

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 073**

51 Int. Cl.:

G06K 7/00 (2006.01)

G01S 5/02 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2012 PCT/US2012/067981**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2013 WO13101418**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012 E 12814031 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2798571**

54 Título: **Dispositivo, sistema y procedimiento de lector de etiquetas de datos portátil para identificar la localización de una etiqueta de datos**

30 Prioridad:

29.12.2011 US 201113339467

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

05.10.2020

73 Titular/es:

**SYMBOL TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)
One Zebra Plaza
Holtsville, NY 11742, US**

72 Inventor/es:

**BELLOWS, DAVID E., y
WULFF, THOMAS E.,**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 785 073 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

Dispositivo, sistema y procedimiento de lector de etiquetas de datos portátil para identificar la localización de una etiqueta de datos

5

SOLICITUDES RELACIONADAS**SECTOR TÉCNICO**

10 La presente invención se refiere, en general, a etiquetas de datos y, más concretamente, a identificar la localización de una etiqueta de datos.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 Los códigos de barras y las etiquetas de identificación por radiofrecuencia (Radio Frequency Identification, RFID) son ejemplos de etiquetas de datos que se usan ampliamente para marcar, inventariar y rastrear diversos productos.

20 Los códigos de barras son representaciones ópticas y legibles por máquina de los datos. Los códigos de barras pueden ser lineales o bidimensionales, y se pueden usar para almacenar cualquier tipo de datos.

25 Los códigos de barras se usan habitualmente para almacenar un identificador de producto, pero los códigos de barras actuales pueden incluir una referencia a un localizador de recursos uniforme (Uniform Resource Locator, URL) o a otros datos. En la Patente US 7 295 114 B1, se da a conocer un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID) para gestionar e identificar localizaciones para un lector de RFID. Se determina una localización esperada de un lector de identificación por radiofrecuencia (RFID) fijo. La Patente US 7 295 114 B1 se considera el documento de la técnica anterior más próximo.

30 En la Patente US 2006/022038 A1, se dan a conocer procedimientos y aparatos para localizar un terminal móvil en un entorno de RFID. El aparato comprende un comunicador acoplado al terminal móvil para indicar al terminal que entre en un modo de LOCALIZACIÓN (LOCATE), y a un transceptor de RFID en el terminal que interroga a las etiquetas de RFID cuando está en el modo de LOCALIZACIÓN que obtenga información de las mismas que se pueda correlacionar con sus posiciones conocidas.

35 En la Patente US 2007/040687 A1, se describe un sistema de lector de RFID que tiene un sistema de sensores asociado con su sistema de antenas. El sistema de sensores determina uno o varios de una orientación, posición, velocidad, movimiento y aceleración de los elementos de antena en dicho sistema de antenas.

40 En general, las etiquetas RFID transmiten a un dispositivo de lector una señal de radiofrecuencia (RF) que incluye información del producto. En general, las etiquetas RFID incluyen un circuito integrado para almacenar y procesar información, un transceptor para transmitir y recibir señales de RF y una antena. Algunas etiquetas RFID son etiquetas RFID activas, e incluyen su propia fuente de alimentación por batería. Las etiquetas RFID pasivas no tienen su propia fuente de alimentación y necesitan recibir una señal de alimentación del dispositivo de lector para operar. Para interrogar a una etiqueta RFID pasiva, en general, un lector transmite una onda continua (Continuous Wave, CW) o una señal de RF modulada a la etiqueta. La etiqueta recibe la señal y responde modulando la señal y, a continuación, retrodispersando una señal de respuesta de información para el dispositivo de lector. El dispositivo de lector recibe la señal de respuesta de la etiqueta, y la señal de respuesta se demodula, se descodifica y se procesa adicionalmente.

50 Actualmente, los dispositivos de lector de etiquetas de datos portátiles se usan habitualmente para identificar, catalogar y localizar diversos tipos de objetos que se etiquetan con etiquetas de datos. Dichos objetos incluyen productos relativamente grandes, tales como palés, cajas, contenedores y piezas o componentes grandes; y productos relativamente pequeños, tales como fijaciones, componentes electrónicos y piezas pequeñas que se almacenan en recipientes con una gran cantidad de piezas similares.

55 Sin embargo, es difícil identificar la localización de una etiqueta de datos con respecto a un punto conocido si el dispositivo de lector no tiene una posición fija.

60 En consecuencia, existe una necesidad de un procedimiento y aparato mejorados para identificar la localización de una etiqueta de datos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

65 Las figuras adjuntas, en las que los números de referencia iguales se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares a lo largo de las vistas independientes, junto con la siguiente descripción detallada, se incorporan a y forman parte de la memoria descriptiva, y sirven para ilustrar mejor las realizaciones de conceptos que incluyen la invención reivindicada, y explican diversos principios y ventajas de dichas realizaciones.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo de lector de etiquetas de datos para identificar la localización de una etiqueta de datos, según algunas realizaciones.

5 La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema para identificar la localización de una etiqueta de datos, según algunas realizaciones.

La figura 3 es un diagrama que ilustra las zonas de lectura de un dispositivo de lector de RFID, según algunas realizaciones.

10 La figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo de lector de RFID, según algunas realizaciones.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de identificar la localización de una etiqueta de datos, según algunas realizaciones.

15 Los expertos en la materia apreciarán que los elementos de las figuras se ilustran por simplicidad y claridad, y no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos de las figuras pueden exagerarse con respecto a otros elementos para facilitar la comprensión de las realizaciones de la presente invención.

20 Los componentes del aparato y del procedimiento se han representado, si era apropiado, con símbolos convencionales en los dibujos, mostrando solo aquellos detalles específicos que son pertinentes para comprender las realizaciones de la presente invención, con el fin de no oscurecer la invención con detalles que serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia que tienen el beneficio de la descripción en la presente memoria descriptiva.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 Según la invención, se dan a conocer un procedimiento y un sistema con las características de las reivindicaciones independientes. Otras realizaciones ejemplares son evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y la siguiente descripción.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos para identificar la localización de una etiqueta de datos 105, según una realización.

35 El dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos incluye un botón de activación 110. El botón de activación 110 se usa para activar la lectura de la etiqueta de datos 105. El botón de activación 110 puede ser un botón físico, o un botón virtual, un mecanismo de gatillo, un teclado, una interfaz gráfica de usuario (Graphical User Interface, GUI) y/o un mecanismo activado por voz.

40 La localización y la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos se determina a continuación. La localización del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos se puede determinar, por ejemplo, usando un módulo de Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS) (no mostrado) integrado en el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos. La orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos se puede determinar, por ejemplo, usando un giroscopio, un acelerómetro y/o una brújula integrados en el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos.

45 La localización y la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos se determina independientemente de la activación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos. Según una realización, la localización y la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos se determina después de la activación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos.

50 Según una realización, el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos incluye una cámara (no mostrada). La localización y/u orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos se puede determinar usando la cámara y comparaciones con, por ejemplo, imágenes predeterminadas. Esto es particularmente apropiado para cuando el entorno en el que opera el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos es bien conocido.

55 El dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos tiene una zona de lectura 115. La zona de lectura 115 corresponde a una zona en la que el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos puede leer la etiqueta de datos 105, y es relativa a la localización y, en algunas realizaciones, la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos. La zona de lectura 115 puede ser direccional, como se ilustra en la figura 1, o, alternativamente, omnidireccional (no mostrada). Cuando se usan múltiples antenas o sensores, la zona de lectura se puede determinar mediante el diagrama de las antenas o sensores. Adicionalmente, la zona de lectura 115 puede ser fija o variable. Por ejemplo, el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos puede incluir ajustes de intensidad o enfoque que modifican la zona de lectura 115.

60
65

Si el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos comprende un dispositivo de lector de RFID, los ajustes de salida de potencia del dispositivo de lector de RFID se pueden usar para modificar la zona de lectura 115. Si el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos comprende un dispositivo de lector de códigos de barras o imágenes, los ajustes del sensor óptico se pueden usar para modificar la zona de lectura 115.

5 Las características de la zona de lectura 115 pueden ser conocidas por el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos, o, alternativamente, determinarse en tiempo real mediante el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos.

10 Un ejemplo de características de la zona de lectura 115 que se pueden conocer o determinar mediante el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos incluye una distancia máxima 120 desde el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos hasta donde se extiende la zona de lectura 115, y una anchura/altura máxima 125 de la zona de lectura 115, extendiéndose la anchura/altura máxima en una dirección perpendicular a la distancia máxima.

15 Como comprenderán los expertos en la materia, las características de la zona de lectura 115 no necesitan ser suficientes para recrear la zona de lectura 115 con exactitud, sino que, por ejemplo, pueden describir un área más grande o más pequeña que la zona de lectura 115. Por ejemplo, la distancia máxima 120 y la anchura/altura máxima 125 se pueden usar para crear una zona cilíndrica que estima la zona de lectura 115.

20 La localización de la etiqueta de datos 105 se determina usando la localización espacial y la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos, junto con las características de la zona de lectura 115.

A continuación, se describe un ejemplo de la determinación de la localización de una etiqueta RFID:

25 La etiqueta RFID se lee mediante un dispositivo de lector de RFID que tiene una distancia máxima 120 de 36 pulgadas (aproximadamente 90 cm) y una anchura/altura máxima 125 de 12 pulgadas (aproximadamente 30 cm). Se determina que la localización del dispositivo de lector de RFID tiene coordenadas cartesianas X, Y, Z. El origen del sistema de coordenadas y las orientaciones de los ejes se omiten del ejemplo por motivos de claridad. Se determina que la orientación del dispositivo de lector de RFID apunta a lo largo del eje Y.

30 Se puede determinar que la localización de la etiqueta RFID en este ejemplo está en el área de $X \pm 6$ pulgadas (aproximadamente 15 cm), Y a $Y \pm 36$ pulgadas (aproximadamente 90 cm), $Z \pm 6$ pulgadas (aproximadamente 15 cm).

35 La localización de la etiqueta de datos 105 se puede refinar leyendo la etiqueta de datos 105 varias veces. Se puede usar variación de potencia en rampa, lo que significa que una etiqueta RFID se lee mediante un dispositivo de lector de RFID con diferentes niveles de potencia. Por ejemplo, la etiqueta RFID puede leerse mediante el dispositivo de lector de RFID con un primer nivel de potencia y, posteriormente, leerse mediante el dispositivo de lector de RFID con niveles de potencia reducidos, hasta que la etiqueta RFID ya no se pueda leer. Se puede determinar que la localización de la etiqueta RFID se encuentra en los límites externos de la zona de lectura 115 asociada con el nivel de potencia más bajo que pudo leer la etiqueta RFID. También se pueden utilizar otras técnicas de radiofrecuencia conocidas para localizar la etiqueta RFID con respecto al dispositivo de lector de RFID, por ejemplo, el tiempo que se tardó en leer la etiqueta RFID, y el Indicador de Intensidad de la Señal Recibida (Return Signal Strength Indicator, RSSI). Se pueden aplicar procedimientos similares mediante dispositivos de lector 100 de etiquetas de datos que incluyen un sensor óptico u otro tipo de sensor.

45 Como un experto en la materia comprenderá fácilmente, no es necesario determinar la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos si la zona de lectura 115 es omnidireccional, ya que una zona de lectura 115 que es omnidireccional no cambia cuando cambia la orientación del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos.

50 El dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos notifica al usuario la localización de la etiqueta de datos 105. La notificación puede ser visual o audible, por ejemplo, tal como un tono de audio reproducido para el usuario, o una imagen o texto mostrados al usuario en una pantalla de visualización 130 o impreso en una impresora. Según una realización, la localización de la etiqueta de datos 105 se usa como entrada para una aplicación o dispositivo, por ejemplo.

55 La presente invención se aplica a cualquier tipo de etiqueta de datos 105. Por ejemplo, la etiqueta de datos 105 puede comprender un código de barras lineal, una imagen bidimensional o tridimensional o un identificador de conjunto de servicios inalámbricos.

60 La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema 200 para identificar la localización de una etiqueta de datos 105, según una realización.

El sistema 200 comprende un dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos y un servidor 210. El servidor 210 incluye un módulo de ultrasonidos (no mostrado) y una interfaz de recepción de datos inalámbricos (no mostrada).

65 El dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos es similar al dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos de la figura 1, excepto en que el dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos incluye un transductor de ultrasonidos (no

mostrado) en lugar de un módulo GPS, y una interfaz de transmisión de datos (no mostrada).

5 La localización del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos se determina usando identificación por ultrasonidos. El dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos emite uno o más chirps de ultrasonidos, que se escuchan mediante el módulo de ultrasonidos del servidor 210 y/o los módulos de ultrasonidos de uno o varios puntos de acceso (no mostrados) del servidor. Entonces, el servidor 210 es capaz de determinar la localización del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos a partir del uno o varios chirps de ultrasonidos usando procedimientos de localización por ultrasonidos conocidos.

10 No es necesario determinar la localización a un nivel absoluto o global, sino que, en ciertas realizaciones, es suficiente determinar la localización del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos con respecto al módulo de ultrasonidos del servidor 210, u otra entidad apropiada del sistema 200.

15 La orientación del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos se determina de la misma manera que para el dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos de la figura 1.

20 Las características de la zona de lectura 115 del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos se determinan con respecto al dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos, al menos en parte, usando datos del módulo de orientación. Las características de la zona de lectura 115 se transmiten entonces sobre la interfaz de transmisión de datos al servidor 210, junto con datos de la etiqueta de datos 105.

25 El servidor 210 puede determinar entonces la localización de la etiqueta de datos 105 basándose en la zona de lectura del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos y la localización del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos.

El servidor 210 puede determinar las localizaciones de múltiples etiquetas de datos 105 junto con los datos de las etiquetas de datos 105, guardar los datos y/o las localizaciones en una base de datos, y transmitir o procesar adicionalmente los datos y/o las localizaciones.

30 Como se ha analizado anteriormente en el contexto de la figura 1, la localización y la orientación del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos se pueden determinar de forma independiente entre sí, e independientemente de cualquier activación del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos.

35 Según una realización alternativa, se da a conocer un sistema (no mostrado) que es similar al sistema 200 de la figura 2; en el que, sin embargo, el servidor y el dispositivo de lector de etiquetas de datos no incluyen módulos de ultrasonidos. En su lugar, se usa radiofrecuencia, tal como la tecnología de localización basada en red de área local inalámbrica (WLAN), o la tecnología de rastreo basada en luz o imagen, tal como la tecnología de rastreo por infrarrojos conocida, para identificar la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos. Como comprenderá un experto en la materia, el uso de tecnologías tales como tecnología de localización basada en WLAN para identificar la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos no impide que el dispositivo de lector de etiquetas de datos también tenga un módulo de ultrasonidos.

45 La figura 3 es un diagrama que ilustra las zonas de lectura de un dispositivo de lector de RFID 300, según una realización. El dispositivo de lector de RFID 300 es una realización del dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos de la figura 1 o del dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos de la figura 2. Se ilustran una zona de lectura estándar 305 y una zona de lectura extendida 310. La zona de lectura extendida 310 se puede activar basándose en la presión de un activador, o a través de cualquier otro medio apropiado, y corresponde a una salida de potencia más alta del dispositivo con RFID habilitado 300 que la que se usa para crear la zona de lectura estándar 305. Como un experto en la materia comprenderá, se puede usar cualquier forma o tamaño apropiado de la zona de lectura 305, 310.

50 La localización 315 del dispositivo de lector de RFID 300, o una porción de la misma, se determina usando una tecnología basada en localización conocida. Ejemplos de la tecnología basada en localización conocida incluyen identificación por GPS y por ultrasonidos, como se ha analizado previamente.

55 A continuación, se determina una orientación del dispositivo de lector de RFID 300. Por ejemplo, como se muestra, se determina un ángulo θ entre una dirección de lectura 320 del dispositivo de lector de RFID 300 y una dirección predeterminada 325. Ejemplos de la dirección predeterminada 325 incluyen la dirección de la brújula exactamente al norte y el vector de gravedad.

60 Como un experto en la materia comprenderá fácilmente, se puede determinar otra zona de lectura usando un primer y un segundo ángulos, permitiendo así que la zona de lectura se extienda desde el dispositivo de lector de RFID 300 en cualquier dirección.

65 Las zonas de lectura de otros tipos de dispositivos de lector de etiquetas de datos se pueden determinar de forma similar. Por ejemplo, en lugar de las zonas de lectura 305, 310 correspondientes a una salida de potencia, las zonas

de lectura de un lector de códigos de barras pueden corresponder a diferentes ajustes de un sensor óptico, tales como la distancia focal o el zoom.

5 La figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo de lector de RFID 400, según una realización. El dispositivo de lector 100 de etiquetas de datos de la figura 1, el dispositivo de lector 205 de etiquetas de datos de la figura 2 o el dispositivo de lector de RFID 300 de la figura 3 pueden ser idénticos o similares al dispositivo de lector de RFID 400.

10 El dispositivo de lector de RFID 400 comprende un procesador 405, una memoria 410, un transceptor de RFID 415 y una antena 420.

El procesador 405 y la memoria 410 se pueden sustituir por hardware dedicado, y el dispositivo de lector de RFID 400 puede incluir software, hardware o firmware, o cualquier combinación de los mismos.

15 El procesador 405 procesa componentes de código de programa legible por ordenador almacenados en la memoria 410, e implementa varios procedimientos y funciones del dispositivo de lector de RFID 400, tal como se describe en la presente memoria descriptiva.

20 El dispositivo de lector de RFID 400 puede incluir un bus de sistema (no mostrado) que acopla varios componentes del sistema, incluyendo el acoplamiento de la memoria 410 al procesador 405. El bus de sistema puede ser cualquiera de varios tipos de estructuras de bus, incluyendo un bus de memoria o un controlador de memoria, un bus periférico y un bus local, que usan cualquiera de varias arquitecturas de bus.

25 La estructura de la memoria 410 del sistema es bien conocida por los expertos en la materia, y puede incluir un Sistema Básico de Entrada/Salida (Basic Input/Output System, BIOS) almacenado en una memoria de solo lectura (Read Only Memory, ROM) y uno o varios módulos de programa, tales como sistemas operativos, programas de aplicación y datos de programa almacenados en una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM).

30 El dispositivo de lector de RFID 400 puede operar en un entorno conectado en red usando conexiones lógicas con uno o varios ordenadores u otros dispositivos remotos, tales como un servidor, un encaminador, un ordenador personal en red, un dispositivo par u otro nodo de red común, un teléfono inalámbrico o un asistente digital personal inalámbrico.

35 La operación del dispositivo de lector de RFID 400 se puede controlar mediante diversos módulos de programa diferentes. Ejemplos de módulos de programa son rutinas, programas, objetos, componentes y estructuras de datos que llevan a cabo tareas concretas o implementan tipos de datos abstractos concretos. Las realizaciones de la presente invención también se pueden llevar a la práctica con otras configuraciones del sistema informático, incluyendo dispositivos portátiles, sistemas de multiprocesador, aparatos electrónicos de consumo basados en microprocesador o programables, ordenadores en red, miniordenadores, ordenadores centrales, asistentes digitales personales y similares. Además, las realizaciones de la presente invención también se pueden llevar a la práctica en entornos informáticos distribuidos, en los que las tareas se llevan a cabo mediante dispositivos de procesamiento remoto que se conectan a través de una red de comunicaciones. En un entorno informático distribuido, los módulos de programa se pueden ubicar en dispositivos de almacenamiento en memoria tanto locales como remotos.

45 El dispositivo de lector de RFID 400 puede incluir una interfaz de red (no mostrada) para facilitar la comunicación entre el dispositivo de lector de RFID 400 y otros dispositivos. La interfaz de red se usa para enviar, por ejemplo, datos de RFID, la zona de lectura de RFID y/o datos de localización de RFID a un servidor u otro dispositivo.

50 La antena 420 puede ser cualquier tipo de antena de lector conocida por los expertos en la materia pertinente, incluyendo, pero sin estar limitada a, un tipo de antena de dipolo, de espira, Yagi-Uda, de ranura o de parche.

55 La porción de transceptor 415 recibe una o varias respuestas de las etiquetas de datos 105 a través de la antena 420. La porción de transceptor 415 envía al procesador 405 una señal de datos descodificada generada a partir de la respuesta de la etiqueta de datos 105. A continuación, el procesador 405 procesa, opcionalmente, los datos de la señal de datos descodificada y, alternativa o adicionalmente, guarda o transmite los datos.

60 Otros tipos de dispositivos de lector de etiquetas de datos pueden ser similares al dispositivo de lector de RFID 400, pero con el transceptor de RFID 415 y la antena 420 sustituidos por hardware diferente. Ejemplos incluyen un sensor óptico conectado al procesador para leer códigos de barras y/o imágenes, o un módulo de WLAN para recibir un SSID de una red inalámbrica.

65 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento 500 de identificar la localización de una etiqueta de datos, según una realización.

En 505, la etiqueta de datos se lee mediante un dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil.

En 510, se determina la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil mediante un procesador

en comunicación operativa con el dispositivo de lector. El procesador puede ser un componente del dispositivo de lector, como se ilustra, por ejemplo, en la figura 4, o un componente de un dispositivo externo, tal como un servidor, como se ilustra, por ejemplo, en la figura 2.

5 En 515, el procesador determina una zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, con respecto a la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil.

En 520, el procesador determina la localización de la etiqueta de datos, usando la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil y la zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil.

10 505 y 510 se pueden llevar a cabo de forma independiente entre sí, en cualquier orden, y secuencialmente o en paralelo.

15 Según algunas realizaciones, el procedimiento comprende, además, leer la etiqueta de datos mediante el dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil en una segunda localización, determinar la segunda localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, identificar la segunda localización de la etiqueta de datos usando la segunda localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil y la zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, y refinar la localización de la etiqueta de datos usando la segunda localización.

20 La localización se refina determinando un área común de la primera y segunda localizaciones. Alternativamente, la primera y la segunda localizaciones se pueden promediar.

25 Los términos “sustancialmente”, “esencialmente”, “aproximadamente”, “alrededor de” o cualquier otra versión de los mismos, se definen como “estar cerca de”, tal como lo comprende un experto en la materia, y, en una realización no limitativa, el término se define como estar dentro del 10 %, en otra realización dentro del 5 %, en otra realización dentro del 1 % y en otra realización dentro del 0,5 %. El término “acoplado”, tal como se usa en la presente memoria descriptiva, se define como “conectado”, aunque no necesariamente de forma directa y no necesariamente de forma mecánica. Un dispositivo o estructura que está “configurado” de un cierto modo está configurado por lo menos de ese modo, pero también puede configurarse de otros modos que no se indican.

30 Se apreciará que algunas realizaciones pueden comprender uno o varios procesadores (o “dispositivos de procesamiento”) genéricos o especializados, tales como microprocesadores, procesadores de señales digitales, procesadores personalizados y matrices de puertas programables por campo (Field Programmable Gate Array, FPGA), e instrucciones de programa con almacenamiento único (incluyendo tanto software como firmware) que controlan el uno o varios procesadores para implementar, junto con ciertos circuitos sin procesador, algunas, la mayoría o la totalidad de las funciones del procedimiento y/o del aparato descrito en la presente memoria. Alternativamente, algunas o todas las funciones podrían implementarse mediante una máquina de estados que no tiene ninguna instrucción de programa almacenada, o en uno o varios circuitos integrados específicos de la aplicación (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), en los que cada función o algunas combinaciones de determinadas funciones se implementan como lógica personalizada. Por supuesto, se podría usar una combinación de las dos soluciones.

45 Además, una realización se puede implementar como un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene código legible por ordenador almacenado en el mismo para programar un ordenador (por ejemplo, que comprende un procesador) para llevar a cabo un procedimiento como el que se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva. Ejemplos de dichos medios de almacenamiento legibles por ordenador incluyen, pero no se limitan a, un disco duro, un CD-ROM, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, una ROM (memoria de solo lectura), una PROM (memoria de solo lectura programable), una EPROM (memoria de solo lectura programable y borrrable), una EEPROM (memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente) y una memoria Flash.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (500) para identificar la localización de una etiqueta de datos portátil, comprendiendo el procedimiento:
- 5 leer (505) la etiqueta de datos mediante un módulo de lector de etiquetas de datos de un dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil que incluye componentes acoplados operativamente que comprenden un transductor de ultrasonidos, el módulo de lector de etiquetas de datos, un módulo de orientación, una interfaz de transmisión de datos, un procesador del dispositivo de lector y una memoria;
- 10 determinar (550), mediante el procesador del dispositivo de lector, una zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, con respecto al dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, por lo menos en parte usando los datos del módulo de orientación;
- 15 transmitir, mediante el procesador del dispositivo de lector y la interfaz de transmisión de datos, las características de la zona de lectura;
- 20 recibir las características de la zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil en una interfaz de recepción de datos de un servidor acoplado operativamente al dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, en el que el servidor incluye componentes acoplados operativamente que comprenden un módulo de ultrasonidos acoplado operativamente al transductor de ultrasonidos del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, la interfaz de recepción de datos, un procesador del servidor y una memoria;
- 25 determinar, mediante el procesador del servidor, la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil, por lo menos en parte usando el módulo de ultrasonidos; y
- 30 determinar (520), mediante el procesador del servidor, la localización de la etiqueta de datos portátil usando la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil y la zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el procesador del servidor se comunica operativamente con el dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil usando un sistema de comunicación independiente del sistema de comunicación usado por el lector de etiquetas de datos portátil para leer la etiqueta de datos, y en el que el sistema de comunicación independiente incluye señalización por ultrasonidos.
3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que la zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil se determina, al menos en parte, usando la orientación del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil.
- 35 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la orientación del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil se determina usando al menos uno de un giroscopio, una cámara, una brújula y un acelerómetro.
- 40 5. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la etiqueta de datos es una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (Radio Frequency Identification, RFID), y el dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil comprende un dispositivo de lector de RFID portátil.
- 45 6. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que la zona de lectura del dispositivo de lector de RFID portátil se determina, al menos en parte, usando un diagrama de antenas o un diagrama de sensores.
- 50 7. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que la zona de lectura del dispositivo de lector de RFID portátil tiene un zoom ajustable (305, 310).
8. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la etiqueta de datos es una de un código de barras o una imagen, y el dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil comprende un sensor óptico.
- 55 9. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además:
- 60 leer la etiqueta de datos mediante el dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil en una segunda localización;
- determinar, mediante el procesador, la segunda localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil;
- 65 identificar, mediante el procesador, una segunda localización de la etiqueta de datos usando la segunda localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil y la zona de lectura del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil; y
- refinar, mediante el procesador, la localización de la etiqueta de datos usando la segunda localización.
10. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la localización del dispositivo de lector de etiquetas de datos portátil es absoluta o relativa a otra entidad.
11. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además, presentar, en una interfaz de datos, la localización de la etiqueta de datos.
- 65 12. Sistema (200) para identificar la localización (315) de una etiqueta de datos portátil (105), comprendiendo el

sistema (200):

un dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil; y
un servidor (210) acoplado operativamente al dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil;
5 en el que el dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil comprende:

un módulo de lector de etiquetas de datos;
una interfaz de transmisión de datos;
10 en el que el servidor (210) comprende:

una interfaz de recepción de datos;
estando **caracterizado** el sistema (200) **por que**:
el dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil comprende, además:

15 un transductor de ultrasonidos;
un módulo de orientación;
un procesador (405) del dispositivo de lector acoplado operativamente al módulo de lector de etiquetas de datos, el
módulo de orientación y la interfaz de transmisión de datos;
una primera memoria (410) acoplada operativamente al procesador (405) del dispositivo de lector;
20 el servidor (210) comprende, además:

un módulo de ultrasonidos acoplado operativamente al transductor de ultrasonidos;
un procesador del servidor acoplado operativamente al módulo de ultrasonidos y a la interfaz de recepción de datos;
una segunda memoria acoplada operativamente al procesador del servidor;
25 en el que la primera memoria incluye componentes de código de programa legible por ordenador para:

leer la etiqueta de datos portátil (105) mediante el módulo de lector de etiquetas de datos;
determinar una zona de lectura (115) del dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil con respecto al
dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil, al menos en parte usando datos del módulo de orientación;
30 y
transmitir las características de la zona de lectura (115) sobre la interfaz de transmisión de datos a la interfaz de
recepción de datos del servidor (210);
en el que la segunda memoria incluye componentes de código de programa legible por ordenador para:

35 recibir las características de la zona de lectura del dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil sobre la
interfaz de recepción de datos;
determinar la localización del dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil, al menos en parte usando el
módulo de ultrasonidos; y
determinar la localización de la etiqueta de datos portátil usando la localización del dispositivo de lector (205) de
40 etiquetas de datos portátil y la zona de lectura (115) del dispositivo de lector (205) de etiquetas de datos portátil.

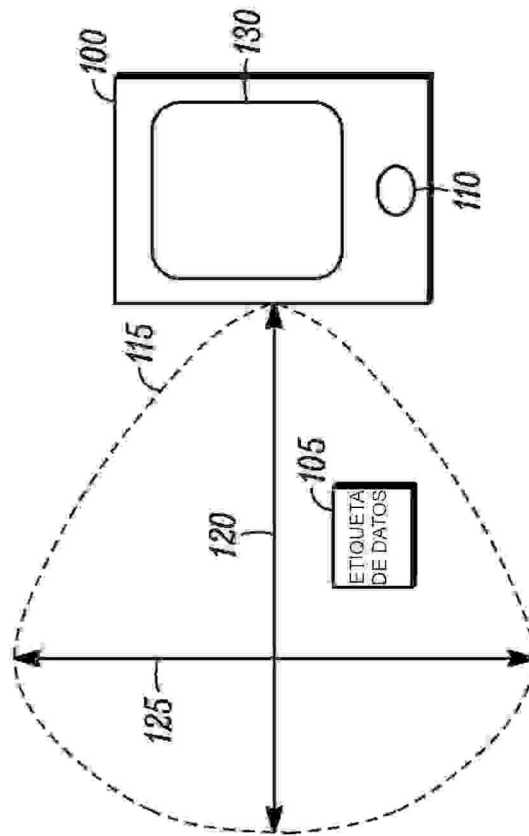


FIG. 1

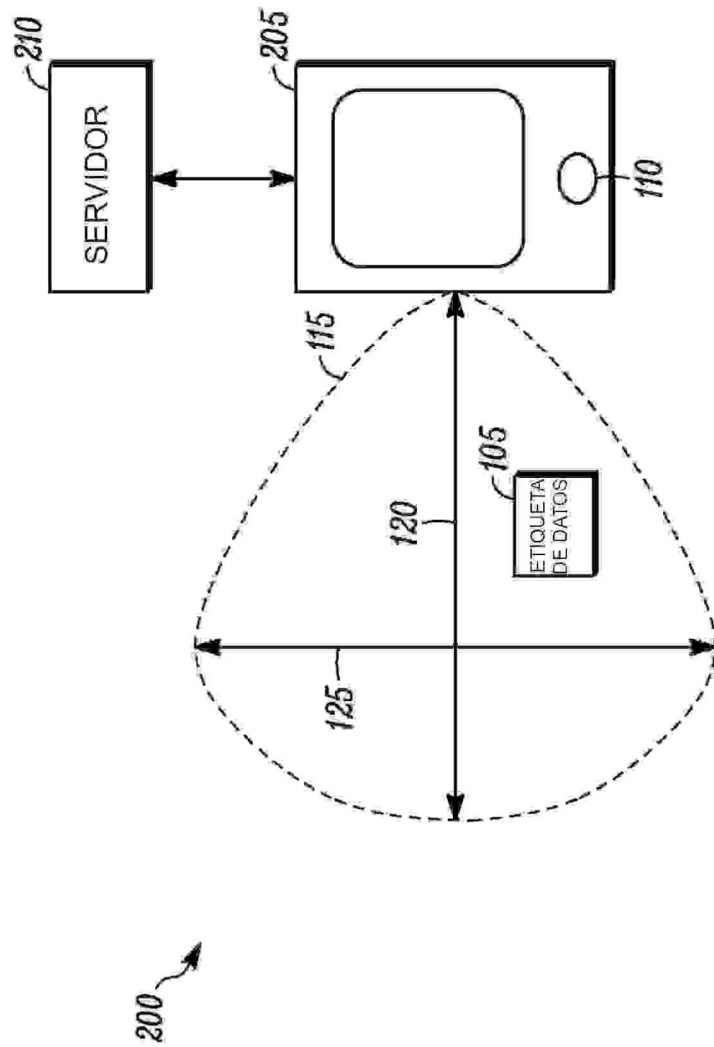


FIG. 2

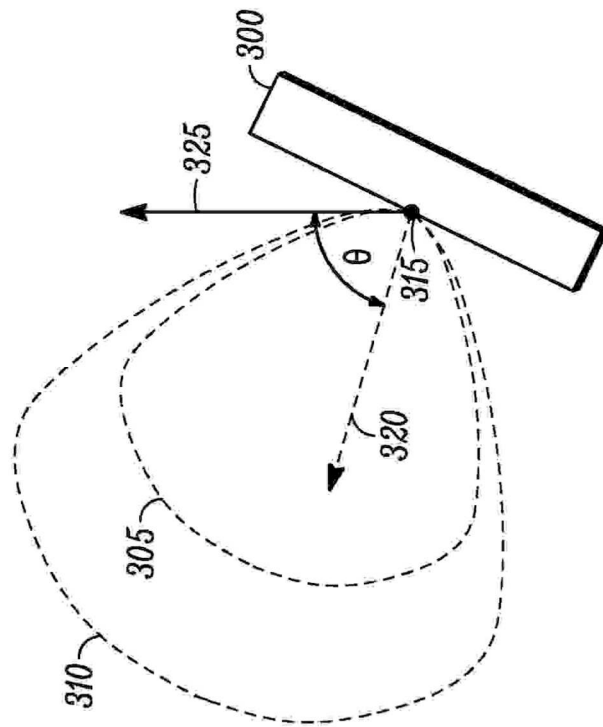


FIG. 3

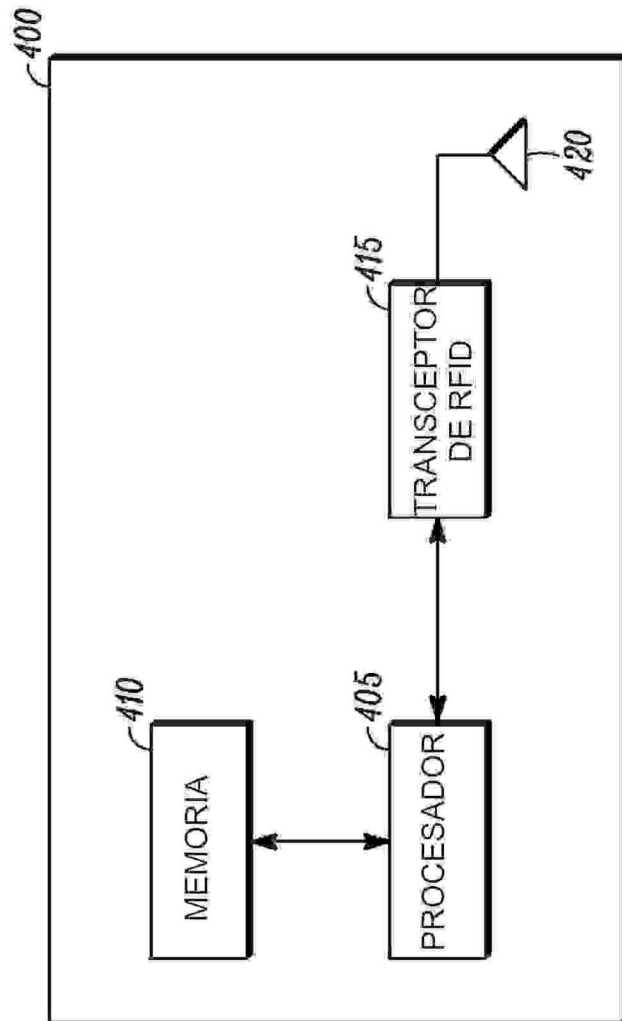


FIG. 4

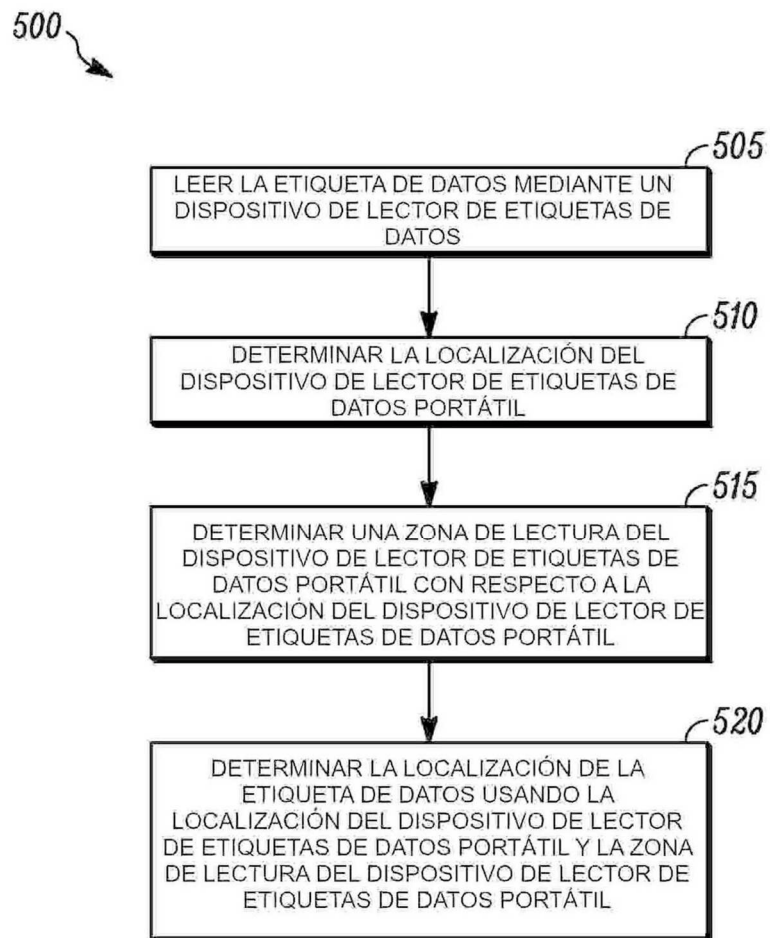


FIG. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 7295114 B1
- US 2006022038 A1
- US 2007040687 A1

10