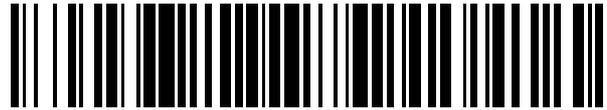


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 103**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2006 E 06772141 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 1894176**

54 Título: **Técnicas de identificación por radiofrecuencia y receptores de vigilancia de artículos electrónicos**

30 Prioridad:

03.06.2005 US 144876

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.03.2013

73 Titular/es:

**SENSORMATIC ELECTRONICS, LLC (100.0%)
One Town Center Road
Boca Raton, FL 33486, US**

72 Inventor/es:

**SHAFER, GARY, MARK;
NARLOW, DOUGLAS, A.;
PATTERSON, HUBERT, A. y
ROMER, KEVIN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 399 103 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

Técnicas de identificación por radiofrecuencia y receptores de vigilancia de artículos electrónicos

Antecedentes

5 Un sistema de vigilancia de artículos electrónicos (EAS) está diseñado para evitar la salida no autorizada de un elemento de un área controlada. Un sistema EAS típico puede comprender un sistema de supervisión y una o más etiquetas de seguridad. El sistema de supervisión puede crear una zona de vigilancia o de interrogación en un punto de acceso para el área controlada. Una etiqueta de seguridad puede estar fijada a un elemento, tal como un artículo de ropa. Si el artículo etiquetado entra en la zona de interrogación, puede activarse una alarma que indica la salida no autorizada del artículo etiquetado del área controlada.

10 Algunos sistemas EAS pueden estar dispuestos para detectar múltiples tipos de etiquetas de seguridad. Esto puede conseguirse usando uno o más transmisores que comunican diferentes tipos de señales en la zona de interrogación. Tales sistemas necesitan, normalmente, múltiples receptores para recibir las diferentes señales correspondientes. Sin embargo, el uso de múltiples receptores, puede aumentar la complejidad y el coste del sistema EAS, por consiguiente; pueden necesitarse mejoras en los sistemas EAS convencionales para resolver estos y otros problemas.

15 El documento de Estados Unidos 2004/0160323 A1 desvela un transpondedor RFID para su uso en un sistema de seguridad basado en técnicas RFID. El transpondedor RFID está conectado a un sensor de intrusión. Por otra parte, el sistema de seguridad, en el que se incluye el transpondedor RFID, también puede soportar transpondedores RFID que pueden transportarse por personas o animales. El documento de Estados Unidos 2004/0164864 A1 desvela una disposición de antena que comprende al menos dos bucles de antena dispuestos y solapados en un plano para definir una región de detección adyacente en la que los bucles de antena transmiten y/o reciben señales electromagnéticas y a través de la que puede pasar un artículo inalámbrico. La disposición de la antena puede acoplarse a un procesador y/o al sistema de utilización para realizar una función deseada. Todas las antenas son del mismo tipo.

25 Sumario de la invención

Las realizaciones de la invención pueden incluir sistemas y técnicas para la identificación por radiofrecuencia (RFID) y receptores EAS, tales como un aparato de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención también puede realizarse mediante un método de acuerdo con la reivindicación 9.

Breve descripción de los dibujos

30 Para una mejor comprensión de las diversas realizaciones de la invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada que debe leerse junto con las siguientes figuras en las que números similares representan partes similares.

La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de acuerdo con una realización.

La figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un primer transceptor de acuerdo con una realización.

35 La figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un segundo transceptor de acuerdo con una realización.

La figura 4 ilustra un diagrama lógico de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

40 Por simplicidad y facilidad de la explicación, la invención se describirá en el presente documento en relación con diversas realizaciones de la misma. Los expertos en la materia reconocerán, sin embargo, que las características y ventajas de la invención pueden implementarse mediante una diversidad de configuraciones. Debe entenderse, por lo tanto, que las realizaciones descritas en el presente documento se presentan a modo de ilustración, no de limitación.

45 Algunas realizaciones de la invención pueden dirigirse a un sistema EAS que está dispuesto para detectar diferentes tipos de etiquetas de seguridad. Teniendo un sistema EAS capaz de detectar diferentes tipos de etiquetas, se hace posible el uso de diferentes etiquetas de seguridad para los diferentes elementos. Por ejemplo, pueden usarse etiquetas de seguridad (RFID) de identificación por radiofrecuencia más caras en determinadas existencias de interés, mientras que pueden usarse etiquetas de seguridad RF o EAS menos caras en el resto de las existencias. Por consiguiente, las existencias de interés pueden rastrearse usando las etiquetas RFID, sin dejar de ser capaz de detectar el robo a través de todo las existencias. En consecuencia, el coste global del sistema EAS y de las etiquetas de seguridad correspondientes puede reducirse, beneficiando así al fabricante, al distribuidor y al cliente.

50 Esto puede ser particularmente beneficioso para las empresas que transportan grandes volúmenes de existencias que requieren diferentes niveles de capacidades de seguimiento de existencias pero soluciones antivicio totales, tal como se encuentra, por ejemplo, en el mercado de alquiler del vídeo y del disco versátil digital (DVD).

Algunas realizaciones pueden estar dispuestas para detectar múltiples tipos de etiquetas de seguridad usando un único transmisor/receptor ("transceptor"). Las soluciones precedentes usan, normalmente, un transceptor independiente para cada tipo de etiqueta de seguridad, teniendo cada transceptor su propio conjunto de soporte físico asociado, soporte lógico, antenas, cableado, alojamiento, y así sucesivamente. Esto puede aumentar el coste y el desorden del punto de acceso para el área controlada, que es normalmente la fachada del almacén al por menor. Algunas realizaciones pueden reducir estos y otros problemas mediante la combinación de los transceptores separados en una sola unidad. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante la creación de una ruta de señal de RF e IF común en el transceptor, y controlando el uso del transceptor único para un determinado tipo de etiqueta de seguridad colocándolo en diferentes modos de funcionamiento. Por ejemplo, el transceptor puede conmutarse a un modo RFID, un modo EAS, o a un modo de combinación EAS/RFID. La detección de las señales EAS y RFID puede producirse a nivel de banda base mediante un procesador central o controlador. Como resultado, el uso de un único transceptor puede reducir, significativamente, los requisitos de energía, espacio y costes para el sistema EAS global.

Pueden establecerse numerosos detalles específicos en este documento para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones. Sin embargo, los expertos en la materia entenderán, que las realizaciones pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, los métodos bien conocidos, los procedimientos, los componentes y los circuitos no se han descrito en detalle con el fin de no oscurecer las realizaciones. Se puede apreciar que los detalles estructurales específicos y funcionales desvelados en el presente documento pueden ser representativos y no limitan, necesariamente, el alcance de las realizaciones.

Es digno de tener en cuenta, que cualquier referencia en la memoria descriptiva a "una realización" significa que una característica particular, estructura o característica descrita en relación con la realización se incluye en al menos una realización. Los aspectos de la frase "en una realización" en diversos lugares de la memoria descriptiva no están todos, necesariamente, en referencia a la misma realización.

Haciendo ahora referencia en detalle a los dibujos en los que las partes similares se designan con los mismos números de referencia en todos ellos, se ilustra en la figura 1 un sistema adecuado para practicar una realización. La figura 1 ilustra un sistema 100 EAS. El sistema 100 EAS puede comprender un equipo de supervisión configurado para supervisar una zona de vigilancia, tal como la zona 122 de vigilancia. Más particularmente, el equipo de supervisión puede estar configurado para detectar la presencia de múltiples etiquetas de seguridad dentro de la zona 122 de vigilancia. El área seleccionada para la zona 122 de vigilancia puede dimensionarse para el punto de acceso de un área controlada como se desea para una implementación determinada. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, por ejemplo, el sistema 100 EAS puede incluir un transmisor 102, las etiquetas de seguridad 106-1-*n*, un receptor 116, un controlador 118, un sistema de alarma 120 y un generador 124. Aunque la figura 1 muestra un número limitado de elementos, puede apreciarse que pueden usarse cualquier número de elementos adicionales en el sistema 100. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, el sistema 100 EAS puede estar dispuesto para detectar múltiples etiquetas de seguridad 106-1-*n*. Las etiquetas de seguridad 106-1-*n* pueden diseñarse para unirse a un elemento que debe supervisarse. El elemento puede comprender cualquier mercancía comercial, tal como una prenda, un artículo de ropa, material de embalaje, DVD y disco compacto (CD), estuches de joyas, cristales, cajas, un recipiente de alquiler de películas, un elemento de empaquetado, y así sucesivamente. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, las etiquetas de seguridad 106-1-*n* pueden ser de diferentes tipos. Por ejemplo, la etiqueta de seguridad 106-1 puede comprender un primer tipo de etiqueta de seguridad, tal como una etiqueta de seguridad RFID implementada usando un chip 110 RFID. El chip 110 RFID puede ser capaz de almacenar los datos y puede comunicar los datos almacenados en respuesta a una señal de interrogación RF, tal como la señal de interrogación 104-1. La etiqueta de seguridad 106-1 puede recibir la señal de interrogación 104-2 a través de una antena de RF y emitir una señal 104-2 detectable en la zona 122 de vigilancia. La señal 104-2 puede no sólo usarse para detectar la presencia de la etiqueta 106-2 de seguridad, como pasa en la zona 122 de vigilancia con la etiqueta de seguridad 106-2, sino que puede incluir además un flujo de datos de la información almacenada por el chip 110 RFID. La cantidad de datos almacenados puede variar de acuerdo con la cantidad de recursos de memoria disponibles para el chip 110 RFID. En una realización, el chip 110 RFID puede comprender un chip RFID pasivo que se alimenta mediante la señal de interrogación y, por lo tanto, no requiere de una fuente de alimentación independiente. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, por ejemplo, la etiqueta de seguridad 106-2 puede comprender un segundo tipo de etiqueta de seguridad, tal como una etiqueta de seguridad EAS implementada usando un marcador 108. El marcador 108 puede comprender una o más antenas de RF y un sensor de RF para recibir una señal de interrogación 114-1 y emitir una señal 114-2 detectable en la zona 122 de vigilancia. La etiqueta de seguridad 106-2 puede tener un menor nivel de complejidad con respecto a otros tipos de etiquetas de seguridad (por ejemplo, la etiqueta de seguridad 106-1) ya que la señal 114-2 se limita a indicar la presencia de la etiqueta de seguridad 106-2 dentro de la zona 122 de vigilancia. Ejemplos del marcador 108 pueden incluir cualquier sensor EAS modificado para funcionar de acuerdo con los principios discutidos en el presente documento. Además, el sensor puede ser un sensor que es capaz de poder desactivarse o no desactivarse, dependiendo de una implementación determinada. Las realizaciones no están

limitadas con respecto al tipo de sensor usado para el marcador 108, siempre que emita una señal detectable en las frecuencias apropiadas.

Las etiquetas de seguridad 106-1 y 106-2 pueden tener alojamientos de etiqueta de seguridad similares o diferentes, dependiendo de una implementación específica. Por ejemplo, en una realización los alojamientos de etiqueta de seguridad pueden ser duros o blandos, dependiendo de si las etiquetas de seguridad están diseñadas para ser etiquetas reusables o de un solo uso. Por ejemplo, una etiqueta de seguridad reutilizable, normalmente, tiene un alojamiento de etiqueta de seguridad duro para soportar los rigores de las repetidas operaciones de unir y separar. Una etiqueta de seguridad de un solo uso puede tener un alojamiento duro o blando, dependiendo de factores tales como el coste, el tamaño, el tipo de elemento etiquetado, la estética visual, la localización del etiquetado, y así sucesivamente. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, el sistema 100 EAS puede comprender el transceptor 112. El transceptor 112 puede comprender, por ejemplo, un transceptor de microondas. El transceptor 112 puede comprender un transmisor 102 y un receptor 116, cada uno de ellos conectado a un controlador 118. Aunque la figura 1 muestra al transceptor 112 con un número limitado de elementos, puede apreciarse que pueden usarse cualquier número de elementos adicionales en el transceptor 112. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, el transmisor 102 puede implementarse usando cualquier sistema transmisor dispuesto para transmitir una señal electromagnética a una frecuencia de funcionamiento determinada. En general, el transmisor 102 puede comprender una o más antenas de transmisor acopladas funcionalmente a una etapa de salida, que a su vez está conectada a un controlador, tal como el controlador 118 del receptor 116. La etapa de salida puede comprender diversos circuitos de conducción y amplificadores convencionales, incluyendo un circuito para generar una corriente eléctrica de alta frecuencia. Cuando la corriente eléctrica de alta frecuencia se suministra a las antenas del transmisor, las antenas del transmisor pueden generar las señales electromagnéticas 104-1 y 114-1 de alta frecuencia alrededor de la antena del transmisor. La señales electromagnéticas 104-1 y 114-1 pueden propagarse en la zona 122 de vigilancia.

En una realización, el transmisor 102 puede estar dispuesto para transmitir diferentes señales en diferentes frecuencias de funcionamiento. Por ejemplo, el transmisor 102 puede estar dispuesto para transmitir las señales electromagnéticas 104-1 y 114-1 a ciertas frecuencias de funcionamiento usadas por las etiquetas de seguridad 106-1 y 106-2, respectivamente. La frecuencia de funcionamiento específica asignada a una etiqueta de seguridad determinada puede variar en un intervalo de frecuencias disponibles, como las reguladas por una entidad gubernamental. Algunas realizaciones pueden estar dispuestas para funcionar usando una frecuencia de funcionamiento que es parte del espectro de frecuencia ultra alta (UHF). Dependiendo de la aplicación, la frecuencia de funcionamiento puede establecerse dentro de varios cientos de megahercios (MHz) o superior, tal como, por ejemplo, 868-950 MHz. En una realización, por ejemplo, el transmisor 102 puede estar dispuesto para funcionar dentro de una frecuencia de funcionamiento EAS, tal como la banda de 868 MHz usada en Europa, la industrial 915 MHz, la banda científica y médica (ISM) usada en los Estados Unidos, la banda 950 MHz propuesta para Japón, y así sucesivamente. Puede apreciarse que estas frecuencias de funcionamiento se determinan, solamente, a modo de ejemplo y las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, el sistema 100 EAS puede comprender un receptor 116. El receptor 116 puede comprender cualquier sistema receptor dispuesto para recibir señales electromagnéticas de la frecuencia de funcionamiento seleccionada, tales como las señales 104-2 y 114-2 de las etiquetas de seguridad 106-1 y 106-2, respectivamente. Por ejemplo, el receptor 116 puede comprender circuitos de amplificación y de procesamiento de señal convencionales, tales como los filtros de paso de banda, mezcladores y circuitos amplificadores. Además, el receptor 116 puede comprender una etapa de salida conectada al controlador 118, que está configurado para recibir y procesar las señales de respuesta 104-2 y 114-2 moduladas. Las señales procesadas pueden, a continuación, enviarse al controlador 118 para realizar las operaciones de detección.

En una realización, el sistema 100 EAS puede comprender el generador 124. El generador 124 puede estar configurado para generar un campo eléctrico ("campo-e") o un campo magnético. En una realización, por ejemplo, el generador 124 puede comprender un generador de campo-e funcionando en el intervalo de 1 Kilohercio (KHz) a 1 Megahercio (MHz) para formar las señales 126 de modulación. En otra realización, por ejemplo, el generador 124 puede comprender una disposición de bobina para generar un campo magnético de corriente alterna (CA) de baja frecuencia funcionando en el intervalo de 1 a 10 MHz para formar las señales 126 de modulación. El generador 124 puede estar configurado para generar un campo eléctrico o un campo magnético con una fuerza suficiente para cubrir la misma área que la zona 122 de vigilancia.

En una realización, el sistema 100 EAS puede comprender el controlador 118. El controlador 118 puede comprender un sistema de procesamiento y control configurado para gestionar diversas funciones del sistema 100 EAS. Por ejemplo, el controlador 118 puede recibir señales procesadas desde el receptor 116. El controlador 118 puede usar las señales procesadas para determinar si una o más etiquetas de seguridad 106-1-*n* están dentro de la zona 122 de vigilancia. Por ejemplo, las señales de respuesta 104-2 y/o 114-2 modulada pueden incluir un número de bandas laterales detectables alrededor de la frecuencia central. Al menos una banda lateral puede usarse para determinar si las etiquetas de seguridad 106-1 y/o 106-2 están dentro de la zona 122 de vigilancia. Si se detectan las etiquetas de

seguridad 106-1 y/o 106-2 dentro de la zona 122 de vigilancia, el controlador 118 puede generar una señal de detección y remitir la señal al sistema de alarma 120.

5 En una realización, el sistema 100 EAS puede comprender el sistema de alarma 120. El sistema de alarma 120 puede comprender cualquier tipo de sistema de alarma para proporcionar una alarma en respuesta a una señal de alarma. La señal de alarma puede recibirse desde cualquier número de componentes EAS, como el controlador 118. El sistema de alarma 120 puede comprender una interfaz de usuario para programar las condiciones o reglas para disparar una alarma. Ejemplos de alarma pueden comprender una alarma audible, como una sirena o un timbre, una alarma visual, tal como luces intermitentes, o una alarma silenciosa. Una alarma silenciosa puede comprender, por ejemplo, una alarma inaudible tal como un mensaje a un sistema de supervisión de una empresa de seguridad. El mensaje puede ser enviado a través de una red informática, una red telefónica, una red de radio búsqueda, y así sucesivamente. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

10 La figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un primer transceptor de acuerdo con una realización. La figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un transceptor 200 adecuado para su uso con el sistema 100 como se describe con referencia a la figura 1, tal como, por ejemplo, el transceptor 112. Las realizaciones no se limitan, sin embargo, al ejemplo determinado en la figura 2.

15 Como se muestra en la figura 2, el transceptor 200 puede comprender múltiples elementos, tales como los elementos 202-1- p y 204-1- q , en los que p y q representan cualquier número entero positivo. Los elementos 202-1- p y 204-1- q pueden comprender, o implementarse como, uno o más circuitos, componentes, registros, procesadores, subrutinas de soporte lógico, módulos, o cualquier combinación de los mismos, como se desee para un conjunto determinado de diseño o restricciones de rendimiento. Aunque la figura 2 muestra un número limitado de elementos a modo de ejemplo, se puede apreciar que pueden usarse más o menos elementos en el transceptor 200 como se desee para una implementación determinada. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

20 En una realización, el transceptor 200 puede incluir un elemento 202-1. En una realización, por ejemplo, el elemento 202-1 puede comprender un procesador. Por ejemplo, el procesador 202-1 puede implementarse como un procesador de propósito general o un procesador dedicado, tal como un controlador, un microcontrolador, un procesador integrado, un procesador de señal digital (DSP), una matriz de puertas programables por campo (FPGA), un dispositivo lógico programable (PLD), y así sucesivamente. En una realización, por ejemplo, el elemento 202-1 puede implementarse como un DSP. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

25 En una realización, el DSP 202-1 puede tener acceso a una o más unidades de memoria (no mostrado). Las unidades de memoria pueden incluir cualquier medio legible por máquina o legible por ordenador con capacidad de almacenamiento de datos, incluyendo tanto memoria volátil como no volátil. Por ejemplo, la memoria puede ser memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM de doble tasa de transferencia (DDRAM), DRAM síncrona (SDRAM), RAM estática (SRAM), ROM programable (PROM), ROM programable y borrable (EPROM), ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), memoria flash, memoria de polímero, tal como la memoria de polímero ferroeléctrico, la memoria Ovonic, memoria de cambio de fase o ferroeléctrica, memoria de silicio-óxido-nitruro-óxido-silicio (SONOS), tarjetas magnéticas u ópticas, o cualquier otro tipo de medios adecuados para el almacenamiento de información. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

30 En una realización, el DSP 202-1 puede ser representativo de uno o más elementos mostrados en la figura 1, tal como, por ejemplo, el controlador 118. El DSP 202-1 puede comprender un sistema de procesamiento y control dispuesto para gestionar las diversas funciones del transceptor 200. Por ejemplo, el DSP 202-1 puede usarse para gestionar diversos modos de funcionamiento para el transceptor 202. Los modos de funcionamiento pueden incluir, por ejemplo, un modo RFID, un modo EAS y un modo combinado RFID/EAS. El modo RFID puede comprender, por ejemplo, el modo en el que el transceptor 200 se usa para comunicarse con la etiqueta de seguridad 106-1, tal como transmitiendo las señales de interrogación 104-1 a la etiqueta de seguridad 106-1, y recibiendo las señales de respuesta 104-2 desde la etiqueta de seguridad 106-1. El modo EAS puede comprender, por ejemplo, el modo en el que el transceptor 200 se usa para comunicarse con la etiqueta de seguridad 106-2, tal como transmitiendo las señales de interrogación 114-1 a la etiqueta de seguridad 106-2, y recibiendo las señales de respuesta 114-2 de la etiqueta de seguridad 106-2. El modo RFID/EAS puede comprender, por ejemplo, el modo en el que el transceptor 200 se comunica con las etiquetas de seguridad 106-1 y 106-2 de manera continua. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

35 En una realización, el transceptor 200 puede comprender los elementos 202-1-30. Los elementos 202-1-30 pueden ser representativos de un conjunto de elementos usados para formar la ruta de la señal RF e IF para un transceptor RFID UHF convencional, incluyendo diversos filtros, amplificadores, moduladores, detectores de potencia, sintetizadores, y así sucesivamente. En una realización, los elementos 202-1-30 también pueden modificarse para su uso con un transceptor EAS. Por consiguiente, el transceptor 200 puede estar dispuesto para tener una ruta de la señal RF e IF común compartiendo los elementos 202-1-30 para detectar diferentes tipos de etiquetas de seguridad, tales como, por ejemplo, las etiquetas de seguridad 106-1 y 106-2. Esto se puede conseguir usando los elementos 204-1- q para conectar la ruta de la señal RF e IF común a una antena específica en una red de antenas. La red de antenas puede comprender múltiples antenas, tales como, por ejemplo, una antena 202-30 RFID, una antena 204-4

receptora EAS, y una antena 204-5 transmisora EAS. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, por ejemplo, el transceptor 200 puede conmutarse entre múltiples modos de funcionamiento usando los elementos 204-1-*q*. En una realización, por ejemplo, un primer interruptor 204-1 unipolar de una posición (SPST) puede acoplarse a una antena 202-30 RFID. El interruptor 204-1 también puede acoplarse a un amplificador 204-3, que a su vez se acopla a una antena 204-4 de recepción EAS. Un segundo interruptor 204-2 SPST puede acoplarse a un circulador 202-4 y a una antena 204-5 de transmisión EAS. Ambos interruptores 204-1 y 204-2 pueden acoplarse al DSP 202-1. También el DSP 202-1 puede acoplarse a un generador 204-7 de campo-e, que a su vez se acopla a una antena 204-6 de campo-e. El generador 204-7 de campo-e puede ser representativo del generador 124, como se describe con referencia a la figura 1. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En funcionamiento, el transceptor 200 puede conmutar entre los modos de funcionamiento mediante el DSP 202-1 enviando una señal 204-8 de selección EAS/RFID a los interruptores 204-1 y 204-2. Para conmutar a un modo RFID, por ejemplo, el DSP 202-1 puede usar la señal 204-8 de selección para colocar los interruptores 204-1 y 204-2 en un primer estado de señales de paso. Para conmutar a un modo EAS, por ejemplo, el DSP 202-1 puede usar la señal 204-8 de selección para colocar los interruptores 204-1 y 204-2 en un segundo estado.

Durante el primer estado, el interruptor 204-1 puede acoplar la antena 202-30 RFID al detector 202-2 de potencia y a los elementos 202-1-*p* de recepción restantes del transceptor 200. Además, el interruptor 204-2 puede acoplar el filtro de paso bajo (LPF) 202-29 y los elementos 202-1-*p* de recepción restantes del transceptor 200 a la antena 202-30 RFID a través de los elementos 202-2 y 202-4. Mientras que los interruptores 204-1 y 204-2 están en el primer estado, el transceptor 200 puede funcionar como un transceptor RFID para enviar las señales de interrogación 104-1 a la etiqueta de seguridad 106-1, y recibir las señales de respuesta 104-2 RFID desde la etiqueta de seguridad 106-1, a través de la antena 202-30 RFID.

Durante el segundo estado, el interruptor 204-1 puede acoplar la antena 204-4 de recepción EAS a los elementos 202-1-*p* de recepción a través del amplificador 204-3. Además, el interruptor 204-2 puede acoplar el LPF 202-29 y los elementos 202-1-*p* de transmisión restantes del transceptor 200 a la antena 204-5 de transmisión EAS. Mientras que los interruptores 204-1 y 204-2 están en el segundo estado, el transceptor 200 puede funcionar como un transceptor EAS para enviar las señales de interrogación 114-1 a la etiqueta de seguridad 106-2 a través de la antena 204-5 de transmisión EAS. Además, el transceptor 200 puede recibir señales de respuesta 114-2 EAS desde la etiqueta de seguridad 106-2 a través de la antena 204-5 de recepción EAS.

En una realización, el DSP 202-1 también puede controlar el generador 204-7 de campo-e usando la señal 204-9 de sincronización. Por ejemplo, el DSP 202-1 puede apagar el generador 204-7 de campo-e para reducir la interferencia potencial cuando el transceptor 200 está recibiendo las señales 104-2 y/o 114-2. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, el DSP 202-1 también puede controlar la frecuencia de funcionamiento usada por los elementos de transmisión 202-21 al 202-29 para transmitir las señales de interrogación 104-1 y/o 114-1 usando la señal de control de frecuencia 202-20. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

La figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un segundo transceptor de acuerdo con una realización. La figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un transceptor 300 adecuado para su uso con el sistema 100 como se ha descrito con referencia a la figura 1, tal como, por ejemplo, el transceptor 116. Las realizaciones no se limitan, sin embargo, al ejemplo determinado en la figura 3.

Como se muestra en la figura 3, el transceptor 300 puede incluir los elementos 202-1-*p* como se ha descrito con referencia a la figura 2. Además, el transceptor 300 puede comprender múltiples elementos 304-1-*m*. Aunque la figura 3 muestra un número limitado de elementos a modo de ejemplo, se puede apreciar que pueden usarse más o menos elementos en el transceptor 300 como se desee para una implementación determinada. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

En una realización, el transceptor 300 puede ser similar en diseño y funcionamiento al transceptor 200. Por ejemplo, el transceptor 300 puede comprender elementos similares 202-1-*p*. El transceptor 300, sin embargo, puede usar una única antena 304-5 EAS en lugar de una antena 204-4 de recepción EAS y una antena 204-5 de transmisión EAS separadas como se ha descrito con referencia a la figura 2. Además, el transceptor 300 puede diseñarse para proporcionar una amplificación adicional, que puede ser útil para algunas aplicaciones RFID.

En algunos casos, un lector RFID puede tener una menor sensibilidad RF que un receptor EAS. Para compensar, se puede insertar una amplificación adicional en la ruta de la señal en el control del DSP 202-1. La amplificación puede conmutarse o en la ruta RF o en la ruta IF, según se desee para una implementación determinada. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

Como se muestra en la figura 3, la amplificación adicional puede proporcionarse usando el módulo de amplificación 304-6. El módulo de amplificación 304-6 puede comprender un interruptor 304-2 acoplado al circulador 202-4. El interruptor 304-2 puede acoplarse a un interruptor 304-4 en una primera ruta a través de un amplificador 304-3. El interruptor 304-2 puede acoplarse al interruptor 304-4 en una segunda ruta sin elementos de amplificación. El

interruptor 304-4 puede conectarse al detector 202-5 de potencia y a los elementos de recepción restantes del transceptor 300.

5 En funcionamiento, el transceptor 300 puede conmutar entre los diferentes modos de funcionamiento mediante el DSP 202-1 enviando una señal de selección 304-8 EAS/RFID a los interruptores 304-1, 304-2 y 304-4. Para conmutar a un modo RFID, por ejemplo, el DSP 202-1 puede usar la señal 304-8 de selección para colocar los interruptores 304-1, 304-2 y 304-4 en un primer estado. Para conmutar a un modo EAS, por ejemplo, el DSP 202-1 puede usar la señal de selección 304-8 para colocar los interruptores 304-1, 304-2 y 304-4 en un segundo estado.

10 Durante el primer estado, el conmutador 304-1 puede acoplar la antena 202-30 RFID al detector de potencia 202-2 y a los elementos de recepción 202-1-p restantes del transceptor 300, incluyendo el módulo de amplificación 304-6. En el módulo de amplificación 304-6, el interruptor 304-2 también puede acoplarse al interruptor 304-4 a través de la primera ruta incluyendo al amplificador 304-3. El amplificador 304-3 puede proporcionar una ganancia de amplificación adicional a la señal recibida mediante la antena 202-30 RFID, de esta manera aumenta la sensibilidad RF en relación con el modo EAS. Mientras que los interruptores 304-1, 304-2 y 304-4 están en el primer estado, el transceptor 300 puede funcionar como un transceptor RFID para enviar señales de interrogación 104-1 a la etiqueta 106-1 de seguridad, y recibir señales de respuesta 104-2 RFID desde la etiqueta de seguridad 106-1, a través de la antena 202-30 RFID.

15 Durante el segundo estado, el interruptor 304-1 puede acoplar la antena 304-5 EAS para recibir los elementos 202-1-p. Además, el interruptor 304-2 puede acoplar el interruptor 304-4 a través de la segunda ruta, evitando de esta manera la amplificación adicional proporcionada por el amplificador 304-3. Mientras que los interruptores 304-1, 304-2 y 304-4 están en el segundo estado, el transceptor 300 puede funcionar como un transceptor EAS para enviar las señales de interrogación 114-1 a la etiqueta de seguridad 106-2, y recibir las señales de respuesta 114-2 EAS desde la etiqueta de seguridad 106-2, a través de la antena 304-5 EAS.

20 Para detectar un determinado tipo de etiqueta de seguridad, los transceptores 200, 300 pueden conmutarse entre múltiples modos de funcionamiento, como un modo RFID, un modo EAS, y un modo de combinación EAS/RFID. La conmutación entre los diferentes modos de funcionamiento puede producirse de un número de maneras diferentes. Por ejemplo, un usuario podría conmutar manualmente los transceptores 200, 300 en el modo RFID, en el modo EAS, o en el modo de EAS/RFID. En otro ejemplo, cada tipo de etiqueta de seguridad puede asignarse a un intervalo de tiempo para permitir que los transceptores 200, 300 compartan el tiempo, automáticamente, que la electrónica necesita para transmitir y/o recibir un tipo determinado de señal. La duración de cada intervalo de tiempo puede variar de acuerdo con un conjunto determinado de restricciones de diseño. Por ejemplo, la duración de cada intervalo de tiempo puede ser la misma, permitiendo de esta manera que los transceptores 200, 300 exploren los diferentes tipos de etiquetas en intervalos uniformes. Esto puede ser adecuado si las existencias de un almacén están etiquetadas usando, aproximadamente, el mismo número de cada tipo de etiqueta de seguridad. Sin embargo, si hay un número predominante de etiquetas RFID, la duración de los intervalos de tiempo asignados al modo RFID puede ser mayor que los asignados al modo EAS, y viceversa. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

25 En algunos casos, puede ser posible añadir ganancia de procesamiento de banda base para alcanzar una sensibilidad adicional deseada para algunas aplicaciones EAS. En este caso, los elementos de conmutación descritos con referencia a los transceptores 200, 300 pueden omitirse. Ambos tipos de transceptores, pueden funcionar a la vez en un modo RFID/EAS combinado para detectar continuamente tanto las etiquetas de seguridad EAS como las etiquetas de seguridad RFID. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

30 Proporcionar sensibilidad adicional a los transceptores 200, 300 puede alcanzarse de un número de maneras diferentes. Por ejemplo, la ganancia adicional podría conmutarse en las rutas de señal RF e IF comunes, dependiendo del tipo de etiqueta de seguridad detectada. En otro ejemplo, la ganancia adicional podría multiplexarse en las rutas de señal RF e IF comunes para detectar múltiples etiquetas de seguridad en un esquema de tiempo compartido. En aún otro ejemplo, la ganancia de procesamiento adicional podría lograrse mediante el procesamiento de la banda base a través del procesamiento de la señal, aunque esto sería a costa de la potencia de procesamiento del DSP adicional que se necesita potencialmente. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

35 40 45 50 55 Las funciones para las realizaciones anteriores pueden describirse, además, con referencia a las siguientes figuras y ejemplos adjuntos. Algunas de las figuras pueden incluir lógica de programación. Aunque tales figuras presentadas en el presente documento pueden incluir una lógica de programación específica, se puede apreciar que la lógica de programación simplemente proporciona un ejemplo de cómo puede implementarse la funcionalidad general, tal como se describe en el presente documento. Además, la lógica de programación determinada no tiene, necesariamente, que ejecutarse en el orden presentado a menos que se indique lo contrario. Además, la lógica de programación determinada puede implementarse mediante un elemento de soporte físico, un elemento de soporte lógico ejecutado por un procesador, o cualquier combinación de los mismos. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

La figura 4 ilustra un diagrama lógico de acuerdo con una realización. La figura 4 ilustra una lógica 400 de

5 programación. La lógica 400 de programación puede ser representativa de las funciones ejecutadas por una o más estructuras descritas en el presente documento, tal como el sistema 100, el transceptor 200, el transceptor 300, y así sucesivamente. Como se muestra en la lógica 400 de programación, puede enviarse una primera señal de selección para conmutar un primer interruptor a un primer estado para conectar un receptor a una primera antena con el fin de detectar un primer tipo de etiqueta de seguridad en un primer modo de funcionamiento en el bloque 402. Puede enviarse una segunda señal de selección para conmutar el primer interruptor a un segundo estado para conectar el receptor a una segunda antena para detectar un segundo tipo de etiqueta de seguridad en un segundo modo de funcionamiento en el bloque 404.

10 En una realización, puede amplificarse una señal recibida desde la primera antena durante el primer modo de funcionamiento. Esto puede conseguirse, por ejemplo, usando el módulo 304-6 de amplificación. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

15 En una realización, puede transmitirse una primera señal de interrogación para el primer tipo de etiqueta de seguridad cuando el primer interruptor está en el primer estado. Puede transmitirse una segunda señal de interrogación para el segundo tipo de etiqueta de seguridad cuando el primer interruptor está en el segundo estado. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

20 En una realización, la primera señal de selección puede conmutar un segundo interruptor a un primer estado para conectar un transmisor a la primera antena con el fin de transmitir una primera señal de interrogación para el primer tipo de etiqueta de seguridad. La segunda señal de selección puede conmutar el segundo interruptor a un segundo estado para conectar el transmisor a una tercera antena para transmitir una segunda señal de interrogación para el segundo tipo de etiqueta de seguridad. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

25 Algunas realizaciones pueden implementarse usando una arquitectura que puede variar de acuerdo con cualquier número de factores, tal como la tasa computacional deseada, los niveles de potencia, las tolerancias térmicas, el presupuesto del ciclo de procesamiento, las tasas de datos de entrada, las tasas de datos de salida, los recursos de memoria, las velocidades del bus de datos y otras limitaciones de rendimiento. Por ejemplo, una realización puede implementarse usando un soporte lógico ejecutado por un procesador de propósito general o de propósito especial. En otro ejemplo, una realización puede implementarse como un soporte físico dedicado, tal como un circuito, un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), un dispositivo lógico programable (PLD) o un procesador de señal digital (DSP) y así sucesivamente. En aún otro ejemplo, una realización puede implementarse mediante cualquier combinación de componentes de ordenador de uso general programados y componentes de soporte físico personalizados. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

30 Algunas realizaciones pueden describirse usando la expresión "acoplado" y "conectado", junto con sus derivados. Debería entenderse que estos términos no pretenden ser sinónimos uno del otro. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden describirse usando el término "conectado" para indicar que dos o más elementos están en contacto físico o eléctrico directo unos con otros. En otro ejemplo, algunas realizaciones pueden describirse usando el término "acoplado" para indicar que dos o más elementos están en contacto físico o eléctrico directo. El término "acoplado", sin embargo, también puede significar que dos o más elementos no están en contacto directo unos con otros, pero aun así cooperar o interactuar unos con otros. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

35 Mientras que ciertas características de las realizaciones se han ilustrado como se describe en el presente documento, muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes se les ocurrirán a los expertos en la materia. Por lo tanto, debe entenderse que las reivindicaciones adjuntas pretenden cubrir todas estas modificaciones y cambios comprendidos dentro del alcance de la invención de acuerdo con las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato, que comprende:

- un sistema de antena que tiene múltiples antenas;
- un primer interruptor (204-1; 304-1) para conectarse a dicho sistema de antena;
- un receptor (116) para conectarse a dicho interruptor (204-1; 304-1); y
- un procesador (202-1) para conectarse a dicho primer interruptor (204-1; 304-1),

caracterizado porque

dicho procesador (202-1) conmuta dicho primer interruptor (204-1; 304-1) a un primer estado para conectar dicho receptor (116) a una primera antena con el fin de detectar un primer tipo de etiqueta de seguridad (106-1) en un primer modo de funcionamiento, y dicho procesador (202-1) conmuta dicho primer interruptor (204-1; 304-1) a un segundo estado para conectar dicho receptor (116) a una segunda antena para detectar un segundo tipo de etiqueta de seguridad (106-2) en un segundo modo de funcionamiento, comprende además un módulo de amplificación (304-6) para conectarse a dicho receptor (116), comprendiendo dicho módulo de amplificación (304-6) un segundo interruptor (204-2; 304-2), un tercer interruptor (304-4) y un amplificador (204-3; 304-3), dicho procesador (202-1) conmuta dicho segundo interruptor (204-2; 304-2) y dicho tercer interruptor (304-4) a un primer estado para conectar dicho segundo interruptor (204-2; 304-2) a dicho tercer interruptor (304-4) a través de dicho amplificador (204-3; 304-3), y conmutar dicho segundo interruptor (204-2; 304-2) y dicho tercer interruptor (304-4) a un segundo estado para conectar dicho segundo interruptor (204-2; 304-2) a dicho tercer interruptor (304-4) sin dicho amplificador (204-3; 304-3).

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho procesador (202-1) es un procesador de señal digital.

3. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho primer tipo de etiqueta de seguridad (106-1) es una etiqueta de seguridad de identificación por radiofrecuencia.

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho segundo tipo de etiqueta de seguridad (106-2) es una etiqueta de seguridad de vigilancia de artículos electrónicos.

5. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha primera antena es una antena de identificación (202-30) por radiofrecuencia.

6. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha segunda antena es una antena de vigilancia (304-5) de artículos electrónicos.

7. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además un generador (124) para conectarse a una tercera antena, dicho procesador (202-1) controla, cuando dicho generador (124) transmite, un campo eléctrico usando dicha tercera antena (204-6) para reducir la interferencia con dicho receptor (116).

8. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además un transmisor (102) para acoplar a dicho primer interruptor (204-1; 304-1), dicho transmisor (102) para transmitir una primera señal (104-1, 114-1) de interrogación de dicho primer tipo de etiqueta de seguridad (106-1) cuando dicho primer interruptor (204-1; 304-1) está en dicho primer estado, y dicho transmisor (102) para transmitir una segunda señal de interrogación (104-2, 114-2) de dicho segundo tipo de etiqueta de seguridad (106-2) cuando dicho primer interruptor (204-1; 304-1) está en dicho segundo estado.

9. Un método que usa un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 8,

caracterizado por

enviar una primera señal de selección (204-8) para conmutar un primer interruptor (204-1; 304-1) a un primer estado para conectar un receptor (116) a una primera antena con el fin de detectar un primer tipo de etiqueta de seguridad (106-1) en un primer modo de funcionamiento; y

enviar una segunda señal de selección (204-9) para conmutar dicho primer interruptor (204-1; 304-1) a un segundo estado para conectar dicho receptor a una segunda antena para detectar un segundo tipo de etiqueta de seguridad (106-2) en un segundo modo de funcionamiento y que comprende además amplificar una señal recibida desde dicha primera antena durante dicho primer modo de funcionamiento.

10. El método de la reivindicación 9, que comprende además: transmitir una primera señal de interrogación (104-1; 114-1) de dicho primer tipo de etiqueta de seguridad (106-1) cuando dicho primer interruptor (204-1; 304-1) está en dicho primer estado; y transmitir una segunda señal de interrogación (104-2; 114-2) de dicho segundo tipo de etiqueta de seguridad (106-2) cuando dicho primer interruptor (204-1; 304-1) está en dicho segundo estado.

- 5 11. El método de la reivindicación 9, en el que dicha primera señal de selección (204-8) conmuta un segundo interruptor (204-2, 304-2) a un primer estado para conectar un transmisor (102) a dicha primera antena con el fin de transmitir una primera señal de interrogación (104-1, 114-1) para dicho primer tipo de etiqueta de seguridad (106-1), y dicha segunda señal de selección (204-9) conmuta dicho segundo interruptor (204-2; 304-2) a un segundo estado para conectar dicho transmisor (102) a una tercera antena para transmitir una segunda señal de interrogación (104-2, 114-2) para dicho segundo tipo de etiqueta de seguridad (106-2).

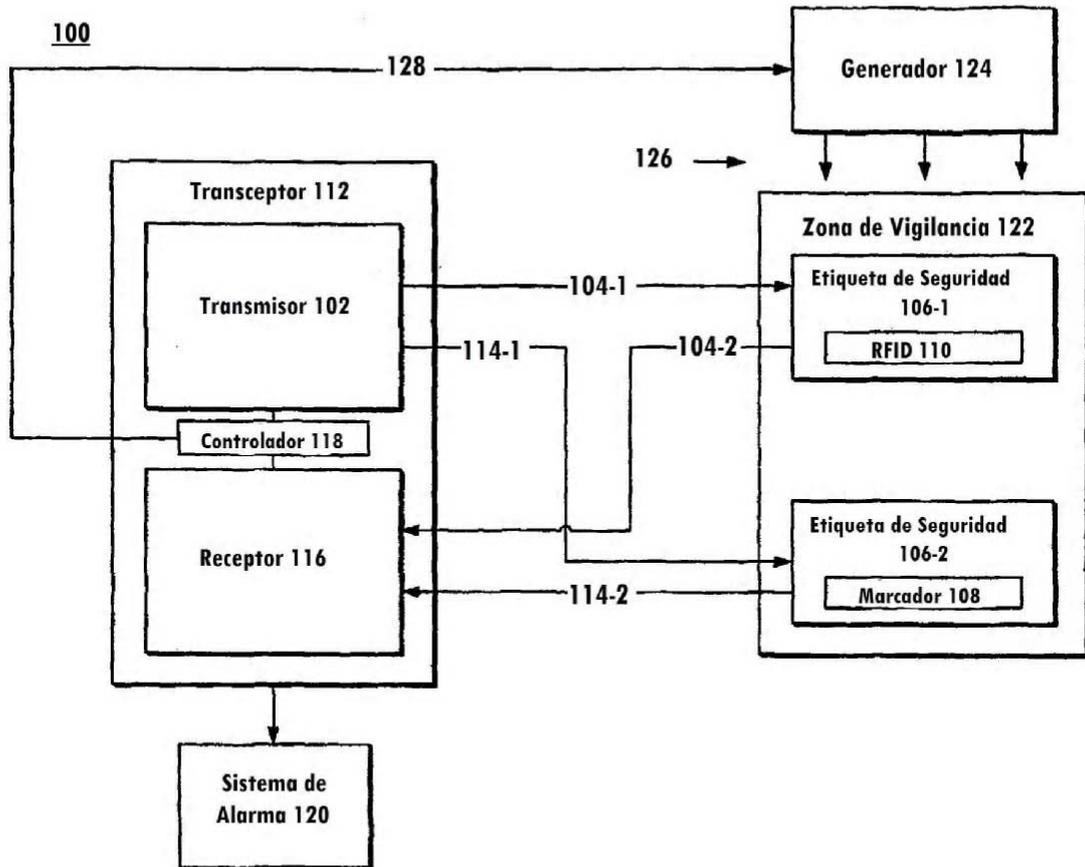


FIG. 1

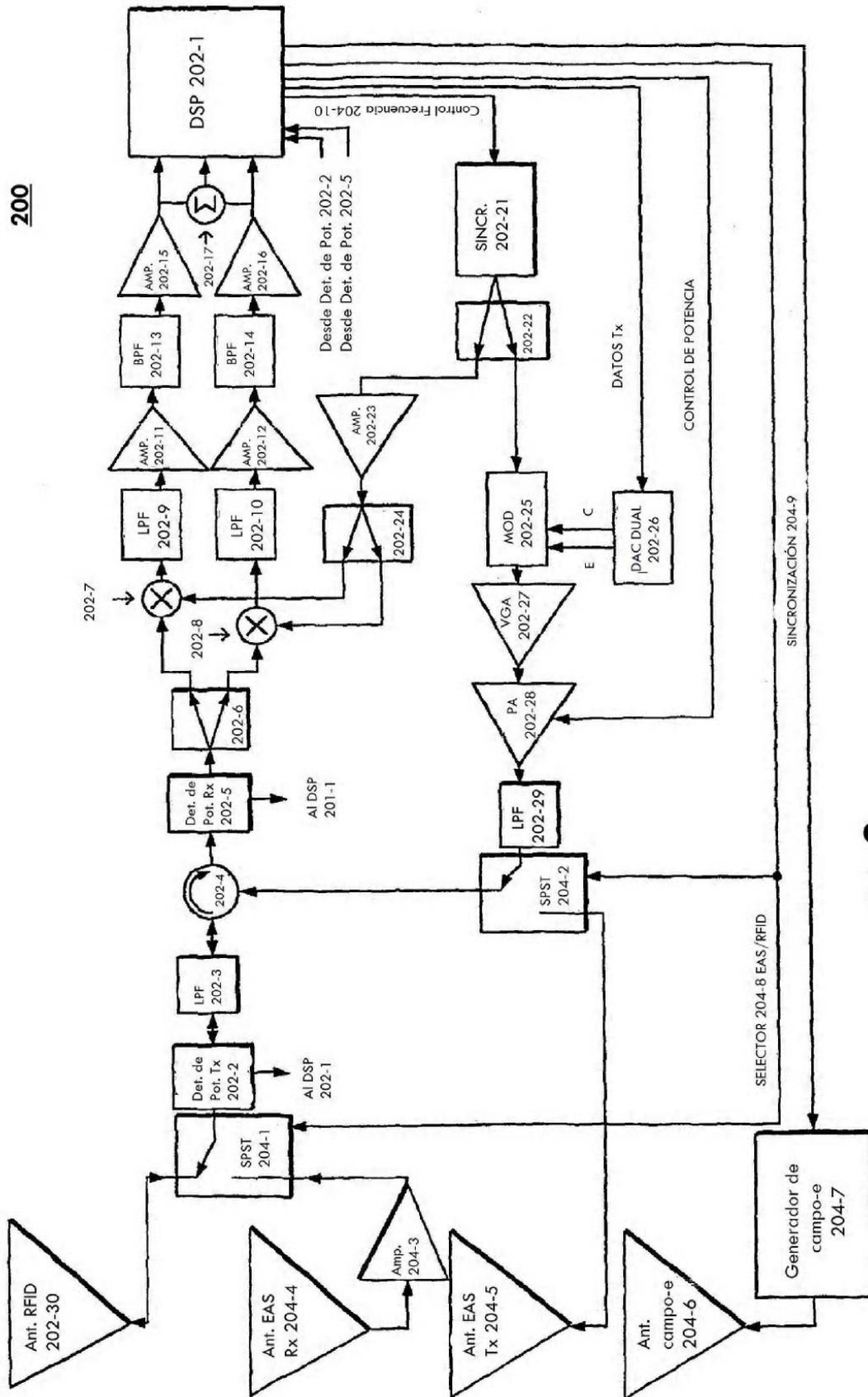


FIG. 2

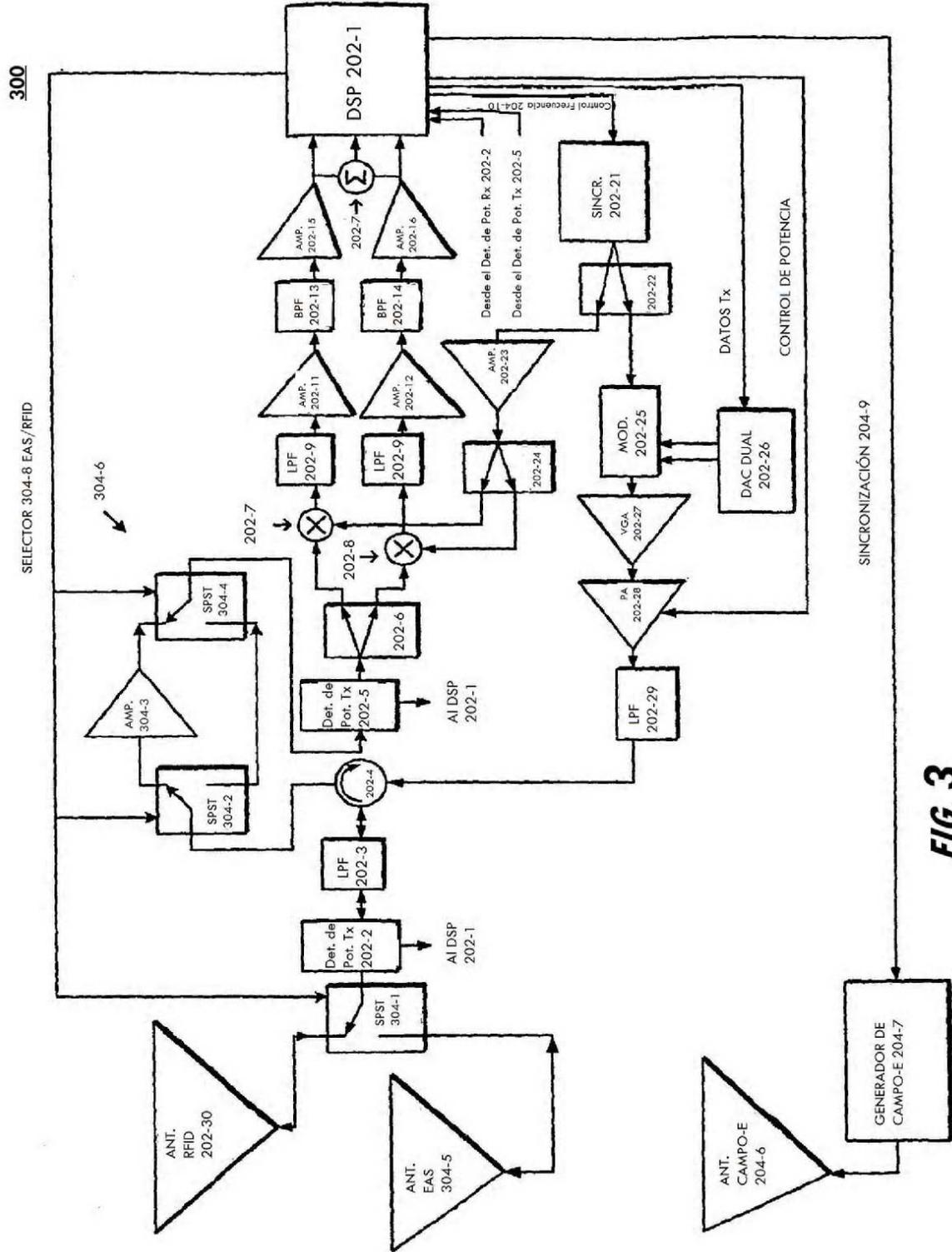
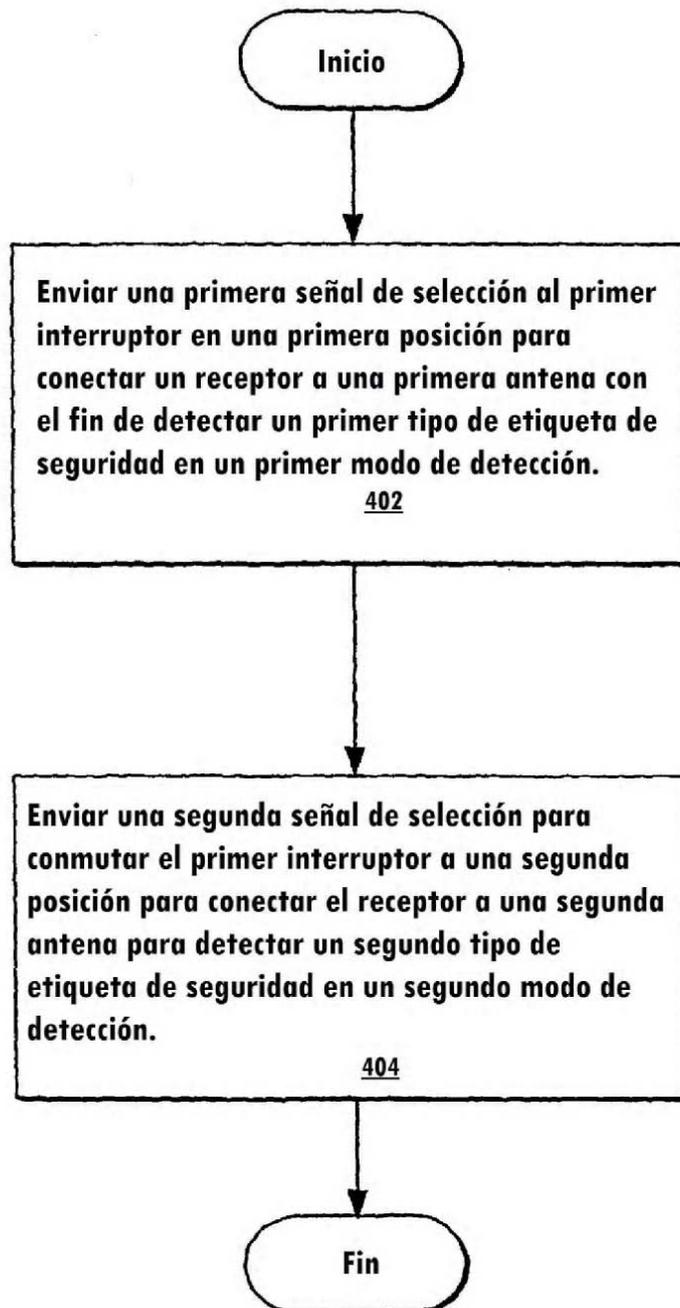


FIG. 3

400**FIG. 4**