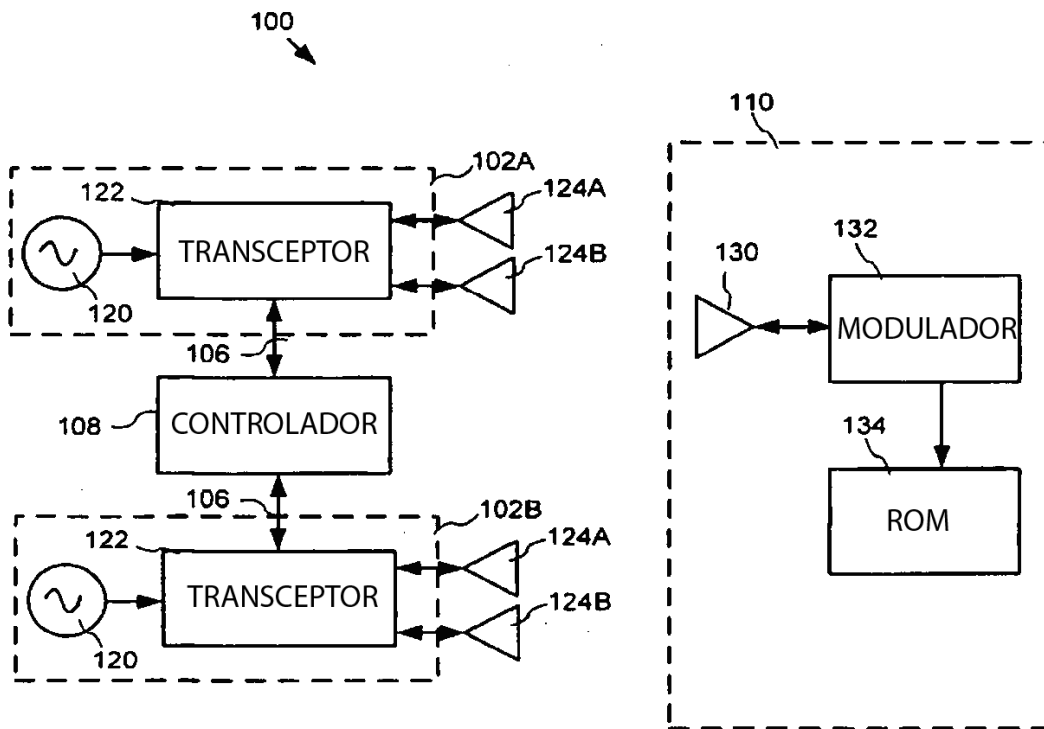


FIG. 2

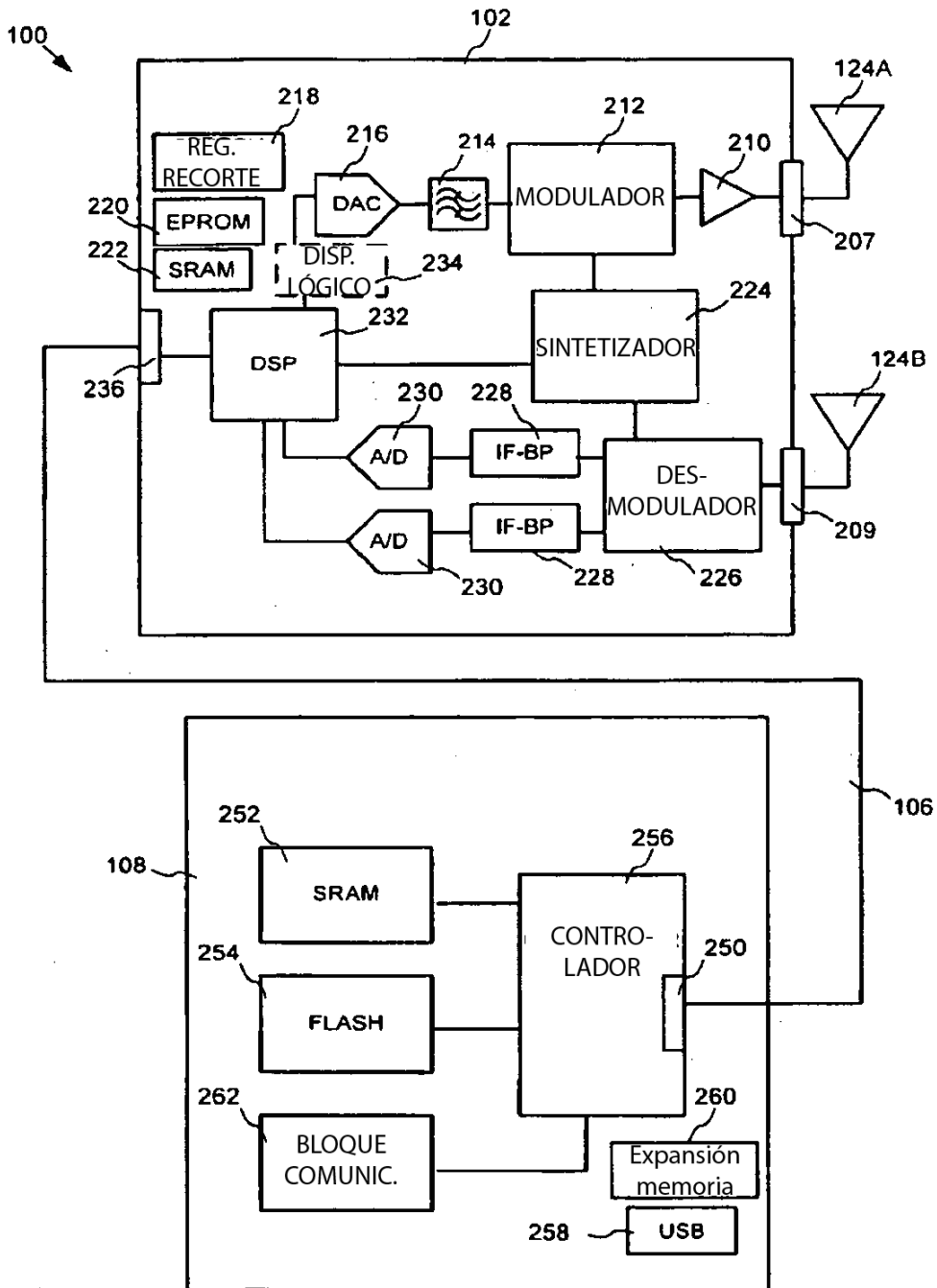


FIG. 3