(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 566 049**

(51) Int. CI.:

G08B 13/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2008 E 08767834 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2162868**

(54) Título: **Detección de etiquetas de EAS electrónica y método**

(30) Prioridad:

30.05.2007 US 755127

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2016

(73) Titular/es:

TYCO FIRE & SECURITY GMBH (100.0%)
Victor von Bruns-Strasse 21
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

(72) Inventor/es:

LEONE, STEVEN, V.

(74) Agente/Representante:

CAMACHO PINA, Piedad

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

Detección de etiquetas de EAS electrónica y método

Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de vigilancia electrónica de artículos ("EAS"), y más particularmente a un desactivador de etiqueta para un sistema de EAS.

Antecedentes de la invención

Los sistemas de EAS están diseñados para evitar la retirada no autorizada de un artículo de un área controlada. En un sistema de EAS típico, las etiquetas diseñadas para interactuar con un campo electromagnético localizado en las salidas del área controlada están unidas a artículos a proteger. Si una etiqueta se lleva al campo electromagnético o a la "zona de interrogación", se detecta la presencia de la etiqueta y se toma una acción apropiada. Para un área controlada tal como una tienda minorista, la acción apropiada tomada para la detección de una etiqueta de EAS puede ser la generación de una alarma. Algunos tipos de etiquetas de EAS permanecen unidas a los artículos a proteger, pero se desactivan antes de la retirada autorizada del área controlada mediante un dispositivo de desactivación que cambia una característica de la etiqueta de modo que la etiqueta ya no es detectable en la zona de interrogación. La mayoría de los dispositivos de desactivación de etiqueta de EAS están fijados en una localización específica, tal como una estación de punto de venta ("POS") adyacente en un entorno minorista. Si se adquiere un artículo, y por cualquier razón la etiqueta de EAS unida no se desactivara en el desactivador adyacente a la estación de POS, la etiqueta de EAS pondrá en marcha una alarma a la salida de la tienda. Para desactivar a continuación la etiqueta de EAS, el artículo debe llevarse de vuelta al desactivador adyacente a la estación de POS, lo que provoca confusión y vergüenza para el cliente.

Son conocidos los desactivadores de mano para etiquetas de EAS, en ocasiones conocidos como "desactivadores de funda" que son parte de un escáner de código de barras de mano, pero consisten en únicamente un imán de desmagnetización pasiva de polaridad alterna. Estos dispositivos no proporcionan realimentación al usuario de la presencia de una etiqueta activa o si el intento de desactivación fue satisfactorio. Los desactivadores de mano de proximidad de función completa son superiores en desactivación, pero a costa de peso añadido, precio de fabricación y adquisición y complejidad.

Los escáneres de código de barras de mano típicos que tienen desactivadores de funda son dispositivos pasivos y deben o tocarse o estar en proximidad muy cercana para desactivar las etiquetas de EAS. A medida que crece el uso de etiquetado en origen, que es la aplicación de etiquetas de seguridad de EAS en el origen, por ejemplo, el fabricante del artículo, las etiquetas de EAS se localizarán en alguna parte en un artículo o en su empaquetado. Puesto que el usuario no puede ver la etiqueta cuando la etiqueta está oculta en alguna parte en un artículo o en su empaquetado, el usuario no puede determinar si todas las etiquetas de EAS asociadas con el artículo se han desactivado. Por lo tanto, otra limitación de los desactivadores de funda actuales es que el usuario no recibe realimentación desde el desactivador de funda en cuanto a si una etiqueta de EAS se ha desactivado o si permanece activa. A menudo, el usuario "frotará" un producto o su empaquetado múltiples veces con un desactivador de mano en espera de desactivar todas las etiquetas de EAS asociadas. Otras veces, se forzará al usuario a coger una caja pesada o de gran tamaño y usar un desactivador de sobremesa de alta potencia para desactivación. Esto toma tiempo y esfuerzo extra en el punto de venta. En consecuencia, existe una necesidad de un dispositivo de desactivación de EAS mejorado, tal como un desactivador de funda con realimentación observable por el usuario, para indicar cuándo se desactivan las etiquetas de EAS.

El documento US 2006/0273901 A1 desvela un circuito electrónico para un dispositivo de EAS que tiene un módulo desactivador y un módulo de recuperación de energía. El módulo de recuperación de energía recupera energía durante un ciclo de desactivación que de otra manera se desperdiciaría.

El documento US 2004/0046027 A1 desvela un dispositivo de escáner de EAS portátil. El dispositivo de escáner comprende un elemento de almacenamiento de energía y una batería recargable. El elemento de almacenamiento de energía se carga usando la batería.

El documento US 2006/0033621 A1 desvela un circuito electrónico para un dispositivo de EAS que tiene una antena de desactivación, un condensador de desactivación y un conjunto de condensadores masivos. Los condensadores masivos se usan para cargar el circuito de desactivación.

El documento WO 00/41150 A1 desvela un circuito electrónico que tiene condensadores de almacenamiento. Los condensadores de almacenamiento están constantemente cargados usando una batería.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona ventajosamente un circuito y método para transmitir una señal de etiqueta

electromagnética para una detección de etiqueta de vigilancia electrónica de artículos ("EAS").

De acuerdo con un aspecto, la presente invención proporciona un circuito electrónico de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto más, la presente invención proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 8.

Breve descripción de los dibujos

Un entendimiento más completo de la presente invención, y las consiguientes ventajas y características de la misma, se entenderán más fácilmente por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera junto con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es un diagrama de un sistema de EAS para explorar un código de barras de un artículo y desactivar una etiqueta de EAS construida de acuerdo con los principios de la presente invención;
La Figura 2 es una vista en perspectiva de un desactivador de funda para uso con el sistema de EAS de la Figura 1 y construido de acuerdo con los principios de la presente invención;
La Figura 3 es un diagrama esquemático de un circuito electrónico ejemplar del desactivador de funda y construido de acuerdo con los principios de la presente invención;
La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso lógico ejemplar para el circuito electrónico mostrado en la Figura 3 de acuerdo con los principios de la presente invención; y
La Figura 5 es un diagrama de flujo de un proceso de detección y desactivación ejemplar de acuerdo con los principios de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia ahora a las figuras de los dibujos en las que los indicadores de referencia similares hacen referencia a elementos similares, se muestra en la Figura 1 un diagrama de un sistema ejemplar construido de acuerdo con los principios de la presente invención y designado en general como "100". El sistema de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") 100 incluye un sistema de monitorización que crea una zona de detección de sistema también conocida como una "zona de interrogación" en un punto de acceso para un área controlada (no mostrada). Tras entrar en la zona de interrogación, una etiqueta de EAS activa crea una perturbación en la zona, que se detecta mediante el receptor de un sistema de EAS 100. Los sistemas de EAS, tales como el sistema de EAS 100, varían desde frecuencias magnéticas muy bajas hasta el rango de frecuencia de radio. Estas diferentes frecuencias desempeñan un papel en establecer las características que afectan a la operación. El sistema de EAS 100 incluye un escáner de código de barras de mano 102 y un desactivador de funda 104. En esta realización, el desactivador de funda 104 está unido cerca de la porción de punta 106 del escáner de código de barras 102, que se ilustra como un escáner de tipo pistola. Por supuesto, la colocación del desactivador de funda 104 no está limitada a la punta 106 del escáner de código de barras de tipo pistola 102, sino que puede montarse también en diversas localizaciones, por ejemplo, a lo largo del extremo de la porción de mango del escáner de código de barras de tipo pistola 102.

Además, el desactivador de funda 104 no está limitado a un escáner de tipo pistola sino que puede unirse a otros desactivadores de mano de EAS y dispositivos tales como desacopladores de etiquetas o escáneres de RFID (también conocidos como lectores de RFID). El sistema de EAS 100 incluye adicionalmente uno o más sellos de seguridad o etiquetas de EAS 108 localizados en alguna parte en un artículo 110 o en su empaquetado. La etiqueta de EAS 108 puede ser una etiqueta de origen que no está necesariamente localizada en una superficie exterior del artículo 110. El sistema de EAS 100 puede incluir adicionalmente una base de carga (no mostrada) para recargar una fuente de alimentación del escáner de código de barras 102 y/o el desactivador de funda 104. Por ejemplo, la base de carga puede localizarse con un escáner de precios de sobremesa en una estación de pago de POS.

En operación, el desactivador de funda 104 puede desactivar concurrentemente la etiqueta de EAS 108 cuando el escáner 102 explora el artículo 110 para pago. Por ejemplo, el desactivador de funda 104 puede desactivar las etiquetas de EAS 108 cuando la punta 106 del escáner 102 se presiona contra o está en proximidad cercana al sello 108. Puesto que el desactivador de funda 104 está unido a un escáner de mano portátil 102, la desactivación de los sellos o etiquetas de EAS 108 en mercancía grande, voluminosa o pesada se hace más fácil. Por ejemplo, en situaciones donde la mercancía tal como un conjunto de televisión de pantalla ancha grande localizada en una caja grande y/o varias cajas de agua para consumo localizadas en un carro de compra son demasiado pesadas o voluminosas para que un dependiente las coloque un desactivador de sobremesa. En este ejemplo, un escáner de mano 102 con un desactivador de funda 104 proporciona la comodidad para desactivar las etiquetas 108 localizadas dentro o en la superficie de estas cajas sin requerir que un dependiente suba las cajas y las coloque en un desactivador de sobremesa para desactivar las etiquetas 108.

La Figura 2 ilustra en más detalle el desactivador de funda de mano 104 de la Figura 1. En esta realización, el desactivador de funda 104 incluye un alojamiento exterior 202, que define una apertura 204 y un compartimento electrónico 206. El alojamiento exterior 202 del desactivador de funda 104 puede fabricarse de cualquier material

adecuado incluyendo plástico o metal. El compartimento electrónico 206 del alojamiento 202 proporciona un área para localizar un circuito electrónico 300 (Figura 3) para detección de etiqueta de EAS, desactivación de etiqueta de EAS y generación de estado de desactivación de etiqueta EAS. El compartimento electrónico 206 puede ser una parte integrada del alojamiento 202, un área rebajada en el alojamiento 202 o una estructura protectora separada dispuesta para coincidir con el alojamiento 202. El circuito electrónico 300 puede integrarse en el compartimento electrónico 206 como se muestra en la Figura 2 o el circuito electrónico 300 puede ser un dispositivo independiente y separado del compartimento electrónico 206. La apertura 204 proporciona una ventana de exploración sin obstáculos para el escáner 102 (Figura 1). Por consiguiente, cuando el escáner 102 genera un haz de exploración, por ejemplo, un haz láser para explorar un código de barras de un artículo 110, el haz no se bloquea u oculta por el desactivador de funda 104.

El desactivador de funda 104 incluye adicionalmente uno más indicadores de estado de desactivación 208, 210. En esta realización, el indicador 208 es un indicador visual, tal como un diodo de emisión de luz ("LED") y/o el indicador 210 es un indicador de audio, tal como un altavoz que genera una señal acústica, tono o sonido audible. Por ejemplo, un LED verde 208 en el desactivador de funda 104 alerta a los usuarios cuando se detecta una etiqueta de EAS activa 108, mientras un altavoz 210 puede generar un tono, por ejemplo, un "pitido" para indicar que se ha intentado la desactivación de la etiqueta 108. El silencio y/o la no iluminación del LED después de un tono de este tipo implican que la etiqueta de EAS 108 se desactivó satisfactoriamente. Se contempla que los indicadores de estado 208 y 210 pueden ser cualquier tipo de método de indicación incluyendo un vibrador, un LED, un altavoz, etc. Los indicadores de estado de desactivación pueden ser indicadores observables por el usuario que pueden integrarse o fijarse al alojamiento 202, en un área rebajada en el alojamiento 202 o en una estructura protectora separada dispuesta para coincidir con el alojamiento 202.

Haciendo referencia a la Figura 3 se presenta un diagrama esquemático que ilustra un circuito electrónico 300 para un sistema de EAS que puede usarse con el desactivador de funda 104 (Figura 2). El circuito electrónico 300 puede localizarse en el compartimento electrónico 206 (Figura 2) e integrarse en el desactivador de funda 104 para realizar desactivación de etiqueta EAS e indicación de estado de desactivación de etiqueta EAS. El circuito electrónico 300 y el compartimento electrónico 206 son suficientemente pequeños en tamaño de modo que el circuito electrónico 300 está fácilmente integrado en el desactivador de funda 104.

El circuito electrónico 300 incluye un imán 302 acoplado a una bobina de carga/transceptora 304. Cuando el imán 302 y la bobina de carga/transceptora 304 se colocan en un campo electromagnético de una base de carga o desactivador de sobremesa, se induce una corriente alterna ("CA") en la bobina de carga/transceptora 304. La corriente de CA inducida se rectifica mediante un diodo 306, tal como un diodo reactivador controlado de silicio ("SCR") que conmuta automáticamente la corriente de CA para producir una corriente unidireccional, es decir, corriente continua ("CC"), para cargar un súper-condensador de almacenamiento 308 y/o una pequeña batería opcional 310. El diodo SCR 306 puede ser un dispositivo de estado sólido de 4 capas que se usa para producir tensiones de CC variable a partir de una tensión de línea de CA y se usa para conmutación de potencia, control de fase, carga de batería y circuitos inversores. Además, el diodo SCR 306 se usa para mantener una corriente o tensión de salida constante para el circuito electrónico 300. Un condensador de almacenamiento 308, tal como un súper-condensador, y/o una batería opcional 310 están conectados en paralelo entre sí y uno cualquiera puede servir de manera selectiva como una fuente de alimentación para el circuito electrónico 300. Como se ha mencionado anteriormente, la batería 310 es opcional puesto que el circuito electrónico 300 usa un método de carga inductiva para cargar su fuente de alimentación.

El circuito electrónico 300 usa el condensador 308 y/o la batería 130 como una fuente de tensión en bus V, por ejemplo, 5 V, que se divide y regula a través de un divisor de tensión 312. El divisor de tensión 312 incluye un diodo zener 314 conectado en serie con una resistencia 316 y opera para proporcionar la tensión de procesador, por ejemplo, 3,3 V a través del diodo zener 314. En general, el diodo zener 314 permite que la corriente fluya no únicamente en una dirección hacia delante, similar a los diodos convencionales, sino también en una dirección inversa cuando la tensión es mayor que la tensión de ruptura nominal también conocida como "tensión zener". El diodo zener 314 tiene una tensión de ruptura enormemente reducida y regula la tensión a través del circuito electrónico 300. Un regulador lineal opcional 318 puede usarse para regular y/o reducir o bajar la tensión de bus a través de la tensión de suministro del diodo zener a un rango de tensión adecuado para alimentar un procesador de señal digital ("DSP") 320, por ejemplo, 1,8 V a 3,3 V.

El DSP 320 proporciona control y procesamiento de señales a y desde el circuito electrónico 300. El DSP 320 se "reactiva" periódicamente desde un modo de baja alimentación y transmite una corriente a través de la bobina de carga/transceptora 304 mediante un controlador de transmisor 322 y un condensador resonante 324 (el condensador 324 y la bobina 304 forman un circuito resonante) para generar una señal de interrogación de pulso para transmisión a la etiqueta 108. El pulso transmitido puede ser a una frecuencia acústico-magnética de 58 kHz con ráfaga de anchura de pulso de menos de 1,5 ms a una tasa de repetición de 36/30 Hz (para frecuencia de línea de CA local de 60/50 Hz, respectivamente), así elegido para minimizar la interferencia con sistemas de EAS de 60/50 Hz existentes. Como se ha mencionado brevemente anteriormente, cuando los sistemas acústico-magnéticos transmiten una señal de frecuencia magnética a 58 kHz en un patrón pulsado, la señal de transmisión proporciona energía a una etiqueta acústico-magnética en la zona de detección. Tras la finalización del pulso de señal de

transmisión, la etiqueta 108 responde emitiendo una señal de frecuencia distintiva. La señal de etiqueta puede ser a la misma frecuencia, por ejemplo 58 kHz, que la señal transmitida. Durante el periodo de tiempo entre pulsos cuando el controlador de transmisor 322 está apagado, el receptor 326 puede recibir o detectar la señal de respuesta transmitida mediante la etiqueta 108. El receptor 326 amplifica y filtra la seña de respuesta de la etiqueta 108. El receptor 326 pasa además la señal de respuesta de la etiqueta 108 en un convertidor de analógico a digital ("A/D") del DSP 320.

El DSP 320 filtra digitalmente la señal de respuesta recibida desde la etiqueta 108 y analiza el espectro de la señal de respuesta para obtener un perfil de la etiqueta 108. El DSP 320 comprueba también la señal de respuesta desde la etiqueta 108 para asegurar que tiene la firma de etiqueta apropiada, por ejemplo, la frecuencia apropiada con características definidas correspondientemente para sincronización al transmisor, al nivel apropiado de amplitud, y a la tasa de repetición correcta. Cuando estos criterios están presentes para sucesivas mediciones, existe una fuerte probabilidad de que la etiqueta 108 se haya detectado. Esta firma de etiqueta única posibilita que la tecnología acústico-magnética accione el circuito electrónico 300 de la presente invención para suministrar amplia cobertura de vigilancia, una alta tasa de detección de etiqueta, e inmunidad relativa a falsas alarmas. Cuando se detecta la etiqueta 108, el DSP 320 accionará un indicador para alertar a un usuario iluminando el LED 328 o enviando un pulso a un transductor acústico 330 tal como un transductor piezo-compuesto o altavoz. El LED 328 o el altavoz 330 pueden conectarse al DSP 320 directamente.

Durante el modo de transmisión, el SCR 306 evita que fluya la corriente transmitida en el súper-condensador 308. Durante estos periodos cuando el circuito electrónico 300 no recibe una respuesta desde una etiqueta 108, el circuito electrónico 300 está listo para cargar su fuente de alimentación. Debido a que se usa una bobina de carga/transceptora 304 y un condensador de ajuste (o componente de circuito resonante) 324 para tanto transmisión de señal electromagnética como carga inductiva, el circuito electrónico 300 puede cargarse mediante un desactivador de sobremesa que opera a aproximadamente 58 kHz, o mediante una base de carga que opera a una frecuencia de unos pocos kHz por encima o por debajo de 58 kHz. En general, este rango de frecuencia no interfiere con la frecuencia del sistema de EAS, sino que es aún adecuado para cargar el condensador 308.

En operación, el circuito electrónico 300 se activará temporalmente, buscará una etiqueta de EAS 108 y proporcionará una señal de estado a un usuario. Usando la energía producida desde un desactivador de sobremesa acústico-magnético convencional y/o base de carga, el circuito electrónico 300 puede auto-alimentarse y por lo tanto no requiere una batería o un reemplazo de batería, que permite al circuito electrónico 300 ser una unidad ambientalmente sellada por completo. Los sistemas acústico-magnéticos transmiten normalmente señales de frecuencia magnética a 58 kHz en un patrón pulsado. La señal de transmisión proporciona energía a una etiqueta de EAS acústico-magnética en la zona de detección. Cuando el pulso de la señal de transmisión finaliza, la etiqueta de EAS 108 responde, emitiendo una señal de frecuencia única muy distintiva. La señal de etiqueta de EAS es normalmente a la misma frecuencia que la señal del transmisor pero puede variar de acuerdo con requisitos de diseño. La carga de la batería se realiza con acoplamiento inductivo desde el desactivador de sobremesa acústico-magnético y/o una base de carga.

En operación, cuando el desactivador de funda 104 recibe una respuesta desde una etiqueta de EAS 108, el circuito electrónico 300 localizado en el compartimento electrónico 206 detecta si la etiqueta de EAS 108 está desactivada y presenta un indicador de estado de desactivación para la etiqueta de EAS 108 usando cualquier tipo de método de indicación. Por ejemplo, el desactivador de funda 104 puede incluir también al menos un indicador integrado en el desactivador de funda 104 para indicar un estado de desactivación de una etiqueta de EAS 108. Aunque la Figura 2 muestra el compartimento electrónico 206 embebido en la parte inferior del desactivador de funda 104, esto es para fines de ilustración ya que el compartimento electrónico 206 puede integrarse en el desactivador de funda 104 en cualquier configuración sin alejarse del alcance de la invención.

El método para cargar el circuito electrónico 300 mediante el uso de un desactivador de sobremesa o una energía de campo de la base de carga para cargar inductivamente el súper-condensador 308 y/o para alimentar el circuito electrónico 300, puede extenderse también a otro equipo de punto de venta ("POS") tal como un desacoplador de etiqueta definitivo, un comprobador doble de EAS, un escáner de código de barras, etc. Un ejemplo de una base cargadora de transmisión de 58 kHz conocida es un desactivador de sobremesa que transmite continuamente una señal de detección que puede usarse para cargar el circuito electrónico 300. En una realización, puede añadirse una pequeña batería al desactivador de funda 104 para aumentar el rango de detección y mejorar la uniformidad de rendimiento de dispositivo. En otra realización, el método para cargar el circuito electrónico 300 usa el movimiento relativo del imán 302 del desactivador de funda 104 y la bobina de carga/transceptora 304 para generar la recarga. Por ejemplo, el imán 302 acoplado al desactivador de funda 104 puede montarse de modo que se mueva en un área relativamente pequeña con respecto a la bobina de carga/transceptora 304 cuando un usuario agita el desactivador de funda 104. Cuando tiene lugar esta agitación, se genera una carga mediante acoplamiento inductivo de la bobina de carga/transceptora 304 y el imán acústico-magnético 302 cargando inductivamente de esta manera el súper-condensador 308. Adicionalmente, puede detectarse almacenamiento de baja potencia, es decir, baja carga en el condensador 308 o en la batería opcional 310 mediante el circuito electrónico 300 para accionar un indicador de estado de batería baja tal como un flash de LED de patrón distintivo o alarma audible que es diferente de los indicadores de desactivación de etiqueta. La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una operación 400 ejemplar

del circuito electrónico 300 para detectar y desactivar una etiqueta de EAS y para generar indicadores de estado de desactivación de etiqueta. En la etapa S402, se genera una corriente de CA inducida mediante carga inductiva. En la etapa S404, la corriente de CA inductiva se rectifica mediante el diodo 306. A continuación en la etapa S406, la corriente de CA rectificada puede cargar el súper-condensador de almacenamiento 308. Se desarrolla una tensión de bus en la etapa S408. En la etapa S410, el regulador lineal 312 suministra tensión para alimentar el DSP 320. El regulador lineal opcional 312 baja la tensión de suministro así como evita que la corriente transmitida fluya de vuelta en el súper-condensador 308. En la etapa S412, el DSP 320 se "reactiva" periódicamente desde un modo de baja potencia para procesar señales transmitidas y recibidas desde/a etiquetas de EAS 108. En la etapa S414, el DSP 320 envía una corriente a través de la bobina de transmisión/recepción mediante el controlador de transmisor 322 (etapa S414) y el circuito resonante que incluye el condensador resonante 324 (etapa S416) para generar una señal de interrogación para transmisión a una etiqueta de EAS 108. En la etapa S418, si la etiqueta objetivo 108 no responde a la señal de interrogación del circuito electrónico 300 o si el circuito electrónico no está detectando la etiqueta de EAS 108, el proceso puede volver a la etapa S402. De otra manera, si hay una respuesta desde la etiqueta de EAS 108, un circuito receptor recibe la señal de respuesta en la etapa S420 y pasa la señal de respuesta al DSP 320 para procesamiento de la respuesta y cualquier dato de etiqueta asociado contenido en la respuesta. Antes de pasar la señal de respuesta al DSP 320 para procesar, un circuito receptor 328 amplifica y filtra la señal de respuesta de etiqueta (etapa S420). De nuevo, el DSP 320 procesa la señal de respuesta para determinar si la señal de respuesta de etiqueta es válida y está lista para desactivación, y si es así transmite una señal de desactivación a la etiqueta 108 (etapa S422). Cuando la señal de respuesta de etiqueta es válida, el circuito 300 genera la indicación de estado de etiqueta usando algún tipo de indicador, tal como una indicación visual, por ejemplo, LED verde, o un tono audible, tal como un "pitido" analizado anteriormente (etapa S424). La señal de interrogación de etiqueta y la señal de desactivación de etiqueta transmitidas a la etiqueta 108 mediante la bobina 304 se denominan de manera colectiva en el presente documento como señales de etiqueta electromagnética.

La Figura 5 es un diagrama de flujo 500 que ilustra un método ejemplar para desactivar la etiqueta de EAS 108. En la etapa S502, un circuito electrónico 300 para desactivación de etiqueta de EAS e indicación de estado de detección de etiqueta de EAS está activado tras una aparición de un evento predeterminado. Una vez que la activación del circuito electrónico 300 está completa, el circuito electrónico 300 busca una etiqueta de EAS 108 generando una señal de interrogación (etapa S504). Tras recibir una frecuencia de interrogación transmitida correctamente, las etiqueta 108 resuena y puede detectarse. Una frecuencia de interrogación típica para etiquetas acústico-magnéticas es aproximadamente 58 kHz, que se usará en el presente documento como un ejemplo. En la etapa S506, el circuito electrónico 300 recibe la respuesta resonante con datos de etiqueta asociados desde la etiqueta de EAS 108. En la etapa S508, el circuito electrónico 300 procesa la señal de respuesta con datos de etiqueta asociados para determinar si la señal de respuesta es una señal de etiqueta de EAS válida examinando los datos de etiqueta asociados para diversos atributos. Por ejemplo, la señal de respuesta debe tener el contenido espectral apropiado y debe recibirse en ventanas sucesivas según se espera. Si el DSP 320 determina que la señal de respuesta es una señal de etiqueta de EAS válida, entonces el DSP 320 puede iniciar la desactivación, o indicar la detección de una etiqueta de EAS, dependiendo del modo particular de operación. En la etapa S508, cuando se detecta una etiqueta de EAS, el circuito electrónico 300 del desactivador de funda 104 indica el estado detectado de la etiqueta de EAS 108 activando el indicador de estado de etiqueta de EAS, tal como la iluminación del LED 328 o la generación de un tono de audio mediante el altavoz 330 (etapa S510). Durante los periodos de tiempo cuando el circuito electrónico 300 no transmite o recibe señales a/desde la etiqueta 108, el circuito electrónico 300 puede cargarse o recargarse mediante el súper-condensador de almacenamiento 308 o la batería opcional 310 (etapa S512). Cabe señalar que, aunque se muestra la carga/recarga como la etapa S512, se entiende que la carga puede tener lugar en cualquier punto en reposo en el ciclo de detección de etiqueta.

La presente invención proporciona ventajosamente y define un circuito portátil, aparato y método para detectar etiquetas unidas a artículos en sistemas de vigilancia electrónica de artículos, desactivando las etiquetas detectadas y generando una indicación de estado de etiqueta.

Las realizaciones de la invención pueden tomar la forma de una realización completamente en hardware, una realización completamente en software o una realización que contiene tanto elementos de hardware como de software. Además, a menos que se haya hecho mención anteriormente a lo contrario, debería observarse que todos los dibujos adjuntos no están a escala.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito electrónico (300) para transmitir una señal de etiqueta electromagnética a una etiqueta de vigilancia electrónica de artículos (EAS) (108), comprendiendo el circuito electrónico (300):

una bobina de carga y transceptora (304), induciendo la bobina (304) una corriente cuando se somete a un campo electromagnético y transmitiendo también dicha señal de etiqueta electromagnética durante un modo de transmisión;
un condensador de ajuste (324) en comunicación eléctrica con la bobina (304), estableciendo el condensador de ajuste (324) y la bobina (304) una resonancia para la transmisión de la señal de etiqueta electromagnética; y
un condensador de almacenamiento (308) distinto en comunicación eléctrica con la bobina (304), siendo cargado el condensador de almacenamiento (308) mediante la corriente inducida recibida desde la bobina (304), en donde se evita el flujo de la corriente transmitida en dicho condensador de almacenamiento (308) durante dicho modo de transmisión.

2. El circuito electrónico (300) de la reivindicación 1, que comprende además un primer diodo (306) en comunicación eléctrica con la bobina (304) y el condensador de almacenamiento (308), rectificando el primer diodo (306) la corriente inducida desde la bobina (304).

3. El circuito electrónico (300) de la reivindicación 2, que comprende además un divisor de tensión (312) en comunicación eléctrica con el condensador de almacenamiento (308) y el primer diodo (306), proporcionando el divisor de tensión (312) una tensión de procesador.

4. El circuito electrónico (300) de la reivindicación 3, que comprende además un regulador de tensión lineal (318) en comunicación eléctrica con el divisor de tensión (312), regulando el regulador lineal (318) la tensión de procesador.

5. El circuito electrónico de la reivindicación 2, que incluye adicionalmente un procesador (320) alimentado mediante el condensador de almacenamiento (308), procesando el procesador (320) una señal de respuesta desde una etiqueta de EAS (108).

6. El circuito electrónico (300) de la reivindicación 5, en el que el procesador (320) determina un estado de etiqueta de EAS (108).

7. El circuito electrónico (300) de la reivindicación 5, en el que el procesador (320) genera una señal de control de activación de transmisión, controlando la señal de control de activación de transmisión la operación del primer diodo (306) para desactivar la recepción de la corriente inducida mediante el condensador de almacenamiento (308) cuando la bobina (304) está transmitiendo la señal de etiqueta electromagnética.

8. Un método para transmitir una señal de etiqueta electromagnética a una etiqueta de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") (108) mediante un circuito electrónico (300) que comprende una bobina de carga y transceptora (304), un condensador de ajuste (324) en comunicación eléctrica con la bobina (304) y un condensador de almacenamiento (308) distinto en comunicación eléctrica con la bobina (304), comprendiendo el método las etapas de:

inducir una corriente en la bobina de carga y transceptora (304) sometiendo la bobina (304) a un campo electromagnético;
transmitir dicha señal de etiqueta electromagnética desde la bobina (304) durante un modo de transmisión;
establecer una resonancia entre el condensador de ajuste (324) y la bobina (304) para la transmisión de la señal de etiqueta electromagnética; y
cargar el condensador de almacenamiento (308) a través de la corriente inducida recibida desde la bobina (304), en donde
el flujo de la corriente transmitida en dicho condensador de almacenamiento (308) se evita durante dicho modo de transmisión.

9. El método de la reivindicación 8, en el que la comunicación con la al menos una etiqueta de EAS (108) incluye transmitir una señal de interrogación de etiqueta.

10. El método de la reivindicación 9, que comprende además determinar un estado de etiqueta basándose en una respuesta a la señal de interrogación de etiqueta.

11. El método de la reivindicación 10, que comprende además generar una indicación de detección de etiqueta de EAS observable por el usuario basándose en el estado de etiqueta determinado.

12. El método de la reivindicación 8, en el que desactivar la carga inductiva del dispositivo de almacenamiento (308, 310) incluye desactivar un diodo rectificador (306).

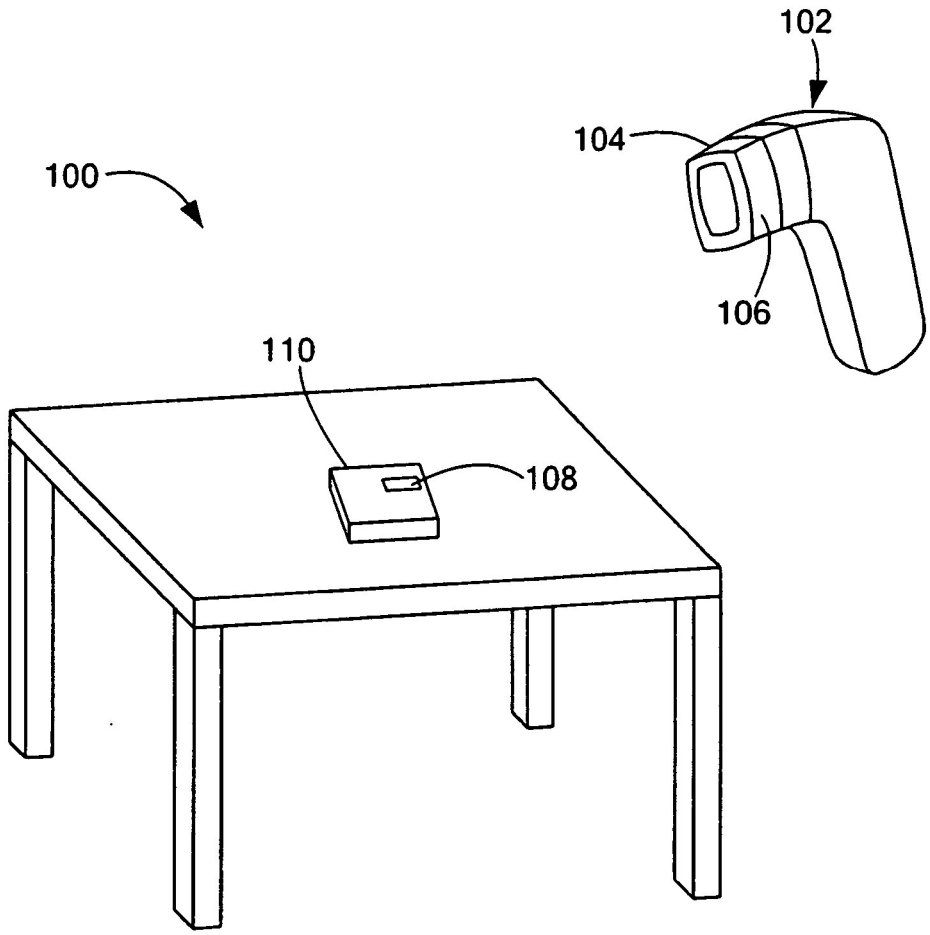

FIG. 1

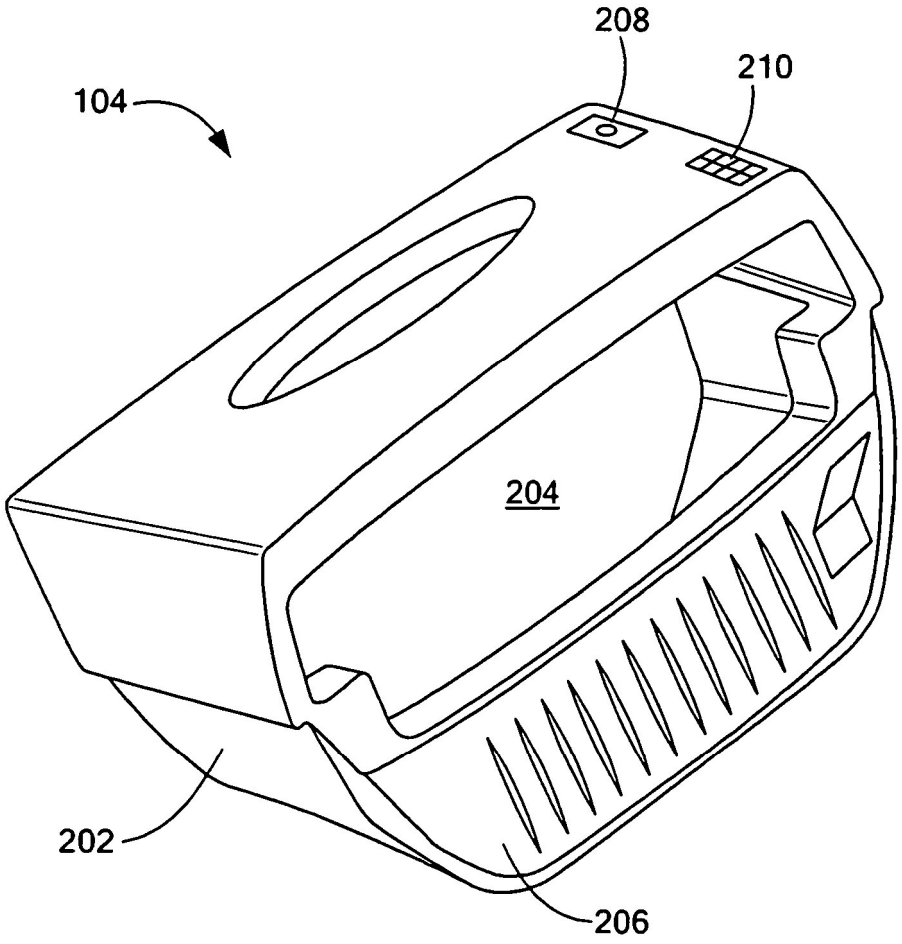

FIG. 2

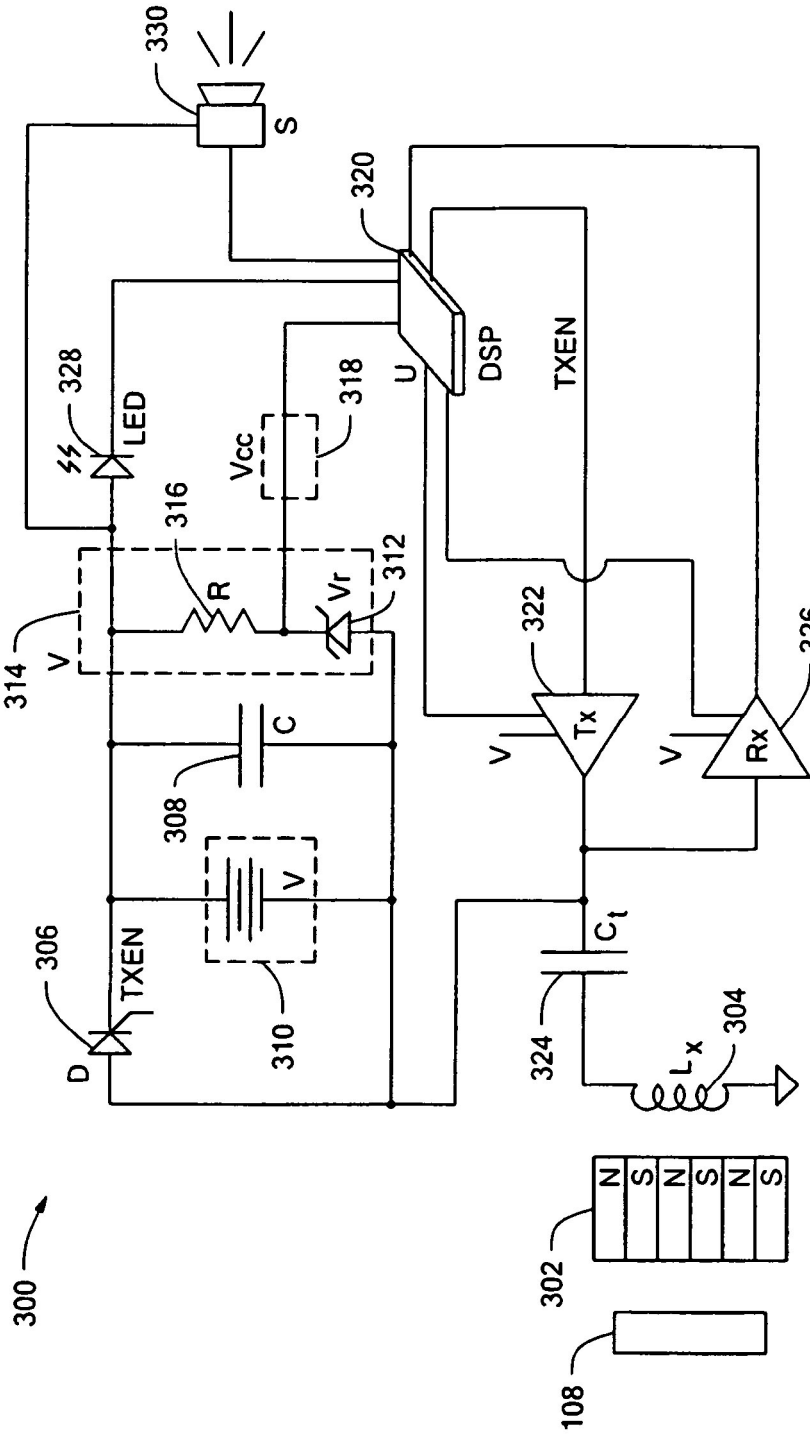
330
S
320
328
LED
U
DSP
TXEN
318
Vcc
316
R
312
Vr
314
V
322
Tx
326
Rx
C
308
V
306
TXEN
D
310
C_t
324
L_x
304
300
N
S
302
108

FIG. 3

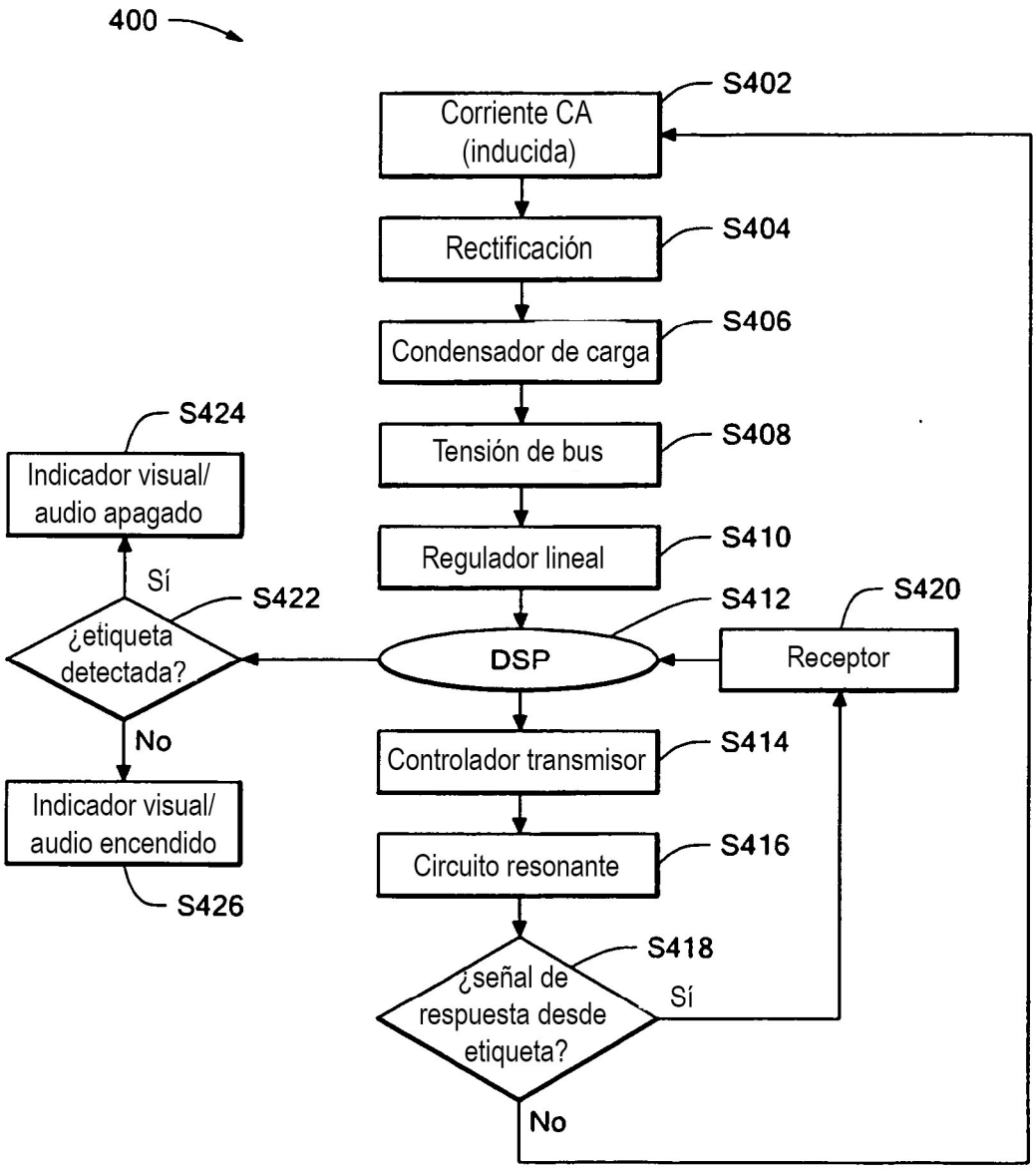
400
S402
Corriente CA (inducida)
S404
Rectificación
S406
Condensador de carga
S408
Tensión de bus
S410
Regulador lineal
S412
DSP
S420
Receptor
S414
Controlador transmisor
S416
Circuito resonante
S418
¿señal de respuesta desde etiqueta?
Sí
No
S422
¿etiqueta detectada?
Sí
S424
Indicador visual/ audio apagado
No
Indicador visual/ audio encendido
S426

FIG. 4

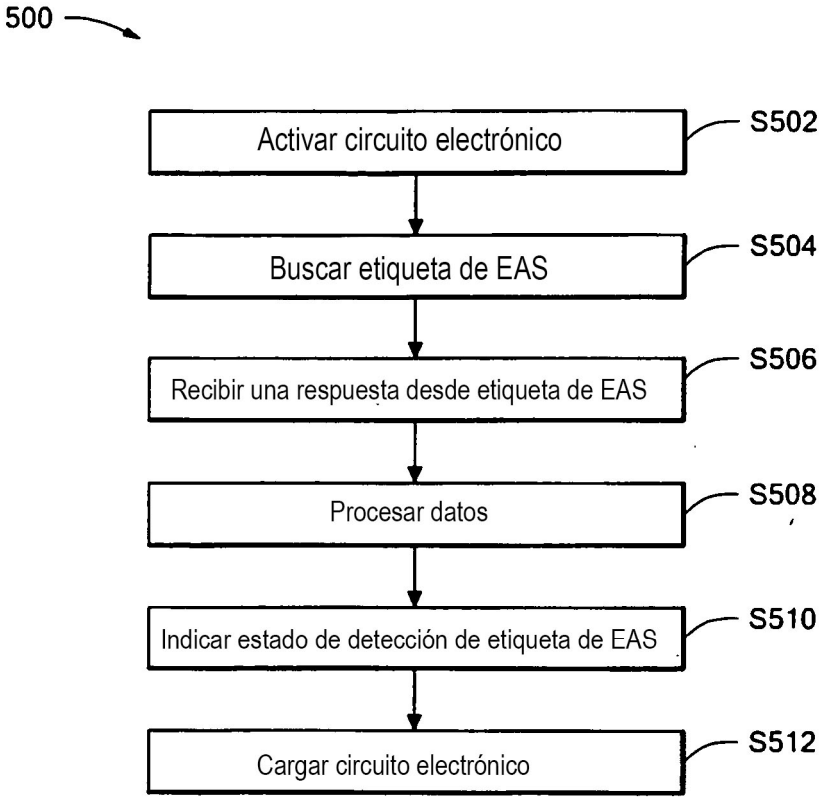
500
Activar circuito electrónico
S502
Buscar etiqueta de EAS
S504
Recibir una respuesta desde etiqueta de EAS
S506
Procesar datos
S508
Indicar estado de detección de etiqueta de EAS
S510
Cargar circuito electrónico
S512

FIG. 5