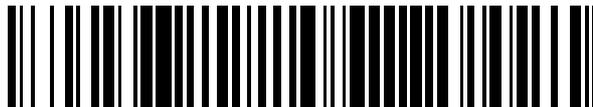


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 877**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2014 PCT/US2014/015884**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14124466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2014 E 14706459 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2954501**

54 Título: **Etiqueta de control con respuesta condicional seleccionada ambientalmente**

30 Prioridad:

11.02.2013 US 201361763008 P

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

06.03.2019

73 Titular/es:

**SENSORMATIC ELECTRONICS, LLC (100.0%)
6600 Congress Avenue
Boca Raton, FL 33487, US**

72 Inventor/es:

**TRIVELPIECE, CRAIG, EVAN;
TRIVELPIECE, STEVE, EDWARD y
HOSSEINI, SEYED, ALI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 702 877 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

Etiqueta de control con respuesta condicional seleccionada ambientalmente

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de patente Provisional de Estados Unidos con Número de Serie 61/763.008 presentada el 11 de febrero de 2013

10 **Campo de la invención**

Este documento se refiere en general a etiquetas de control para vigilancia de artículos y/o sistemas de rastreo. Más particularmente, este documento se refiere a sistemas y métodos para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva.

15 **Antecedentes de la invención**

Un sistema de Vigilancia Electrónica de Artículos y Control de Inventario ("EASIC") típico en una configuración de tienda minorista puede comprender un sistema de monitorización y al menos una etiqueta o sello de control fijado a un artículo a protegerse de retirada no autorizada. El sistema de monitorización establece una zona de vigilancia en la que puede detectarse la presencia de etiquetas y/o sellos de control. La zona de vigilancia se establece normalmente en un punto de acceso para el área controlada (por ejemplo, adyacente a una entrada y/o salida de la tienda minorista). Si un artículo entra en la zona de vigilancia con una etiqueta y/o sello de control activo, entonces puede dispararse una alarma para indicar posible retirada no autorizada de los mismos a partir del área controlada. En contraste, si se autoriza un artículo para retirada del área controlada, entonces la etiqueta de control y/o el sello del mismo pueden desactivarse y/o desconectarse del mismo. En consecuencia, el artículo puede llevarse a través de la zona de vigilancia sin ser detectado por el sistema de monitorización y/o sin disparar la alarma.

En algunos escenarios, es deseable rastrear etiquetas de control presentes dentro del área controlada. Como tal, se han derivado diversas soluciones para este fin. Una solución de este tipo implica descubrir etiquetas de control activadas para Identificación por Radiofrecuencia ("RFID") usando un interrogador de RFID. Los protocolos de RFID empleados por esta solución funcionan bien para un pequeño número de etiquetas de control en un entorno físicamente controlado. Sin embargo, en entornos con un número relativamente grande de etiquetas de control visibles y/o en movimiento, existen varias limitaciones al rastrear elementos y detectar robo en una instalación de tienda minorista concurrida.

Puesto que pueden entrar y salir miles de productos de una instalación de tienda minorista particular cada día, existen desafíos para determinar las localizaciones de todas las etiquetas de control. Esto es particularmente problemático para rastrear continuamente las etiquetas de control. Monitorizar en las salidas de la tienda necesita rastrear de manera precisa y rápida etiquetas de control que están saliendo de la tienda minorista mientras se ignoran cientos o más de etiquetas de control estáticas. Con los protocolos de RFID actuales y sus restricciones, el proceso de monitorización de salida pierde etiquetas de control y falla al detectar robo de elementos de tienda minorista. También, los reflejos de RF del entorno circundante a menudo provocan falsas detecciones positivas.

El problema del protocolo de RFID resulta del número de etiquetas de control detectadas u "observadas" por el interrogador de RFID y la capacidad para rastrear etiquetas de control únicas rápidamente. Normalmente, el protocolo de RFID abre un número variable de intervalos de tiempo y todas las etiquetas de control se asignan aleatoriamente a los intervalos de tiempo para comunicación. Demasiados intervalos de tiempo desperdician una gran cantidad de tiempo valioso, y demasiados pocos intervalos de tiempo provocan muchas colisiones (por ejemplo, más de 1 etiqueta de control por intervalo de tiempo) de manera que existen comunicaciones reducidas. Los entornos de tienda con muchas etiquetas de control y reflejos de etiquetas de control dan como resultado una gran cantidad de tiempo en comunicación con etiquetas de control sin importancia. Este tiempo desperdiciado evita el rastreo preciso de etiquetas de control en las salidas de la tienda minorista.

Muchas técnicas que pueden usarse para rastrear etiquetas de control (tales como cambios de fase o efectos Doppler) no funcionan bien en entornos con más de unas pocas etiquetas de control visibles o cuando una etiqueta de control se observa únicamente durante menos de un segundo. Muchas de estas técnicas requieren al menos cinco muestras para determinar de manera precisa la posición y movimiento de la etiqueta de control. En los confines limitados de un entorno de tienda minorista, en general no existe suficiente tiempo y muestras para usar de manera eficaz estas técnicas con suficiente precisión. Otro método ha intentado definir una zona de exclusión que usa una gran área de aislamiento físico para reducir enormemente el número de etiquetas de control observadas y reflejos por otras etiquetas de control. Este método funciona técnicamente, pero desperdicia una gran cantidad de espacio de almacenamiento de tienda minorista que, o no está disponible, o es costoso. El control de sesión de etiqueta de control que es un método de agrupamiento de etiquetas de control y aislamiento de grupos de etiquetas de control unas de las otras de manera que las etiquetas de control de cada grupo pueden funcionar únicamente en el área o zona particular del entorno de tienda minorista. En este caso, las tiendas minoristas a menudo requieren

que múltiples interrogadores de RFID cubran múltiples zonas físicas del entorno de tienda minorista. Como tal, la efectividad del control de sesión cae rápidamente en la mayoría de los entornos de tienda.

5 Existen colisiones con múltiples interrogadores de RFID que intentan controlar diversos parámetros de sesión al mismo tiempo provocando que se pierdan muchas etiquetas de control. Además, las etiquetas de control pueden alejarse de su zona asignada sin ser detectadas. Ha habido dispositivos de RFID que combinan dispositivos de detección de choque de aceleración y dispositivos de RFID. En este caso, se lee el dispositivo de RFID de la etiqueta de control para determinar si un producto fijado a la misma ha experimentado un choque de al menos 50 g. A pesar de las ventajas de esta solución, no resuelve el problema de comunicar rápidamente (“hablar”) a las etiquetas de control correctas en un entorno de tienda minorista.

El documento US2005/0099298 describe etiquetas de EAS en libros en una biblioteca que responden de manera selectiva a un interrogador, dependiendo de si los libros se toman prestados o no.

15 **Sumario de la invención**

La invención es como se define por las reivindicaciones adjuntas. La presente invención se refiere a implementar sistemas y métodos para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva usando una etiqueta de control (por ejemplo, una etiqueta/sello de seguridad o una etiqueta/sello de control de inventario) fijada a un objeto. Los métodos implican recibir, por la etiqueta de control, una señal de comando de generación de información enviada desde un dispositivo de interrogación mediante una comunicación (por ejemplo, < 15,24 metros (50 pies)). La señal de comando de generación de información comprende información que indica que es una señal de comando de generación de información a la que únicamente deberían responder unas ciertas de una pluralidad de etiquetas de control de recepción. En respuesta a la recepción de la señal de comando de generación de información, la etiqueta de control obtiene información que indica si debería responder a la señal de comando de generación de información. La información indica que existe al menos una de las siguientes condiciones: (1) la etiqueta de control está moviéndose o no actualmente; (2) la etiqueta de control se ha movido o no dentro de un primer periodo de tiempo especificado; y (3) una característica de un entorno circundante ha cambiado o no con un segundo periodo de tiempo especificado. Si la información indica que la etiqueta de control debería responder a la señal de comando de generación de información, entonces la etiqueta de control comunica una señal de respuesta al dispositivo de interrogación. En contraste, si la información indica que la etiqueta de control no debería responder a la señal de comando de generación de información, entonces la etiqueta de control ignora la señal de comando de generación de información de manera que la señal de respuesta no se envía desde la misma al dispositivo de interrogación.

35 En algunos escenarios, la señal de respuesta se envía desde la etiqueta de control cuando la información indica al menos uno de lo siguiente: la etiqueta de control se está moviendo actualmente; la etiqueta de control se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado; y la característica del entorno circundante ha cambiado dentro del segundo periodo de tiempo especificado. Por consiguiente, la señal de comando de generación de información se ignora cuando la información indica al menos uno de lo siguiente: la etiqueta de control no se está moviendo actualmente; la etiqueta de control no se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado; y la característica del entorno circundante no ha cambiado dentro del segundo periodo de tiempo especificado.

45 También, la etiqueta de control puede comprender al menos un sensor. El sensor se proporciona para realizar operaciones de detección para detectar movimiento de la etiqueta de control o un cambio en la característica del entorno circundante. Las operaciones de detección pueden realizarse por el sensor antes de o después de la recepción de la señal de comando de generación de información en la etiqueta de control. Por ejemplo, si la etiqueta de control es un dispositivo activo, entonces las operaciones de detección se realizan antes de la recepción de la señal de comando de generación de información. En contraste, si la etiqueta de control es un dispositivo pasivo, entonces las operaciones de detección se realizan después de la recepción de la señal de comando de generación de información.

55 En estos u otros escenarios, la información obtenida por la etiqueta de control comprende un valor de al menos un parámetro de sesión de protocolo (por ejemplo, un parámetro de sesión de protocolo de RFID). El parámetro de sesión de protocolo se establece a un primer valor cuando al menos un sensor de la etiqueta de control detecta movimiento de la etiqueta de control y/o un cambio en la característica del entorno circundante. El parámetro de sesión de protocolo se re-establece a un segundo valor en respuesta a la comunicación de la señal de respuesta desde la etiqueta de control al dispositivo externo.

60 **Descripción de los dibujos**

Se describirán realizaciones con referencia a las siguientes figuras de dibujos, en las que números similares representan elementos similares a través de todas las figuras, y en las que:

65 La Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema ejemplar que es útil para entender la presente invención.

La Figura 2 es una ilustración esquemática de una etiqueta de control ejemplar que es útil para entender la presente invención.

5 Las Figuras 3A-3B proporcionan de manera colectiva un diagrama de flujo de un método ejemplar para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva que es útil para entender la presente invención.

Descripción detallada de la invención

10 Se apreciará fácilmente que los componentes de las realizaciones como se describen en general en el presente documento y se ilustran en las figuras adjuntas podrían estar dispuestos y diseñados en una amplia diversidad de diferentes configuraciones. Por lo tanto, la siguiente descripción más detallada de diversas realizaciones, como se representa en las figuras, no se pretende para limitar el alcance de la presente divulgación, sino que es simplemente representativa de diversas realizaciones. Aunque los diversos aspectos de las realizaciones se presentan en los dibujos, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala a menos que se indique específicamente.

15 La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin alejarse de las características esenciales. Las realizaciones descritas se han de considerar en todos los aspectos únicamente como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención se indica, por lo tanto, por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por esta descripción detallada. Todos los cambios que entren dentro del significado y alcance de equivalencia de las reivindicaciones han de abarcarse dentro de su alcance.

20 La referencia a través de toda esta memoria descriptiva a características, ventajas o lenguaje similar no implica que todas las características y ventajas que pueden realizarse con la presente invención deberían ser o estar en cualquier realización única de la invención. En su lugar, el lenguaje que hace referencia a las características y ventajas se entiende que significa que un rasgo, ventaja o característica específica descrita en relación con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, los análisis de las características y ventajas, y lenguaje similar, a través de toda la memoria descriptiva pueden hacer referencia, pero no necesariamente, a la misma realización.

25 Adicionalmente, los rasgos, ventajas y características descritos de la invención pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Un experto en la materia reconocerá, a la luz de la descripción en el presente documento, que la invención puede ponerse en práctica sin una o más de las características o ventajas específicas de una realización particular. En otras instancias, pueden reconocerse características y ventajas adicionales en ciertas realizaciones que pueden no estar presentes en todas las realizaciones de la invención.

30 La referencia a través de toda esta memoria descriptiva a “una realización”, o lenguaje similar significa que un rasgo, estructura o característica particular descrita en relación con la realización indicada se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, la frase “en una realización”, y lenguaje similar a través de toda esta memoria descriptiva pueden hacer todos referencia, pero no necesariamente, a la misma realización.

35 Como se usa en este documento, la forma singular “un”, “una”, “el” y “la” incluyen referencias plurales a menos que el contexto dicte claramente de otra manera. A menos que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen los mismos significados como se entienden comúnmente por un experto en la materia. Como se usa en este documento, el término “que comprende” significa “que incluye, pero sin limitación”.

40 Las realizaciones se describirán ahora con respecto a las Figuras 1-3. Las realizaciones se refieren en general a sistemas y métodos novedosos para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva usando una pluralidad de etiquetas de control fijadas a una pluralidad de objetos. Las etiquetas de control incluyen, pero sin limitación, etiquetas de seguridad, sellos de seguridad, etiquetas de control de inventario, sellos de control de inventario y cualquier otra etiqueta/sello que pueda acoplarse o fijarse a un objeto. Los métodos implican: recibir, por una pluralidad de etiquetas de control, una señal de comando de generación de información enviada desde un dispositivo de interrogación mediante un enlace de comunicaciones; y comunicar una respuesta a la señal de comando de generación de información desde únicamente aquellas de la pluralidad de etiquetas de control que se están (1) moviendo actualmente, (2) se han movido dentro de un primer periodo de tiempo especificado, y/o (3) tienen un entorno circundante con al menos una característica que ha cambiado recientemente.

45 Tales métodos novedosos superan diversas desventajas de técnicas de rastreo de objetos convencionales. Por ejemplo, las técnicas de rastreo de objetos convencionales generalmente implican leer todas las etiquetas de control localizadas en la sala o espacio y a continuación determinar cuál de una pluralidad de etiqueta o etiquetas de control se han retirado de la sala o espacio. En contraste, los métodos novedosos implican simplemente leer únicamente etiquetas de control de interés (por ejemplo, aquellas que se están moviendo o se han movido en un periodo de tiempo especificado) que están localizadas en la sala o espacio para determinar inmediatamente qué etiqueta o etiquetas de control se están retirando de los mismos. En consecuencia, los métodos novedosos de la presente invención significativamente consumen menos tiempo y son menos propensos a errores en comparación con la técnica de rastreo de inventario convencional.

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se proporciona una ilustración esquemática de un sistema ejemplar **100** que es útil para entender la presente invención. Como se ha indicado anteriormente, la presente invención se refiere a sistemas y métodos para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva. Antes de analizar tales sistemas y métodos, se proporciona un breve análisis de un sistema de EASIC global para ayudar a un lector a entender un entorno de tienda minorista ejemplar en el que puede emplearse la presente invención. En particular, la presente invención no está limitada a aplicaciones de tienda minorista. La presente invención puede usarse en cualquier aplicación en la que el movimiento de un objeto, una persona, y/o equipo necesita informarse y/o rastrearse (por ejemplo, una aplicación de sala de existencias, aplicación de muelle de carga, y/o aplicación de vigilancia/seguridad). Como se entendería por un experto en la materia, la etiqueta de control puede modificarse a partir de lo que se describe en el presente documento de acuerdo con cualquier aplicación. Por ejemplo, la etiqueta de control se describe como que comprende una etiqueta de control de tienda minorista que puede comunicar con un dispositivo de punto de venta. En otras aplicaciones, la etiqueta de control puede no tener esta capacidad.

En los escenarios de tienda minorista, el sistema **100** está configurado en general para permitir que un cliente compre un artículo **102** usando tecnología de comunicación inalámbrica. La tecnología de comunicación inalámbrica puede incluir, pero sin limitación, tecnología de SRC y/o tecnología de comunicación móvil. La tecnología de SRC incluye, pero sin limitación, tecnología de código de barras, tecnología de NFC, tecnología de infrarrojos ("IR"), tecnología de Fidelidad Inalámbrica ("Wi-Fi"), tecnología de Identificación por Radiofrecuencia ("RFID"), tecnología de Bluetooth, y/o tecnología de ZigBee. En los escenarios de RFID, considerando el diseño/tecnología de etiqueta actual y la sensibilidad de los interrogadores comunes, el alcance de las comunicaciones puede caer dentro de 2,54 centímetros (1 pulgada) a 15,24 metros (50 pies), por ejemplo. La tecnología de comunicación móvil puede incluir, pero sin limitación, tecnología de comunicación de Radiofrecuencia ("RF").

Como se muestra en la Figura 1, el sistema **100** comprende una instalación de tienda minorista **150** que incluye un EASIC **130**. El EASIC **130** comprende un sistema de monitorización **134** y al menos una etiqueta de control **132**. Aunque no se muestra en la Figura 1, la etiqueta de control **132** está fijada al artículo **102**, protegiendo de esta manera el artículo **102** de retirada no autorizada de la instalación de tienda minorista **150**. El sistema de monitorización **134** establece una zona de vigilancia (no mostrada) dentro de la cual puede detectarse la presencia de la etiqueta de control **132**. La zona de vigilancia se establece en un punto de acceso (no mostrado) para la instalación de tienda minorista **150**. Si la etiqueta de control **132** se lleva en la zona de vigilancia, entonces se dispara una alarma para indicar una posible retirada no autorizada del artículo **102** de la instalación de tienda minorista **150**.

Durante las horas de la tienda, un cliente **140** puede desear comprar el artículo **102**. El cliente **140** puede comprar el artículo **102** sin usar una estación de POS fija (por ejemplo, un contador de salidas) o un dispositivo de POS móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente) **104**. El dispositivo de POS móvil **104** puede estar en posesión del cliente **140** o una tienda asociada **142** en el momento de una transacción de compra. Las estaciones/dispositivos de POS son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán en el presente documento. Aún, debería observarse que las estaciones/dispositivos de POS tienen aplicaciones de transacción de tienda minorista instaladas en las mismas que están configuradas para facilitar la compra del artículo **102** y la desactivación de la etiqueta de control **132** del artículo **102**. Las aplicaciones de transacción de tienda minorista pueden ser aplicaciones preinstaladas, aplicaciones de añadido o aplicaciones de módulo de extensión.

En todos los escenarios, las aplicaciones de transacción facilitan el intercambio de datos entre el artículo **102**, la etiqueta de control **132**, el cliente **140**, la tienda asociada **142**, y/o el Sistema de Transacción de Tienda Minorista ("RTS") **118**. Por ejemplo, después de que se lanza una aplicación de transacción de tienda minorista, se solicita que un usuario **140**, **142** inicie un proceso de transacción de tienda minorista para comprar el artículo **102**. El proceso de transacción de tienda minorista puede almacenarse simplemente realizando una interacción de software de usuario, tal como presionando una tecla en un teclado numérico de la estación/dispositivo de POS o tocando un botón en una pantalla táctil de la estación/dispositivo de POS.

Posteriormente, el usuario **140**, **142** puede introducir manualmente en la aplicación de transacción de tienda minorista información de artículo. Como alternativa o adicionalmente, el usuario **140**, **142** coloca un lector de etiqueta de control (no mostrado en la Figura 1) de la estación/dispositivo de POS en proximidad del artículo **102**. Como resultado de esta colocación, la estación/dispositivo de POS obtiene información de artículo del artículo **102**. La información de artículo incluye cualquier información que es útil para comprar el artículo **102**, tal como un identificador de artículo y un precio de compra de artículo. En algunos escenarios, la información de artículo puede incluso incluir un identificador de la etiqueta de control **132** fijado al mismo. La información de artículo puede comunicarse desde el artículo **102** a la estación/dispositivo de POS mediante una SRC, tal como una comunicación de código de barras **122** o una NFC **120**.

En el escenario de código de barras, el artículo **102** tiene un código de barras **128** fijado a una superficie expuesta del mismo. La expresión "código de barras", como se usa en el presente documento, hace referencia a un patrón o símbolo que contiene datos embebidos. Los códigos de barras pueden incluir, por ejemplo, códigos de barras unidimensionales, códigos de barras bidimensionales (tales como códigos de matriz, códigos de Respuesta Rápida ("QR"), códigos aztecas y similares), o códigos de barras tridimensionales. Los datos embebidos pueden incluir, pero

sin limitación, un identificador único del artículo **102** y/o un precio de compra del artículo **102**. El código de barras **128** se lee por un escáner/lector de código de barras (no mostrado en la Figura 1) de la estación/dispositivo de POS. Los escáneres/lectores de códigos de barras son bien conocidos en la técnica. Cualquier escáner/lector de código de barras conocido o por conocer puede usarse en el presente documento sin limitación.

En los escenarios de NFC, el artículo **102** puede comprender un dispositivo apto para SRC **126**. El dispositivo apto para SRC **126** puede estar separado de la etiqueta de control **132** o comprender la etiqueta de control **132**. Una comunicación de SRC **120** tiene lugar entre el dispositivo apto para SRC **126** y la estación/dispositivo de POS a través de una distancia relativamente pequeña (por ejemplo, N centímetros o N pulgadas, donde N es un número entero tal como doce). La comunicación de SRC **120** puede establecerse tocando los componentes **126**, **104** juntos o proporcionándolos en proximidad cercana de manera que tiene lugar un acoplamiento inductivo entre circuitos inductivos de los mismos. En algunos escenarios, la NFC opera a 13,56 MHz y a tasas que varían de 106 kbit/s a 848 kbit/s. La NFC puede conseguirse usando transceptores de NFC configurados para posibilitar comunicación sin contacto a 13,56 MHz o 928 MHz. Los transceptores de NFC son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán en detalle en el presente documento. Cualesquiera transceptores de NFC conocidos o por conocer pueden usarse en el presente documento sin limitación.

Después de que la estación/dispositivo de POS obtiene la información de artículo, se introduce información de pago en la aplicación de transacción de tienda minorista por el usuario **140**, **142**. Tras obtener la información de pago, la estación/dispositivo de POS realiza automáticamente operaciones para establecer una sesión de transacción de tienda minorista con el RTS **118**. Las sesiones de transacción de tienda minorista son bien conocidas en la técnica, y por lo tanto no se describirán en el presente documento. Aún, debería observarse que tales sesiones de transacción de tienda minorista pueden implicar comunicar información a y desde el RTS **118** mediante una comunicación de RF **124** y la red pública **106** (por ejemplo, la Internet); y completar una transacción de compra por el RTS **118**. Cuando la transacción de compra está completada, se genera una señal o mensaje y se envía a la estación/dispositivo de POS que indica si el artículo **102** se ha comprado satisfactoriamente o no satisfactoriamente.

Si el artículo **102** se ha comprado satisfactoriamente, entonces puede iniciarse un proceso de desconexión/desactivación de etiqueta de control automáticamente por el RTS **118** o por la estación/dispositivo de POS. Como alternativa, el usuario **140**, **142** puede iniciar el proceso desconexión/desactivación de la etiqueta de control realizando una interacción de usuario-software usando la estación/dispositivo de POS. Una vez que la etiqueta de control **132** se ha desconectado o desactivado del artículo **102**, el cliente **140** puede llevar el artículo **102** a través de la zona de vigilancia sin hacer saltar la alarma.

En algunos escenarios, es deseable monitorizar y/o rastrear etiquetas de control **132** antes de desactivarse de los artículos **102** ofrecidos para venta por el minorista. Por consiguiente, la presente invención se refiere a métodos para rastreo de movimiento e inventario de etiqueta de control dentro de un área geográfica particular (por ejemplo, una instalación de tienda minorista **150**). Las realizaciones ejemplares de tales métodos se analizarán en detalle a continuación en relación con las Figuras. 3A-3B. Aún, debería entenderse que tales métodos se implementan al menos parcialmente por las etiquetas de control **132**, un interrogador **144** (por ejemplo, un lector de RFID), y/o el sistema de transacción de venta minorista **118**. Los interrogadores son bien conocidos en la técnica y por lo tanto no se describirán en el presente documento. Aún, debería entenderse que el interrogador **144** puede ser parte de o puede estar separado de la estación/dispositivo de POS **104** y/o el sistema de monitorización **134**.

En todos los escenarios, el interrogador **144** está configurado para comunicar señales de SRC o mensajes a y desde las etiquetas de control **132**. Las señales/mensajes de SRC pueden incluir, pero sin limitación, primeras señales/mensajes de comando que ordenan que las etiquetas de control realicen operaciones de información regulares, segundas señales/mensajes de comandos que ordenan que las etiquetas de control realicen operaciones de información especiales, y/o señales/mensajes de solicitud que solicitan que la etiqueta de control proporcione cierta información al interrogador **144**. Las primeras señales/mensajes de comando se emplean durante ciertas primeras aplicaciones, tales como aplicaciones de transacción de compra. En contraste, las segundas señales/mensajes de comando se emplean durante ciertas segundas aplicaciones, tales como aplicaciones de movimiento de etiqueta de control y rastreo de inventario.

En el escenario de etiqueta de control activa, las segundas señales/mensajes de comando incluyen información que ordena que las etiquetas de control realicen operaciones de información especiales, es decir, proporcionan opcionalmente unas señales/mensaje de respuesta que indican resultados de operaciones de detección previamente realizadas al interrogador **144**. Por ejemplo, una etiqueta de control activa se alimenta por una batería interna (por ejemplo, la batería **220** de la Figura 2). Por lo tanto, puede realizar periódica o continuamente operaciones de detección antes de y/o después de la recepción de las segundas señales/mensaje de comando. Las operaciones de detección pueden implicar: detectar movimiento de la etiqueta de control y/o cambios en una condición de un entorno circundante; almacenar primera información relacionada con el movimiento detectado y/o cambio de condición en una memoria interna de la etiqueta de control (por ejemplo, la memoria **208** de la Figura 2); y/o establecer un primer valor de al menos un parámetro de información (por ejemplo, un valor de parámetro de sesión de protocolo de RFID 1, un valor de parámetro de sesión de protocolo de RFID 2, etc.) de la etiqueta de control basándose en resultados de dicha detección. En respuesta a la recepción de las segundas señales/mensaje de

comando, la etiqueta de control **132** procesa la primera información y/o primer valor para determinar si debería proporcionar las señales/mensaje de respuesta a las segundas señales/mensaje de comando. En algunos escenarios, la etiqueta de control debería proporcionar las señales/mensaje de respuesta si: (1) se está moviendo actualmente por una persona con o sin la asistencia de equipo; (2) se ha movido dentro de un periodo de tiempo dado; y/o (3) al menos una condición de un entorno circundante ha cambiado dentro de un periodo de tiempo dado. Si las condiciones (1), (2) y/o (3) no existen, entonces la etiqueta de control **132** no genera y envía la señal/mensaje de respuesta a la segunda señal/mensaje de comando. En su lugar, la etiqueta de control continúa con otras operaciones. En contraste, si existen las condiciones (1), (2) y/o (3), entonces la etiqueta de control **132** genera y envía la señal/mensaje de respuesta al interrogador **144** que responde a la segunda señal/mensaje de comando. Posteriormente, el interrogador **144** puede enviar mensajes de solicitud de información dirigidos directamente a la etiqueta de control que solicita el suministro de cierta información relacionada con el inventario (por ejemplo, localización de la etiqueta de control dentro de un área geográfica, información de artículo, y un identificador único de la etiqueta de control).

En los escenarios de etiqueta de control pasiva, las segundas señales/mensajes de comando incluyen información que ordena que las etiquetas de control realicen operaciones de información especiales, es decir, proporcionen opcionalmente una señal/mensaje de respuesta que indica resultados de operaciones de detección actualmente realizadas por el interrogador **144**. Por ejemplo, en respuesta a la recepción de la segunda señal/mensaje de comando, se suministra potencia a un circuito electrónico de la etiqueta de control. A su vez, la etiqueta de control realiza operaciones de detección. Basándose en los resultados de las operaciones de detección, la etiqueta de control determina si: (1) se está moviendo directa o indirectamente de manera actual por una persona; (2) se ha movido dentro de un periodo de tiempo dado; y/o (3) al menos una condición de un entorno circundante ha cambiado dentro de un periodo de tiempo dado. Si las condiciones (1), (2) y/o (3) no existen, entonces la etiqueta de control **132** no genera y/o envía la señal/mensaje de respuesta a la segunda señal/mensaje de comando. En su lugar, la etiqueta de control **132** continúa con otras operaciones. En contraste, si existen las condiciones (1), (2) y/o (3), entonces la etiqueta de control **132** envía la señal/mensaje de respuesta al interrogador **144** que responde a la segunda señal/mensaje de comando. Posteriormente, el interrogador **144** puede enviar señales/mensajes de solicitud de información dirigidos directamente a la etiqueta de control que solicita el suministro de cierta información relacionada con el inventario.

La información relacionada con el inventario contenida en las señales/mensajes de respuesta puede incluir, pero sin limitación, información que especifica la localización actual y/o localizaciones pasadas de la etiqueta de control **132**. Esta información de localización puede reenviarse desde el interrogador **144** al sistema de transacción de venta minorista **118** para almacenamiento en un subsistema de rastreo **116**. La respuesta puede comprender también información de artículo y un identificador único para la etiqueta de control **132**. La información de localización, información de artículo y/o identificador único pueden procesarse posteriormente por el sistema de transacción de venta minorista **118** para: generar un mapa, lista, tabla u otra pantalla que ilustre las localizaciones de etiquetas de control dentro de la instalación de tienda minorista **150**; y/o generar una lista, tabla o gráfico que especifique un inventario actual de la tienda minorista.

En particular, los métodos de capacidad de respuesta de dispositivo selectiva y rastreo de inventario anteriormente descritos de la presente invención superan ciertas desventajas de técnicas de rastreo de etiqueta de control convencionales. Por ejemplo, la presente invención proporciona una manera para rastrear rápidamente empleados y equipo que están en movimiento dentro de la instalación de tienda minorista **150** sin tener que usar múltiples zonas físicas o métodos independientes para determinar movimiento de etiqueta de control. También, estos métodos de capacidad de respuesta de dispositivo selectiva y rastreo de inventario novedosos aseguran que únicamente un número limitado de etiquetas de control responda a interrogación por el interrogador **144** en cualquier momento dado. Por consiguiente, la presente invención proporciona un medio para reducir el número de respuestas de etiquetas de control en un entorno dado a un número limitado de estas etiquetas de control que son de interés.

La implementación de los métodos novedosos de la presente invención requiere ninguna modificación o únicamente modificaciones mínimas a interrogadores y/o etiquetas de control convencionales. En este sentido, las señales/mensajes de sesión de protocolo de RFID convencionales pueden usarse como las señales/mensajes de comando de inventario de manera que no se requiere que se realicen modificaciones a los interrogadores convencionales. Adicionalmente o como alternativa, pueden emplearse señales/mensajes personalizados para este fin. En este caso, únicamente se requiere que se realicen modificaciones de software mínimas a los interrogadores convencionales. En todos los escenarios de interrogador, al menos un dispositivo de detección probablemente necesite añadirse a una etiqueta de control con una capacidad de comunicación de SRC o directamente a un chip de SRC de una etiqueta de control simplemente cambiando el chip de SRC para que incluya el sensor. Las modificaciones de software a la etiqueta de control pueden requerirse también para permitir que la etiqueta de control procese las señales/mensajes personalizados.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2, se proporciona una ilustración esquemática de una arquitectura ejemplar para la etiqueta de control **132**. La etiqueta de control **132** puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la Figura 2. Sin embargo, los componentes mostrados son suficientes para desvelar una realización ilustrativa que implementa la presente invención. Algunos o todos los componentes de la etiqueta de control **132**

pueden implementarse en hardware, software y/o una combinación de hardware y software. El hardware incluye, pero sin limitación, uno o más circuitos electrónicos. El circuito electrónico puede comprender componentes pasivos (por ejemplo, condensadores y resistencias) y componentes activos (por ejemplo, procesadores) dispuestos y/o programados para implementar los métodos desvelados en el presente documento.

5 La arquitectura de hardware de la Figura 2 representa una realización de una etiqueta de control representativa **132** configurada para facilitar la capacidad de respuesta de dispositivo selectiva y rastreo de inventario. En este sentido, la etiqueta de control **132** puede tener un código de barras **138** fijado a la misma y/o un dispositivo apto para SRC **136** para permitir que se intercambien datos con un dispositivo externo (por ejemplo, el sistema de monitorización **134**, estación/dispositivo de POS **104**, y/o el interrogador **144** de la Figura 1) mediante tecnología de código de barras y/o tecnología de NFC.

15 El dispositivo apto para SRC **136** comprende una antena **202** para permitir que se intercambien datos con el dispositivo externo (por ejemplo, el sistema de monitorización **134**, estación/dispositivo de POS **104**, y/o el interrogador **144** de la Figura 1) mediante tecnología de SRC. La antena **202** está configurada para recibir señales de SRC desde el dispositivo externo y transmitir señales de SRC generadas por el dispositivo apto para SRC **136**. El dispositivo apto para SRC **136** comprende un transceptor de SRC **204**. Los transceptores de SRC son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán en este punto. Sin embargo, debería entenderse que el transceptor de SRC **204** procesa señales de SRC recibidas para extraer información a partir de las mismas. Esta información puede incluir, pero sin limitación, primeras señales/mensajes de comando que dan instrucciones a la etiqueta de control para realizar operaciones de información regulares, segundas señales/mensajes de comando que dan instrucciones a la etiqueta de control para realizar operaciones de información especiales, y señales/mensajes de solicitud que solicitan que la etiqueta de control proporcione cierta información (por ejemplo, un identificador único **210**, información de localización **212**, información de artículo **214**, y/o información del entorno **218**), y/o señales/mensajes que incluyen información que especifica una clave o código de desactivación para desactivar la etiqueta de control **132** de un artículo. El transceptor de SRC **204** puede pasar la información extraída al controlador **206**.

30 En el controlador **206**, la información puede pre-procesarse para descifrar la misma si se recibió en una forma encriptada. La información puede también pre-procesarse para determinar si la señal de SRC ha de manejarse por la etiqueta de control **132**, es decir, para verificar que la señal de SRC se dirige o tiene como objetivo la etiqueta de control **132**. Puede realizarse una determinación de este tipo comparando un identificador contenido en la señal de SRC al identificador o identificadores únicos/de grupo **210** almacenados en la memoria **208**. Si los identificadores coinciden entre sí, entonces se determina que la señal de SRC se pretende que se maneje por la etiqueta de control **132**. La información puede pre-procesarse adicionalmente para identificar el tipo de información contenida en la señal de SRC, es decir, si la señal de SRC incluye o no una señal/mensaje de comando de generación de información regular, una señal/mensaje de comando de generación de información especial, o una solicitud para cierta información.

40 Si la información extraída incluye una señal/mensaje de comando de generación de información regular, entonces el dispositivo apto para SRC **136** realiza operaciones de información regulares. Por ejemplo, el dispositivo apto para SRC genera y envía una señal/mensaje de respuesta al dispositivo externo a partir del cual se recibió la señal/mensaje de comando de generación de información regular. En este caso, todas las etiquetas de control que recibieron el comando de generación de información responderían al mismo. Si hay un número relativamente grande de etiquetas de control en alcance del dispositivo externo (por ejemplo, > 1000 etiquetas de control), entonces puede aparecer interferencia de señal de manera indeseable.

50 En contraste, si la información extraída incluye una señal/mensaje de comando de generación de información especial, entonces el dispositivo apto para SRC **136** realiza operaciones de información especiales. Por ejemplo, el dispositivo apto para SRC genera y envía una señal/mensaje de respuesta al dispositivo externo si se cumple al menos una de las siguientes condiciones: la etiqueta de control se está moviendo actualmente o se ha movido recientemente por una persona con o sin asistencia de equipo (por ejemplo, un carro con ruedas, un ascensor, y/o una pieza de maquinaria pesada); y/o ha tenido lugar recientemente un cambio con respecto a al menos una condición de un entorno circundante (por ejemplo, un cambio en temperatura, luz, presión atmosférica, campo eléctrico, campo magnético, etc.). En este caso, únicamente las etiquetas de control de interés responderían al comando de generación de información. Como tal, la cantidad de interferencia y reflejo de etiquetas de control en espera está limitada. También, se maximiza el tiempo gastado por el dispositivo externo que comunica con únicamente las etiquetas de control de interés. Adicionalmente, los interrogadores en las salidas de la tienda y otras localizaciones pueden ahora rastrear de manera eficaz el pequeño número de etiquetas de control en movimiento y proporcionar control apropiado y rastreo de inventario. Adicionalmente, técnicas tales como el efecto Doppler o detección de fase se hacen eficaces así como la detección de zona física. El número de alarmas de falso positivo se reduce enormemente y la precisión de detección de robo real se aumenta enormemente.

65 En algunos escenarios, las operaciones de información especiales se realizan al menos parcialmente por el controlador **206** del dispositivo apto para SRC **136**. Más específicamente, el controlador **206** puede realizar operaciones para determinar si la etiqueta de control **132** debería responder a la señal/mensaje de comando de

- generación de información especial. Esta determinación puede basarse en diversos tipos de información. Por ejemplo, el controlador **206** puede determinar que la etiqueta de control **132** debería responder a la señal/mensaje de comando de generación de información especial si se establece al menos un valor de parámetro de información a un valor particular que indica que la etiqueta de control debería responder o no a la señal/mensaje de comando de generación de información especial recibido. El valor de parámetro de generación de información puede almacenarse en memoria como información de parámetro **222**. Si se determina que la etiqueta de control no debería responder a la señal/mensaje de comando de generación de información especial, entonces el controlador **206** continúa con otras operaciones o cesa todas las operaciones. Las otras operaciones incluyen, pero sin limitación, monitorizar la localización de la etiqueta de control, detectar movimiento de la etiqueta de control, y/o detectar cambios en las condiciones de un entorno circundante. Cuando el controlador **206** detecta movimiento de la etiqueta de control dentro de un cierto periodo de tiempo y/o un cambio en una condición del entorno circundante, el controlador **206** cambia el valor de parámetro de generación de información para indicar que la etiqueta de control debería responder a una siguiente interrogación desde el mismo o diferente dispositivo externo.
- El valor o valores de parámetro de generación de información pueden establecerse para indicar que la etiqueta de control debería responder a la interrogación si el controlador **206** determina que (1) la etiqueta de control se está moviendo actualmente por una persona con o sin la asistencia de equipo (por ejemplo, un carro con ruedas, un ascensor, y/o una pieza de maquinaria pesada), (2) la etiqueta de control se ha movido por la persona dentro de un periodo de tiempo predefinido, (3) al menos un parámetro medido de un entorno circundante tiene un valor igual a, por encima y/o por debajo de un valor umbral, y/o (4) al menos un valor de parámetro medido ha cambiado en un periodo de tiempo predeterminado. La aparición de (1)-(4) puede determinarse o detectarse usando al menos un sensor **262**. El sensor **262** puede incluir, pero sin limitación, un acelerómetro, un sensor de vibración, un giroscopio, un sensor de temperatura, un sensor de luz, un sensor de campo eléctrico o magnético, y/o un sensor de humedad.
- Si se determina que la etiqueta de control debería responder a la solicitud, entonces el controlador **206** recupera al menos el identificador único **210** de la memoria **208**. La información recuperada se envía a continuación desde la etiqueta de control **132** a un dispositivo externo solicitante (por ejemplo, el sistema de monitorización **134**, estación/dispositivo de POS **104**, y/o el interrogador **144** de la Figura 1) mediante una comunicación de SRC. Posteriormente, el valor de parámetro de modo se resetea para indicar que la etiqueta de control no debería responder a una señal/mensaje de comando de generación de información especial recibida desde un dispositivo externo.
- También, en el escenario de etiquetas de control activas, la etiqueta de control puede empezar a monitorizar automáticamente una vez más de nuevo la localización de la etiqueta de control, el movimiento de la etiqueta de control, y/o las condiciones de un entorno circundante. Cuando el controlador **206** detecta movimiento de la etiqueta de control y/o un cambio en una condición del entorno circundante, el controlador **206** cambia el valor de parámetro de generación de información para indicar que la etiqueta de control debería responder a una siguiente interrogación desde el mismo o diferente dispositivo externo.
- Si la información extraída contiene una solicitud para información a diferencia de un comando de generación de información, entonces el dispositivo apto para SRC **136** realiza operaciones de recuperación de información. Por ejemplo, el dispositivo apto para SRC **136** recupera la información solicitada de la memoria **208**. La información solicitada puede incluir, pero sin limitación, el identificador o identificadores únicos/de grupo **210**, información de localización **212**, información de artículo **214**, y/o información del entorno **218**. El identificador único **210** incluye información que identifica de manera inequívoca la etiqueta de control, tal como una cadena de dígitos. La información de artículo **214** puede incluir un identificador único de un artículo, un precio de compra del artículo, y/o información que especifica al menos una característica del artículo. La información de localización **212** puede incluir información que especifica la localización actual de la etiqueta de control **132** dentro de un área especificada (por ejemplo, una instalación de tienda minorista **150** de la Figura 1) y/o al menos una localización anterior de la etiqueta de control **132** dentro del área especificada. Tal información de localización puede generarse por un localizador **266** contenido dentro del dispositivo apto para SRC **136**. El localizador **266** es operativo para determinar localizaciones de la etiqueta de control mediante una técnica de triangulación, una técnica de tiempo de vuelo o una técnica de sistema de posicionamiento global ("GPS"). Cada una de estas técnicas enumeradas es bien conocida en la técnica, y por lo tanto no se describirá en el presente documento. La información del entorno **218** puede incluir información que especifica valores medidos para movimiento, temperatura, luz, un campo eléctrico, un campo magnético, y/o humedad. Los valores medidos pueden obtenerse por el sensor o sensores **262** y almacenarse en memoria **208**.
- Si la información extraída incluye información que especifica a una clave de uso de una sola vez y/o instrucciones para programar la etiqueta de control **132** para accionar un mecanismo de desactivación **250** de un mecanismo de cierre electro-mecánico **216**, entonces el controlador **206** puede realizar operaciones para simplemente accionar el mecanismo de desactivación **250** usando la clave de un solo uso. El mecanismo de desactivación **250** está configurado para desbloquear un cierre y/o liberar una tachuela, perno o cordón que mantiene la etiqueta de control **132** fijada a un artículo. La tachuela, perno o cordón puede retirarse manualmente o retirarse mecánicamente por el mecanismo de desactivación **250**. En este sentido, el mecanismo de desactivación **250** incluye, pero sin limitación, un solenoide, un motor/accionador lineal, un motor, una combinación de bobina/imán conductor, y/o una aleación que cambia la forma cuando se expone a un campo electromagnético o magnético. Una vez que se ha accionado el

mecanismo de desactivación **250**, una indicación auditiva (por ejemplo, un zumbador) y/o indicación visual (por ejemplo, luz emitida desde un Diodo de Emisión de Luz (“LED”) de tal accionamiento puede proporcionarse por el indicador **264**.

5 El mecanismo de bloqueo electro-mecánico **216** puede operarse para accionar el mecanismo de desactivación **250**. El mecanismo de desactivación **250** está generalmente configurado para: (a) liberar un cierre, una tachuela, perno o un cordón que mantiene la etiqueta de control **132** fijada a un artículo; y/o (b) mover un cierre entre un estado de cierre y un estado de desbloqueo. El mecanismo de bloqueo electro-mecánico **216** se muestra estando acoplado indirectamente al transceptor de SRC **204** mediante el controlador **206**. La invención no está limitada en este
10 sentido. El mecanismo de bloqueo electro-mecánico **216** puede estar adicionalmente o como alternativa directamente acoplado al transceptor de SRC **204**. Uno o más de los componentes **204**, **206** pueden provocar que la tachuela, perno, cordón o cierre del mecanismo de desactivación **250** hagan que pase entre estados de acuerdo con información recibida desde un dispositivo externo (por ejemplo, el MCD **104** de la Figura 1).

15 En algunos escenarios, las conexiones entre los componentes **204**, **206**, **208**, **216**, **260**, **262**, **264**, **266** son conexiones inseguras o conexiones seguras. La frase “conexión insegura”, como se usa en el presente documento, hace referencia a una conexión en la que no se emplean medidas de criptografía y/o de prueba contra manipulación. La frase “conexión segura”, como se usa en el presente documento, hace referencia a una conexión en la que se emplean medidas criptográficas y/o a prueba de manipulación. Tales medidas a prueba de manipulación incluyen
20 encerrar el enlace eléctrico físico entre dos componentes en un cierre a prueba contra manipulación.

En particular, la memoria **208** puede ser una memoria volátil y/o una memoria no volátil. Por ejemplo, la memoria **208** puede incluir, pero sin limitación, una Memoria de Acceso Aleatorio (“RAM”), una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámico (“DRAM”), una Memoria de Acceso Aleatorio Estático (“SRAM”), una Memoria de Sólo Lectura (“ROM”) y
25 una memoria flash. La memoria **208** puede comprender también memoria insegura y/o memoria segura. La frase “memoria insegura”, como se usa en el presente documento, hace referencia a memoria configurada para almacenar datos en una forma de texto plano. La frase “memoria segura”, como se usa en el presente documento, hace referencia a memoria configurada para almacenar datos en una forma encriptada y/o memoria que tiene o que está dispuesta en un cierre seguro o a prueba de manipulación.

30 Los componentes **204-208**, **260-266** y una batería **220** pueden denominarse de manera colectiva en el presente documento como el dispositivo apto para SRC **136**. El dispositivo apto para SRC **136** puede incorporarse en un dispositivo que también aloja el mecanismo de bloqueo electro-mecánico **216**, o puede ser un dispositivo separado que está en comunicación directa o indirecta con el mecanismo de bloqueo electro-mecánico **216**. El dispositivo apto
35 para SRC **136** está acoplado a una fuente de alimentación opcional. La fuente de alimentación puede incluir, pero sin limitación, la batería **220** o una conexión de alimentación de C/C (no mostrada). El estado de la fuente de alimentación puede monitorizarse de manera continua o periódica por el controlador **206**. Como alternativa o adicionalmente, el dispositivo apto para SRC **136** está configurado como un dispositivo pasivo que deriva potencia de una señal de RF acoplada de manera inductiva al mismo.

40 Haciendo referencia ahora a las Figuras 3A-3B, se proporciona un diagrama de flujo de un método ejemplar **300** para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva que es útil para entender la presente invención. El método **300** empieza con la etapa **302** y continúa con etapas opcionales **304** y **306**. Etapas opcionales **304** y **306** se realizan cuando la etiqueta de control (por ejemplo, etiqueta de control **132** de las Figuras 1-2) es una etiqueta de control
45 activa que se alimenta por una fuente de alimentación, tal como una batería (por ejemplo, la batería **220** de la Figura 2). Si la etiqueta de control es una etiqueta de control pasiva, entonces las etapas opcionales **304-306** no se realizarían.

50 La etapa opcional **304** implica realizar las operaciones por la etiqueta de control para detectar periódica o continuamente cualquier movimiento o movimiento de la misma y/o cualquier cambio en al menos una condición de un entorno circundante. Por ejemplo, los sensores de la etiqueta de control (por ejemplo, los sensores **262** de la Figura 2) pueden usarse para (a) detectar un cambio en posición de la etiqueta de control dentro de un espacio tridimensional, (b) detectar vibración de la etiqueta de control para un periodo de tiempo predeterminado, y/o (c)
55 detectar un cambio en temperatura, una cantidad de luz, intensidad de un campo eléctrico, intensidad de un campo magnético, una cantidad de humedad, y/o un nivel de presión de fluido de un entorno circundante. La información que especifica resultados de la detección puede almacenarse a continuación en una memoria de la etiqueta de control (por ejemplo, la memoria **208** de la Figura 1).

60 Posteriormente, en la etapa opcional **306**, la etiqueta de control realiza operaciones para establecer un valor de al menos un parámetro de generación de información especial basándose en resultados de la detección. Por ejemplo, si la detección indica que existen las condiciones especificadas, entonces se establece el valor del parámetro de generación de información especial para indicar que la etiqueta de control debería realizar operaciones de información especiales cuando se dan instrucciones para un dispositivo externo. En contraste, si la detección indica que dichas condiciones especificadas no existen, entonces el valor del parámetro de generación de información
65 especial se deja en solitario o se re-establece para indicar que la etiqueta de control no debería realizar operaciones de información especiales cuando se le ordene hacerlo por un dispositivo externo.

En algunos escenarios, el parámetro de generación de información especial es un parámetro de sesión de protocolo de RFID que puede pasar entre dos estados A y B. Los parámetros de sesión de protocolo de RFID son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán en el presente documento. Adicionalmente o como alternativa, las condiciones especificadas incluyen una de o una combinación de dos o más los siguientes eventos:

- 5 un cambio en la localización de la etiqueta de control dentro de un área geográfica predefinida y/o dentro de un cierto periodo de tiempo; movimiento o vibración de la etiqueta de control dentro de y/o para un periodo de tiempo especificado; y un cambio en temperatura, una cantidad de luz, intensidad de un campo eléctrico, intensidad de un campo magnético, una cantidad de humedad, y/o un nivel de presión de fluido de un entorno circundante.
- 10 En una siguiente etapa **308**, la etiqueta de control recibe una señal/mensaje de comando de generación de información desde un dispositivo externo (por ejemplo, el interrogador **144** de la Figura 1). El comando de generación de información de esta señal/mensaje ordena que la etiqueta de control realice operaciones de información regulares u operaciones de información especiales. Tras recibir la señal/mensaje de comando de generación de información regular, la etiqueta de control procesa la señal/mensaje para determinar si es una
- 15 señal/mensaje de comando de generación de información regular o una señal/mensaje de comando de generación de información especial, como se muestra por la etapa de decisión **310**. Si el mensaje es una señal/mensaje de comando de generación de información regular [**310**: Sí], entonces se realiza la etapa **312** en la que la etiqueta de control genera y envía una señal/mensaje de respuesta al dispositivo externo. En algunos escenarios, la señal/mensaje de respuesta incluye un identificador único (por ejemplo, el identificador único **210** de la Figura 2)
- 20 para la etiqueta de control. Como se entendería por un experto en la materia, pueden realizarse otras operaciones tras la finalización de la etapa **312**.

Si el mensaje es una señal/mensaje de comando de generación de información especial, entonces se realizan las etapas opcionales **314** y **316**. Las etapas opcionales **314** y **316** pueden realizarse si la etiqueta de control es una

- 25 etiqueta de control pasiva. La etapa opcional **314** es similar a la etapa opcional **304**. Análogamente, la etapa opcional **316** es similar a la etapa opcional **306**. Como tal, la descripción proporcionada anteriormente en relación con las etapas **304-306** es suficiente para entender las etapas **314-316**.

En una siguiente etapa **318**, la etiqueta de control analiza el valor del parámetro de generación de información especial establecido en la etapa anterior **306** o **316** para determinar si debería responder a la señal/mensaje de comando de generación de información regular. Si el valor del parámetro de generación de información especial indica que la etiqueta de control no debería responder a la señal/mensaje de comando de generación de información regular, entonces se realiza la etapa **322** cuando el método **300** finaliza o la etiqueta de control realiza otras

- 30 operaciones. En contraste, si el valor del parámetro de generación de información especial indica que la etiqueta de control debería responder a la señal/mensaje de comando de generación de información regular, entonces el método **300** continúa con la etapa **324** de la Figura 3B.

Como se muestra en la Figura 3B, la etapa **324** implica realizar operaciones por la etiqueta de control para generar y enviar una respuesta a la señal/mensaje de comando de generación de información recibido. La respuesta puede incluir un identificador único de la etiqueta de control (por ejemplo, el identificador único **210** de la Figura 2). Después de enviar la señal/mensaje de respuesta, el valor del parámetro de generación de información especial se re-establece para indicar que la etiqueta de control no debería responder a una señal/mensaje de comando de generación de información especial, como se muestra por la etapa **326**.

- 40
- 45 En algunos escenarios, la etiqueta de control puede recibir una señal/mensaje de solicitud de información desde el dispositivo externo después de que responde a la señal/mensaje de comando de generación de información regular, como se muestra por la etapa **328**. Tras la recepción de la señal/mensaje de solicitud de información, la etiqueta de control procesa la misma para determinar qué información se está solicitando por el dispositivo externo. A continuación en la etapa **332**, la información solicitada se recupera desde una memoria de la etiqueta de control (por ejemplo, la memoria **208** de la Figura 2). Posteriormente en la etapa **334**, la etiqueta de control genera y envía una señal/mensaje de respuesta que incluye la información recuperada al dispositivo externo. Una vez que se completa la etapa **334**, se realiza la etapa **336** donde el método **300** finaliza o se realiza otro procesamiento.

En vista de lo anterior, la presente invención proporciona sistemas y métodos novedosos para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva y rastreo de inventario. Tales sistemas y métodos posibilitan que los interrogadores lean de manera selectiva etiquetas estáticas, etiquetas de control en movimiento, y/o etiquetas de control movidas en cualquier tiempo dado. Por ejemplo, en algunos escenarios, un interrogador puede leer en primer lugar etiquetas de control en movimiento, y posteriormente leer etiquetas de control que se movieron en un periodo de tiempo especificado. Actualmente, los protocolos de RFID soportan cuatro sesiones simultáneas. Cada sesión tiene dos estados A y B. Una manera para implementar este escenario es tener el estado de al menos una sesión automáticamente controlada por la detección de movimiento de la etiqueta de control, y los estados de las otras sesiones restantes controlados por el interrogador para permitir que el interrogador seleccione etiquetas de control de interés (tal como etiquetas de control movidas o en movimiento).

- 60
- 65 En otros escenarios, un estado de una primera sesión puede controlarse para indicar que la etiqueta de control debería operar en modo de información regular. Los estados de las tres sesiones restantes pueden controlarse para

indicar que la etiqueta de control debería operar en modo de información especial. Por ejemplo, el estado de una segunda sesión puede controlarse para indicar que la etiqueta de control está o no actualmente en movimiento. Un estado de una tercera sesión puede controlarse para indicar que la etiqueta de control se ha movido o no en un periodo de tiempo especificado. Un estado de una cuarta sesión puede controlarse para indicar que ha tenido lugar un cambio en al menos una condición de un entorno circundante. Las realizaciones de la presente invención no están limitadas a las particularidades de este ejemplo. Además, un uso de este tipo de los parámetros de sesión de protocolo de RFID requiere ninguna modificación a hardware de interrogador convencional y/o arquitecturas de software, y por lo tanto proporciona una implementación rentable de la presente invención.

En particular, la presente invención tiene muchas ventajas. Por ejemplo, la presente invención proporciona un medio para reducir la cantidad de interferencia y reflejo de etiquetas de control en espera, así como la cantidad de tiempo que un interrogador comunica con etiquetas de control que no son de interés. Adicionalmente, la presente invención permite que los sistemas de monitorización rastreen de manera eficaz un número relativamente pequeño (por ejemplo, < 100) de una pluralidad de etiquetas de control (por ejemplo, >1000) que son de interés (por ejemplo, etiquetas de control movidas o en movimiento), y proporcionar control de inventario apropiado. Adicionalmente, el número de alarmas de falso positivo se reduce enormemente en sistemas de la presente invención. Como tal, la precisión de detección de robo real se aumenta enormemente. La presente invención también crea métricas de datos útiles para tiendas minoristas y otras entidades acerca de los objetos que se han movido o están moviéndose por diversas personas con o sin asistencia de equipo (por ejemplo, clientes, empleados, ladrones, etc.). Las métricas de datos pueden usarse para ayudar en rastreo de inventario/objeto, rastreo de empleados y/o rastreo de equipo.

El siguiente EJEMPLO 1 se proporciona para los fines de explicar en más detalle la presente invención. La presente invención no está limitada a los contenidos del EJEMPLO 1.

EJEMPLO 1

Las áreas de salas de existencias y/o muelle de carga pueden contener decenas de miles de etiquetas de control en una sala o espacio dado. La presente invención proporciona una manera para rastrear únicamente aquellas etiquetas de control que se están retirando de la sala o espacio. A medida que se retira inventario de la sala o espacio, las etiquetas de control asociadas con ese inventario responden a una interrogación por un interrogador. La información relacionada con las etiquetas de control que responden se elimina a continuación de un informe de inventario particular. El resto de las decenas de miles de etiquetas de control en la sala o espacio no responden. Esto reduce el nivel de alarmas de falso positivo y se aumenta la precisión de detección de robo real.

Las técnicas de rastreo de inventario convencionales generalmente implican leer todas las etiquetas de control localizadas en la sala o espacio, y a continuación determinar cuál etiqueta o etiquetas de control se han eliminado previamente de la sala o espacio. Esta técnica de rastreo de inventario convencional consume mucho más tiempo y es propensa a errores en comparación con la técnica de rastreo de inventario de la presente invención.

Todos los aparatos, métodos y algoritmos desvelados y reivindicados en el presente documento pueden fabricarse y ejecutarse sin experimentación indebida a la luz de la presente divulgación. Aunque se ha descrito la invención en términos de realizaciones preferidas, será evidente para los expertos en la materia que pueden aplicarse variaciones al aparato, métodos y secuencia de etapas del método sin alejarse del concepto, el alcance de la invención. Más específicamente, será evidente que pueden añadirse ciertos componentes, combinarse con, o sustituirse por los componentes descritos en el presente documento mientras se consiguieran los mismos resultados o similares. Todos tales sustitutos y modificaciones similares evidentes para los expertos en la materia se considera que están dentro del alcance y concepto de la invención según se definen.

Las características y funciones anteriormente desveladas, así como alternativas pueden combinarse en muchos otros sistemas o aplicaciones diferentes. Pueden realizarse diversas alternativas, modificaciones, variaciones o mejoras actualmente no previstas no anticipadas por los expertos en la materia, cada una de las cuales también se pretende que esté abarcada por las realizaciones desveladas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para capacidad de respuesta de dispositivo selectiva usando una etiqueta de control (132) conectable a un objeto, que comprende:

5 recibir, por la etiqueta de control (132), una señal de comando de generación de información enviada desde un dispositivo de interrogación mediante un enlace de comunicación;
 obtener información que indica si la etiqueta de control (132) debería responder a la señal de comando de generación de información, donde la información indica que existe al menos una de las siguientes condiciones
 10 (1) la etiqueta de control (132) está moviéndose o no actualmente, (2) la etiqueta de control (132) se ha movido o no dentro de un primer periodo de tiempo especificado y (3) una característica de un entorno circundante ha cambiado o no con un segundo periodo de tiempo especificado;
 comunicar una señal de respuesta desde la etiqueta de control (132) al dispositivo de interrogación si la información indica que la etiqueta de control (132) debería responder a la señal de comando de generación de información; e
 15 ignorar la señal de comando de generación de información de manera que la señal de respuesta no se envía desde la etiqueta de control (132) al dispositivo de interrogación si la información indica que la etiqueta de control (132) no debería responder a la señal de comando de generación de información, que comprende adicionalmente
 20 realizar operaciones de detección por un sensor (262) de la etiqueta de control (132) para detectar movimiento de la etiqueta de control (132) o un cambio en la característica del entorno circundante.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la señal de comando de generación de información comprende información que indica que es una señal de comando de generación de información a la que únicamente deberían responder algunas de una pluralidad de etiquetas de control de recepción (132).

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la señal de respuesta se envía desde la etiqueta de control (132) cuando la información indica al menos uno de lo siguiente: la etiqueta de control (132) se está moviendo actualmente; la etiqueta de control (132) se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado; y la característica del entorno circundante ha cambiado dentro del segundo periodo de tiempo especificado.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la señal de comando de generación de información se ignora cuando la información indica al menos uno de lo siguiente: la etiqueta de control (132) no se está moviendo actualmente; la etiqueta de control (132) no se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado; y la característica del entorno circundante no ha cambiado dentro del segundo periodo de tiempo especificado.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las operaciones de detección se realizan antes o después de la recepción de la señal de comando de generación de información en la etiqueta de control (132).

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etiqueta de control (132) comprende un dispositivo de Identificador de Radiofrecuencia con un sensor de movimiento (262).

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente establecer el parámetro de sesión de protocolo a un primer valor cuando al menos un sensor (262) detecta al menos uno de movimiento de la etiqueta de control (132) o un cambio en la característica del entorno circundante.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente restablecer el parámetro de sesión de protocolo a un segundo valor en respuesta a la comunicación de la señal de respuesta desde la etiqueta de control (132) al dispositivo externo.

9. Una etiqueta de control (132), que comprende:
 un circuito electrónico que comprende componentes electrónicos dispuestos para recibir una señal de comando de generación de información enviada desde un dispositivo de interrogación mediante un enlace de comunicaciones,
 55 obtener información que indica si la etiqueta de control (132) debería responder a la señal de comando de generación de información, donde la información indica que existe al menos una de las siguientes condiciones (1) la etiqueta de control (132) está moviéndose o no actualmente, (2) la etiqueta de control (132) se ha movido o no dentro de un primer periodo de tiempo especificado y (3) una característica de un entorno circundante ha cambiado o no con un segundo periodo de tiempo especificado,
 60 comunicar una señal de respuesta al dispositivo de interrogación si la información indica que la etiqueta de control (132) debería responder a la señal de comando de generación de información, e
 ignorar la señal de comando de generación de información de manera que la señal de respuesta no se envía desde la etiqueta de control (132) al dispositivo de interrogación si la información indica que la etiqueta de control (132) no debería responder a la señal de comando de generación de información;
 65 en donde

los componentes electrónicos están dispuestos adicionalmente para realizar operaciones de detección para detectar movimiento de los mismos o un cambio en la característica del entorno circundante.

- 5 10. La etiqueta de control (132) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la señal de comando de generación de información comprende información que indica que es una señal de comando de generación de información especial a la que deberían responder únicamente algunas de una pluralidad de etiquetas de control de recepción (132).
- 10 11. La etiqueta de control (132) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la señal de respuesta se envía desde la etiqueta de control (132) cuando la información indica al menos uno de lo siguiente: la etiqueta de control (132) se está moviendo actualmente; la etiqueta de control (132) se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado; y la característica del entorno circundante ha cambiado dentro del segundo periodo de tiempo especificado.
- 15 12. La etiqueta de control (132) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la señal de comando de generación de información se ignora cuando la información indica al menos uno de lo siguiente: la etiqueta de control (132) no se está moviendo actualmente; la etiqueta de control (132) no se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado; y la característica del entorno circundante no ha cambiado dentro del segundo periodo de tiempo especificado.
- 20 13. La etiqueta de control (132) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que las operaciones de detección se realizan antes o después de la recepción de la señal de comando de generación de información por la etiqueta de control (132).
- 25 14. La etiqueta de control (132) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la etiqueta de control (132) comprende un dispositivo de Identificador de Radiofrecuencia con un sensor de movimiento (262); en donde los componentes electrónicos están dispuestos adicionalmente para establecer el parámetro de sesión de protocolo a un primer valor cuando se realiza una detección de que la etiqueta de control (132) se está moviendo, la etiqueta de control (132) se ha movido dentro del primer periodo de tiempo especificado o una característica del entorno circundante ha cambiado.
- 30 15. La etiqueta de control (132) de acuerdo con la reivindicación 14, en la que los componentes electrónicos están dispuestos adicionalmente para restablecer el parámetro de sesión de protocolo a un segundo valor en respuesta a la comunicación de la señal de respuesta al dispositivo externo.

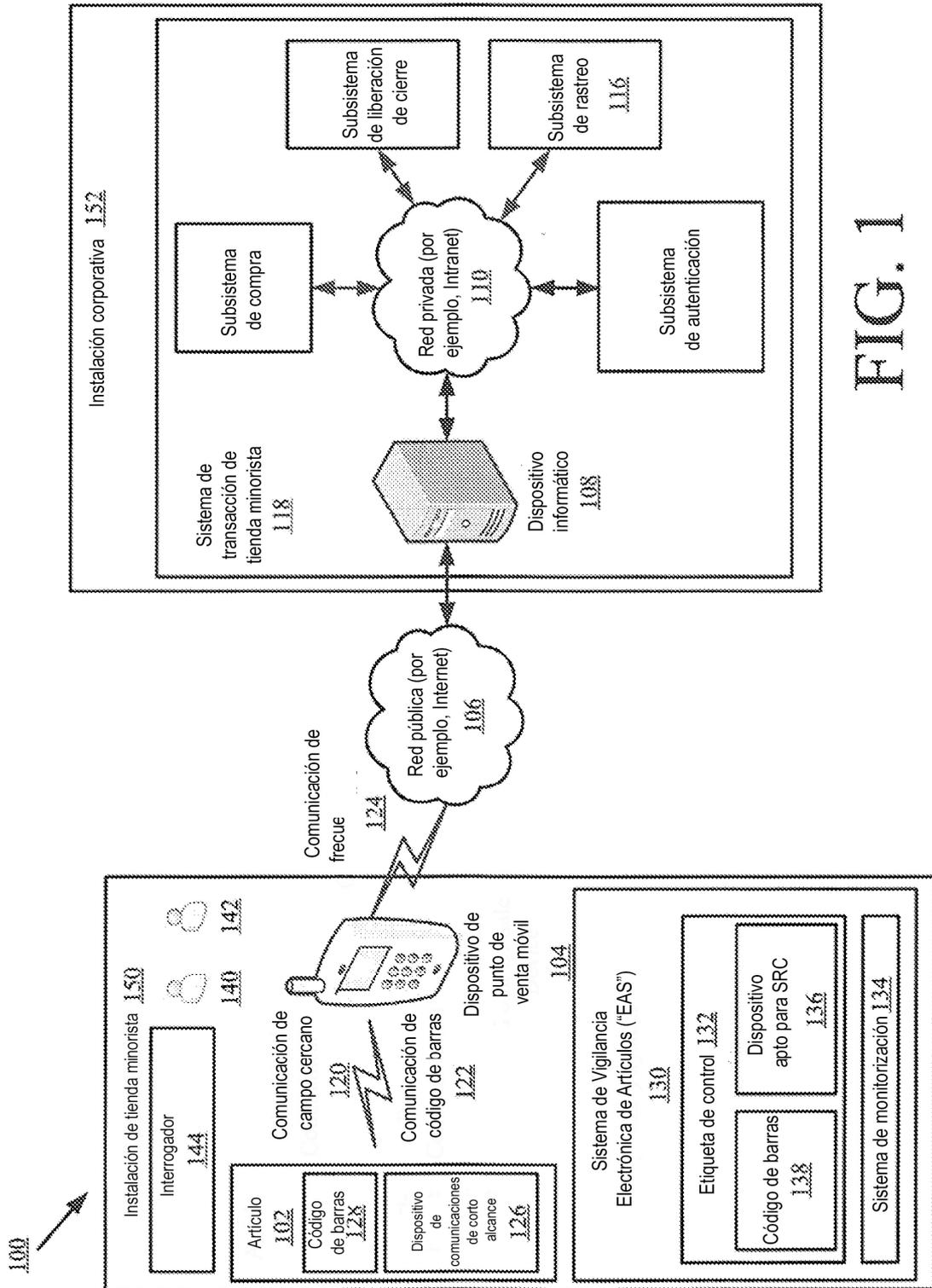


FIG. 1

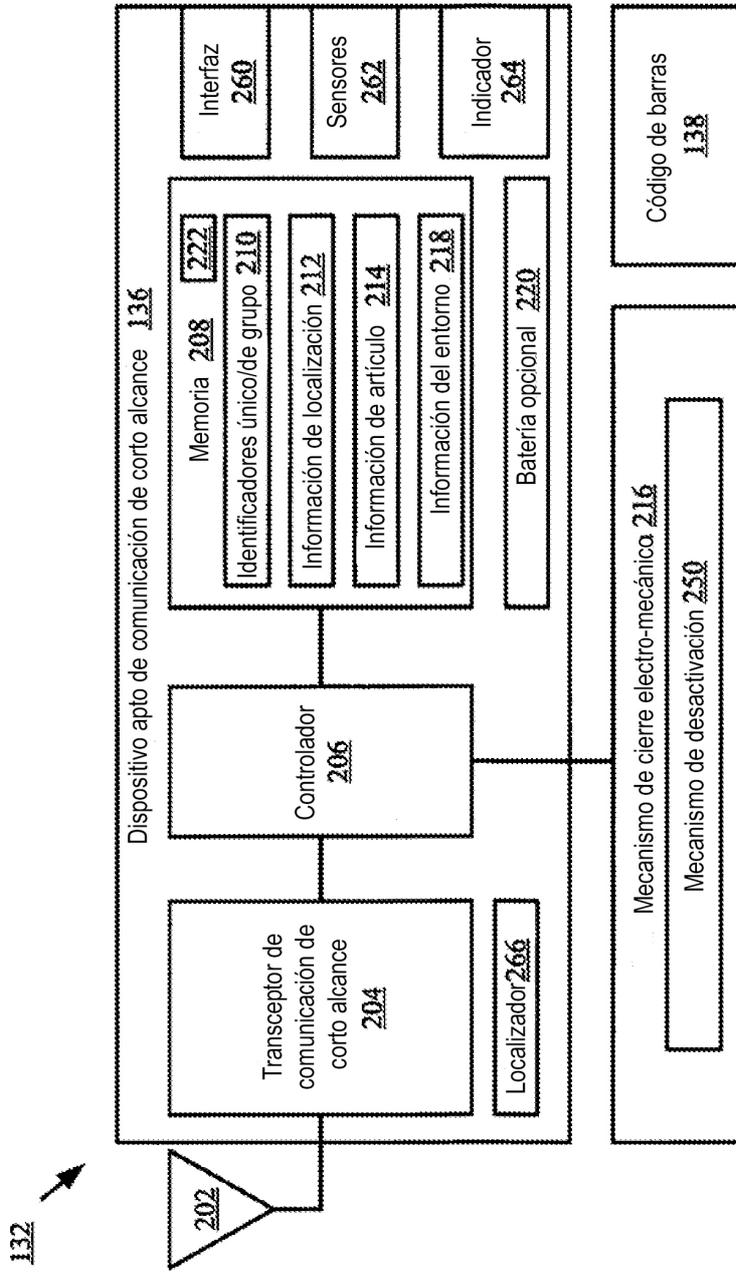


FIG. 2

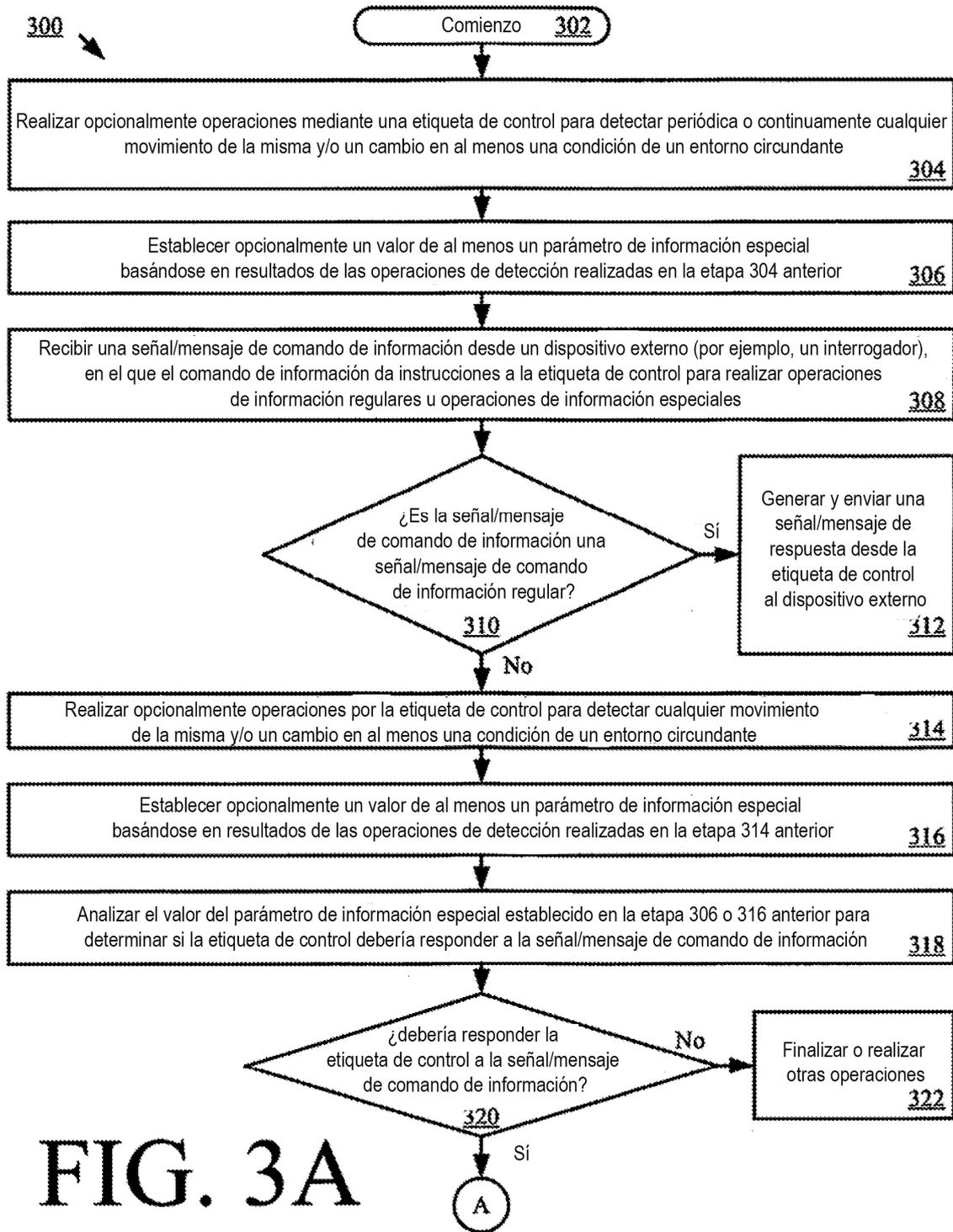


FIG. 3A

Ir a Fig. 3B

Desde Fig. 3A

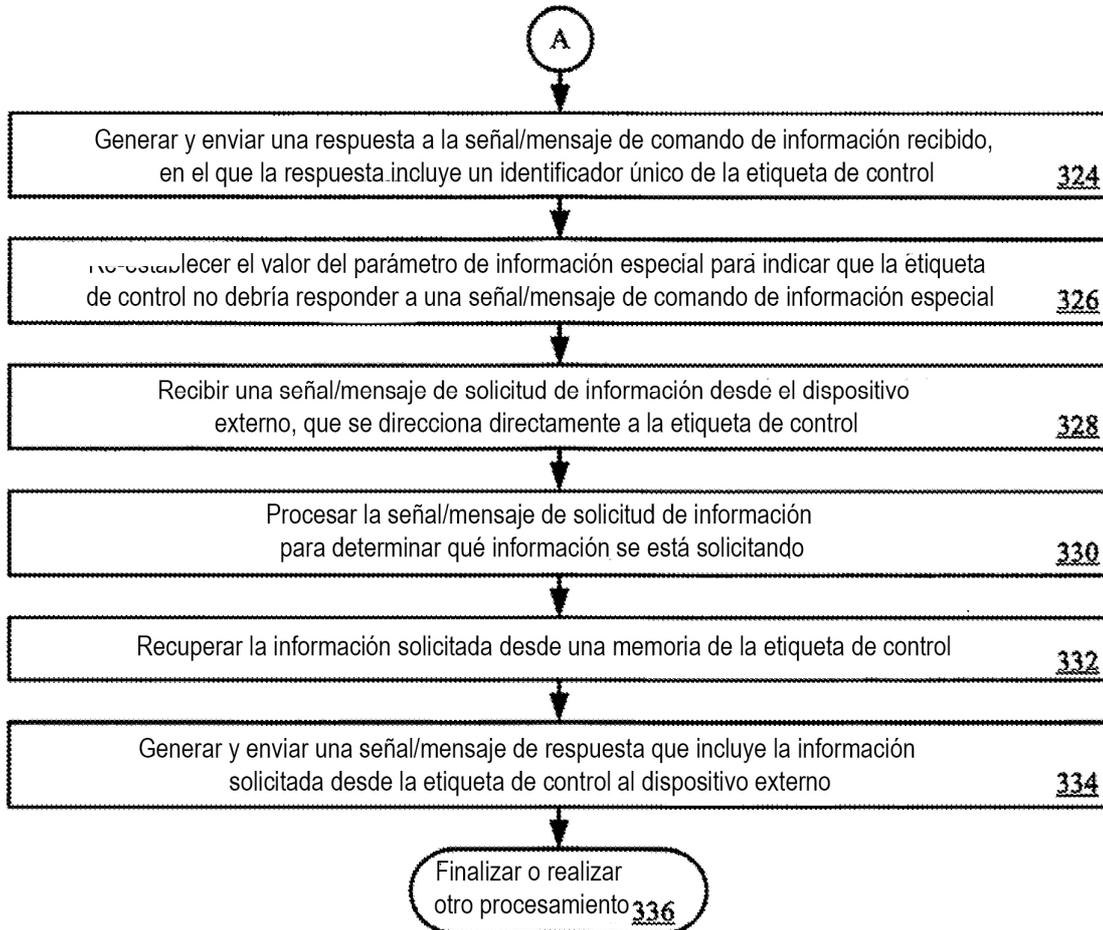


FIG. 3B