



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 446**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 11/12** (2006.01)  
**G06K 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05705722 .6**  
96 Fecha de presentación : **14.01.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1706918**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2006**

54 Título: **Sistemas y métodos para asignar prioridad a antenas lectoras.**

30 Prioridad: **16.01.2004 US 536703 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.02.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.02.2011**

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

72 Inventor/es: **Rasband, Paul, B.;**  
**Bauer, Donald, G. y**  
**Campero, J., Richard**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 352 446 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**

Sistemas y métodos para asignar prioridad a antenas lectoras.

**5 Antecedentes**

Los sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID -“radio frequency identification systems”) utilizan, típicamente, una o más antenas lectoras de RFID para enviar señales de radiofrecuencia (RF) a artículos señalados con etiquetas de RFID. El uso de tales etiquetas de RFID para identificar un artículo o persona es bien conocido en la técnica. En respuesta a las señales de radiofrecuencia (RF) procedentes de una antena lectora de RFID, las etiquetas de RFID, cuando son excitadas, producen una perturbación en el campo magnético (o campo eléctrico) que es detectada por la antena lectora de RFID. Típicamente, tales etiquetas son etiquetas pasivas que son excitadas o resuenan en respuesta a la señal de RF procedente de una antena lectora de RFID cuando las etiquetas se encuentran dentro del alcance de detección de la antena lectora de RFID.

El alcance de detección de los sistemas de RFID está, típicamente, limitado por la intensidad de la señal a alcances cortos, por ejemplo, a menudo menores que aproximadamente 30 cm (un pie) para sistemas a 13,56 MHz. Por lo tanto, las unidades lectoras portátiles pueden desplazarse haciéndose pasar por un grupo de artículos etiquetados con el fin de detectar todos los artículos etiquetados, particularmente en el caso de que los artículos etiquetados se encuentren almacenados en un espacio significativamente mayor que el alcance de detección de una única antena lectora de RFID fija. Alternativamente, puede utilizarse una antena lectora de RFID de grandes dimensiones, con la suficiente potencia y alcance para detectar un número mayor de artículos etiquetados. Sin embargo, semejante antena puede resultar inmanejable y puede aumentar el alcance de la potencia radiada más allá de límites permisibles. Por otra parte, estas antenas lectoras de RFID están, a menudo, colocadas en almacenes o tiendas u otros emplazamientos en los que el espacio está muy solicitado y resulta caro e inconveniente utilizar dichas antenas lectoras de RFID de gran tamaño. En otra posible solución, pueden utilizarse múltiples antenas pequeñas, pero tal configuración puede resultar complicada de poner en práctica cuando el espacio está muy solicitado y cuando se prefiere que la instalación de cables quede oculta.

Las actuales antenas lectoras de RFID están diseñadas de tal manera que puede mantenerse un alcance de lectura suficiente entre la antena y las etiquetas asociadas, sin sobrepasar las limitaciones de la FCC [Comisión Federal de Comunicaciones -“Federal Communications Commission”] relativas a las emisiones radiadas.

El documento US 2002/0196126 divulga un sistema de RFID para uso en la gestión de documentación, en el que las etiquetas de RFID son interrogadas en diferentes zonas de almacenamiento.

En el presente se utilizan sistemas de antenas lectoras de RFID resonantes en las aplicaciones de RFID, en los cuales se conectan numerosas antenas lectoras de RFID a un único lector. Cada una de las antenas de RFID puede tener su propio circuito de sintonización que se utiliza para adecuarse a la impedancia característica del sistema. Un lector o interrogador de RFID puede ser conectado a más de una antena, por ejemplo, para ahorrar costes o la complejidad de utilizar muchos lectores, particularmente si no es necesaria una tasa de lecturas rápida. Sin embargo, el compartimiento de un lector significa que una antena dada no puede ser leída con tanta frecuencia. Puede ser deseable, sin embargo, saber de inmediato cuándo un artículo ha sido retirado de las proximidades de una antena, o al menos supervisar la antena por un tiempo tras ello. Puede resultar útil, por lo tanto, desarrollar métodos que permitan al lector de RFID priorizar el orden en el que son leídas las antenas.

**45 Sumario**

Un aspecto de la presente invención proporciona un método para hacer funcionar una pluralidad de antenas lectoras, de tal manera que el método comprende las etapas de determinar un orden de prioridad de la pluralidad de antenas lectoras asignando un grado o nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras, y deduciendo un orden de prioridad basándose en los niveles de preferencia asignados a cada una de la pluralidad de antenas lectoras, y establecer una secuencia de interrogación para leer la pluralidad de antenas lectoras, de acuerdo con el orden de prioridad determinado en dicha etapa de determinación.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un sistema de establecimiento de prioridades para antenas, destinado a utilizarse a la hora de priorizar la lectura de una pluralidad de antenas lectoras, de tal manera que el sistema comprende un dispositivo controlador, de modo que dicho dispositivo controlador determina un orden de prioridad de la pluralidad de antenas de RFID asignando un nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras y deduciendo un orden de prioridad basándose en los niveles de preferencia asignados a cada una de la pluralidad de antenas lectoras; y establece una secuencia de interrogación para leer algunas de la pluralidad de antenas lectoras de RFID de acuerdo con el orden de prioridad, así como un lector, destinado a leer algunas de la pluralidad de antenas lectoras de acuerdo con la secuencia de interrogación.

De conformidad con una realización preferida de la invención, las antenas lectoras identifican la posición de un objeto al detectar una etiqueta u otro identificador asociado con cada objeto. Pueden proporcionarse sensores destinados a procurar información adicional referente al entorno de los objetos o sus inmediaciones. Se asigna un orden de prioridad a las antenas lectoras basándose en la posición y en otras características de los objetos y/o del entorno. Se determina una secuencia de interrogación para leer las antenas lectoras, de acuerdo con el orden de prioridad.

## Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema proporcionado a modo de ejemplo, de acuerdo con una realización preferida de la invención; y

Las Figuras 2A-2B ilustran etapas proporcionadas a modo de ejemplo para asignar prioridades a antenas lectoras de acuerdo con una realización preferida de la invención.

## Descripción detallada

Se describirán a continuación realizaciones preferidas y aplicaciones de la invención. Pueden llevarse a cabo otras realizaciones y pueden efectuarse cambios en las realizaciones divulgadas sin apartarse del espíritu o ámbito de la invención. Si bien las realizaciones preferidas que aquí se divulgan se han descrito, en particular, como aplicadas al campo de los sistemas de RFID, debe ponerse de manifiesto de forma evidente que la invención puede incorporarse en cualquier tecnología que tenga los mismos o similares problemas. Por otra parte, si bien los ejemplos proporcionados aquí se han descrito, en particular, en relación con un sistema para montar en un estante, por ejemplo, en una instalación tal como una almacén o tienda minorista, debe ponerse de manifiesto de forma evidente que la invención puede materializarse de otras formas y en otras instalaciones.

Una realización proporcionada a modo de ejemplo de la invención puede implementarse en el sistema 100 de asignación de prioridades de antenas según se ilustra en la Figura 1. El sistema 100 de asignación de prioridades de antenas incluye, preferiblemente, un controlador 110, conectado a una base de datos local 115, un lector 140, así como dispositivos 130 de interfaz de usuario. En esta realización, el controlador 110 puede incluir una o más unidades centrales de procesamiento (CPUs -“central processing units”) u otros dispositivos de cálculo o de tratamiento con el fin de proporcionar el tratamiento de datos de entrada/salida entre el sistema 100 de asignación de prioridades de antenas, la red 160, la base de datos local 115, un lector 140 y dispositivos 130 de interfaz de usuario.

Preferiblemente, el controlador 110 lleva a cabo uno o más programas ejecutables por computadora, almacenados en memoria (por ejemplo, en la base de datos local 115, etc.). La base de datos local 115 puede incluir uno o más dispositivos de memoria que comprenden cualquier medio susceptible de grabarse o reinscribirse en él para almacenar información (por ejemplo, un dispositivo de accionamiento de disco duro, una RAM [memoria de acceso aleatorio -“random access memory”] de tipo *flash* o de refrescamiento por impulsos, un disco óptico, un disco compacto, una tarjeta de memoria, un DVD, etc.). Los dispositivos 130 de interfaz de usuario incluyen cualquier dispositivo que pueda ser utilizado para introducir información (por ejemplo, órdenes, datos, etc.) en el controlador 110 (por ejemplo, un teclado, una pantalla táctil, un dispositivo inalámbrico, una PDA [asistente personal digital -“personal digital assistant”], un dispositivo infrarrojo, un dispositivo de radiofrecuencia, etc.).

En una realización preferida de la invención, el sistema 100 de asignación de prioridades de antenas puede incluir adicionalmente el lector 140. El lector 140 puede ser utilizado para interrogar, leer o activar de otro modo una o más antenas lectoras (por ejemplo, la antena lectora 151-153) conectadas al lector 140. En esta implementación proporcionada a modo de ejemplo, las antenas lectoras 151-153 están incorporadas en un estante 105 y pueden incluir circuitos de sintonización según se describen en el documento US 2003/174099. El lector 140 transmite la información obtenida de la antena lectora 151-153 al controlador 110 de una manera bien conocida en la técnica.

En una realización preferida, las antenas lectoras 151-153 son, preferiblemente, antenas lectoras de RFID capaces de generar ondas de radiofrecuencia 50. Las ondas de radiofrecuencia interactúan con unas etiquetas de RFID 60 que pueden estar fijadas a, integradas con, o de otra forma acopladas a un objeto (por ejemplo, un producto, un empleado, un cliente, etc.). Una etiqueta de RFID 60, cuando es excitada por ondas de radiofrecuencia 50, produce una perturbación en el campo magnético (o campo eléctrico) que es detectada por las antenas lectoras de RFID. De preferencia, pueden darse instrucciones al lector 140 por parte del controlador 110 para, por ejemplo, interrogar, leer o activar de otra manera una o más antenas lectoras (por ejemplo, las antenas lectoras 151-153) de acuerdo con un orden de prioridad, en una secuencia de interrogación particular. Por ejemplo, el controlador 110 puede dar instrucciones al lector 140 para interrogar a las antenas lectoras 151-152 mediante la lectura de la antena lectora 153, seguida por la antena lectora 152, a la que sigue la antena lectora 151. Como se explica aquí, de acuerdo con una realización preferida de la invención, el orden de prioridad puede asignarse basándose en la posición de un artículo 70 ó de un cliente 80 (por ejemplo, la proximidad del artículo 70 ó del cliente 80 a la antena lectora 152, etc.).

De acuerdo con una realización preferida de la invención, las antenas lectoras pueden ser fijadas a un objeto móvil o estacionario. Como se ha representado en la implementación proporcionada a modo de ejemplo en la Figura 1, las antenas lectoras 151-153 están fijadas a una estructura de soporte de productos tal como el estante 105. Las antenas lectoras 151-153 pueden ser utilizadas para comunicarse por medio de, por ejemplo, ondas de radiofrecuencia 50 con unas etiquetas de RFID tales como la etiqueta de RFID 60, que se muestra fijada al artículo 70. De acuerdo con una realización preferida, se utilizan sensores (por ejemplo, fijados a un objeto móvil o estático, etc.) para proporcionar información adicional relativa al entorno de los objetos que se están supervisando o a sus intermediaciones. En esta implementación proporcionada a modo de ejemplo, los sensores 121-123 están fijados al estante 105 y proporcionan información adicional al controlador 110. Los sensores 121-123 pueden incluir sensores de peso, sensores de vibra-

## ES 2 352 446 T3

ción, sensores de presión, sensores de botón de presión o pulsador, sensores de infrarrojos, sensores ópticos, sensores de audio, etc. En una realización preferida, otras señales de detección 85 pueden proporcionar información adicional al controlador 110, que puede ser combinada con información procedente de los sensores 121-123 ó proporcionarse de forma independiente al controlador 110. De acuerdo con una realización preferida de la invención, la información  
5 proporcionada por los sensores puede ser utilizada para afectar a la prioridad asignada a las diferentes antenas lectoras según se ha descrito aquí.

El sistema 100 de asignación de prioridades de antenas puede ser conectado directa o indirectamente (por ejemplo, a través de una red 160, como se muestra en la Figura 1) a una o más aplicaciones remotas 170 conectadas a una base  
10 de datos principal 180. La red 160 puede representar cualquier tipo de configuración de comunicación que permita al sistema 100 de asignación de prioridades de antenas y a la aplicación remota 170 intercambiar información. Por ejemplo, la red 160 puede ser una Red de Área Local (LAN -“Local Area Network”), una Red de Área Extensa (WAN -“Wide Area Network”), del tipo Bluetooth™ y/o una combinación de redes, tal como la Internet. La red 160 puede también incluir la infraestructura que permite al sistema 100 de asignación de prioridades de antenas y a la aplicación  
15 remota 170 intercambiar información utilizando comunicaciones con base inalámbrica.

De preferencia, la base de datos local 115 y la base de datos principal 180 pueden incluir, en cada caso, uno o más sistemas de dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, un dispositivo de accionamiento de disco duro interno, un dispositivo de accionamiento de disco duro externo, una RAM de refrescamiento por impulsos, una ROM, una tarjeta de memoria y un disco óptico, etc.) que almacenan información (por ejemplo, programas ejecutables por computadora, productos y/o instalaciones relativos a datos, etc.) que es utilizada por el sistema 100 de asignación de prioridades de antenas y/o por la aplicación remota 170. La expresión “base de datos” puede referirse a los medios para el almacenamien-  
20 to de más de un archivo de datos, programa ejecutable por computadora, o tabla. En una realización preferida, la base de datos local 115 y/o la base de datos principal 180 pueden comprender más de una base de datos o una serie de bases de datos albergadas localmente o en una posición remota. Tales bases de datos pueden ser controladas, por ejemplo, por un servidor de bases de datos (no mostrado), tal como un servidor de bases de datos de SQL [Lenguaje de Consulta Estructurado -“Structured Query Language”]. Puede utilizarse también un dispositivo de accionamiento de Conectividad de Base de Datos de Java (JDBC -“Java DataBase Connectivity”) para el servidor de SQL, con el fin de acceder a la base de datos del servidor de SQL. La base de datos local 115 y/o la base de datos principal 180 pueden  
25 realizarse en la práctica dentro del sistema 100 de asignación de prioridades de antenas o externamente al sistema 100 de asignación de prioridades de antenas, por ejemplo, en un servidor (no mostrado). Por otra parte, la base de datos local 115 y/o la base de datos principal 180 pueden ser compartidas por más de un sistema 100 de asignación de prioridades de antenas.

De acuerdo con una realización preferida, la base de datos local 115 y/o la base de datos principal 180 pueden ser utilizadas para almacenar información sobre artículos u objetos (por ejemplo, información de identificación relativa a un artículo tal como la Unidad de Mantenimiento de Existencias (SKU -“Stock Keeping Unit”), datos, etc.). La información de SKU puede incluir el tipo de artículo, el fabricante y el origen, el tamaño, el color, el estilo, así como una extensa variedad de informaciones de otros tipos de los que entienden los expertos de la técnica. Semejante  
30 información sobre el artículo puede ser almacenada, por ejemplo, en tablas mantenidas en la base de datos local 115 y/o en la base de datos principal 180, ó en una base de datos o sistema, remoto o local. Ejemplos de información de artículo incluyen, si bien no están limitados a ellos:

(1) Un Código de Producto Uniforme (UPC -“Uniform Product Code”) y/o un Código Electrónico de Identificación de Producto (EPIC -“Electronic Product Identification Code”). Debe comprenderse que los artículos hechos por un cierto fabricante y con un cierto tamaño, color, etc. Pueden tener, todos ellos, el mismo UPC pero cada uno puede tener un EPIC único o exclusivo;

(2) El precio vigente del artículo;

(3) La estacionalidad o temporalidad del artículo. Un indicador de estacionalidad puede representar una relación existente entre un artículo y un periodo de tiempo asociado con diferentes acontecimientos o estaciones, tales como las vacaciones, un marco de tiempo en torno a cierta fecha de un acontecimiento especial (por ejemplo, la *Super Bowl*), etc. Por ejemplo, un producto de jabón puede tener un indicador de estacionalidad que representa la ausencia de características estacionales, tal como “no estacional”, las guirnaldas pueden presentar un indicador de “Navidad”, el carbón vegetal puede tener un indicador de “verano”, etc. Por otra parte, los artículos promocionales (por ejemplo, los artículos que han sido especialmente comercializados por un fabricante o vendedor al detalle) pueden tener un indicador de estacionalidad asociado con un marco temporal (por ejemplo, “Julio de 2003”). Los indicadores de estacionalidad pueden ser utilizados para determinar cuándo se han de retirar o reponer ciertos artículos en el inventario;  
50 y

(4) Vida en almacenamiento del artículo. La expresión “vida en almacenamiento” puede hacer referencia a un periodo de tiempo durante el que puede permitirse a un artículo estar incluido en el inventario. Por ejemplo, los productos perecederos, tales como la leche, pueden tener un periodo de tiempo limitado durante el que pueden exhibirse en un estante para su venta a un cliente. Los productos no perecederos pueden también tener un periodo de tiempo limitado para ser presentados en el inventario basándose en uno o más factores, tales como las ventas previas de artículos de un tipo similar, marcos de tiempo promocionales limitados, etc.

## ES 2 352 446 T3

De manera adicional, para una colección de artículos de un cierto tipo (por ejemplo, una caja individual de cualquier tipo de artículo), ejemplos de información sobre el artículo almacenado incluyen los siguientes, si bien no están limitados a ellos:

- 5 (1) El EPIC del artículo;
- (2) El UPC del artículo, que puede estar asociado con la información de SKU anteriormente descrita;
- (3) Otros tipos de información no conocida directamente a partir de la SKU (por ejemplo, el color, el estilo, el tamaño, etc.);
- 10 (4) Un número de serie asociado con el artículo (si es distinto del EPIC);
- (5) El coste del artículo para una empresa asociada con su uso, tal como un vendedor minorista;
- 15 (6) Una fecha en que el artículo se colocó por primera vez en un emplazamiento o emplazamientos concretos;
- (7) La fecha de caducidad del artículo (si la hay);
- 20 (8) Información de ubicación del artículo, que representa un emplazamiento físico vigente del artículo (o, si se ha vendido, el último emplazamiento conocido del artículo);
- (9) El predio al que se ha vendido un artículo (si ya se ha vendido);
- 25 (10) La fecha en que se vendió el artículo (si ya sea ha vendido);
- (11) El número de cliente preferido de un comprador (si ya se ha vendido), que representa un número único o exclusivo asignado a un usuario que adquiere o puede adquirir artículos; y
- 30 (12) Un número de serie exclusivo asociado con la etiqueta de RFID 60, por ejemplo, un número de identificación escrito por su fabricante en la etiqueta de RFID 60.

Un experto de la técnica apreciará que no es la intención que los anteriores ejemplos de información de artículo sean limitativos. La base de datos local 115 y/o la base de datos principal pueden incluir un número mayor o menor de tablas u otras configuraciones de la información de artículo utilizadas por la aplicación remota 170 y/o el sistema 100 de asignación de prioridades de antenas. Alguna o la totalidad de la información contenida en la base de datos principal 180 puede ser también almacenada en la base de datos local 115.

De acuerdo con una realización preferida, el orden de prioridad puede determinarse de una variedad de maneras, bajo la influencia de una variedad de factores (por ejemplo, los datos obtenidos de los sensores, de las antenas lectoras, los datos históricos, datos de mercadotecnia, etc.). La expresión “orden de prioridad” se refiere a una ubicación o disposición relativa de objetos (por ejemplo, antenas lectoras, accesorios, objetos, etc.) en una secuencia ordenada. La expresión “orden de prioridad” puede también hacer referencia a la cantidad de tiempo que se ha de emplear (por ejemplo, en supervisión) en un objeto dado. La expresión “criterios predeterminados” hace referencia a un factor o factores que diferencian las características de un objeto de las de otro objeto. Por ejemplo, los objetos pueden disponerse en un orden de prioridad de acuerdo con criterios predeterminados (por ejemplo, el peso, el tamaño, la densidad, etc.). En este ejemplo, los objetos más pesados tienen una prioridad más alta con respecto a los objetos más ligeros. De esta forma, en este orden de prioridad proporcionado a modo de ejemplo, los objetos se disponen en un orden de prioridad que va desde el objeto más pesado al objeto más ligero. Un objeto al que se ha asignado una “prioridad” o “nivel” más alto en el orden de prioridad puede tener, por ejemplo, una posición más elevada en un orden de prioridad, en comparación con un objeto al que se ha asignado una prioridad o “nivel” “más bajo”.

Se dice también que un objeto al que se ha asignado un grado o nivel más alto en un orden de prioridad, tiene un nivel de preferencia más alto que los objetos situados en niveles inferiores del orden de prioridad. La expresión “nivel de preferencia” se refiere al valor relativo asignado a un objeto, en comparación con otros objetos de un grupo o grupos de objetos. En una realización preferida de la invención, pueden asignarse niveles de preferencia a objetos de acuerdo con cualquier fundamento dado (por ejemplo, según criterios predeterminados, de forma aleatoria, con la misma frecuencia, etc.). Puede disponerse entonces un orden de prioridad por comparación de los niveles de preferencia asignados a diversos objetos, y es posible determinar un orden de prioridad disponiendo los objetos de acuerdo con sus niveles o grados de preferencia (por ejemplo, del más alto al más bajo, del más bajo al más alto, etc.). Por ejemplo, puede disponerse un orden de prioridad para 100 objetos de manera tal, que a cada objeto se le asigna un nivel de preferencia mutuamente excluyente que va de 1 a 100. En este ejemplo, un objeto con un nivel de preferencia de 1 tendrá la prioridad más alta en el orden de prioridad, en tanto que un objeto con un nivel de preferencia de 100 tendrá la prioridad más baja en el orden de prioridad. Una vez que se han asignado los niveles de preferencia a los 100 objetos, éstos pueden disponerse en un orden de prioridad a modo de ejemplo que va de 1 a 100. (En la medida en que los niveles de preferencia no son asignados sobre una base mutuamente excluyente, las prioridades relativas de los objetos pueden ser asignadas arbitrariamente o utilizando cualesquiera otras bases adicionales).

## ES 2 352 446 T3

En una realización preferida de la invención, el orden de prioridad puede disponerse sin hacer referencia a los niveles de preferencia. Por ejemplo, puede disponerse un orden de prioridad de forma aleatoria, de acuerdo con una programación u organización temporal predeterminada o con cualquier otro factor adecuado. En otra realización preferida de la invención, puede disponerse un orden de prioridad de acuerdo con múltiples criterios predeterminados. Por ejemplo, los objetos pueden disponerse de acuerdo tanto con su tamaño como con su peso. El término “objeto” se refiere a cualquier artículo o ente tangible susceptible de ser detectado (por ejemplo, un cliente, un producto, un balón de baloncesto, un cochecito, etc.). Un objeto puede estar asociado, por ejemplo, con una etiqueta de RFID o con otra etiqueta de identificación. La expresión “criterios predeterminados” hace referencia a un factor o factores que distinguen las características de un objeto de las de otro objeto. Por ejemplo, los objetos pueden disponerse en un orden de prioridad de acuerdo con criterios predeterminados (por ejemplo, el peso, el tamaño, la densidad, etc.). Por ejemplo, los objetos más pesados pueden tener una prioridad más alta con respecto a los objetos más ligeros. Así, en este orden de prioridad proporcionado a modo de ejemplo, los objetos pueden disponerse en un orden de prioridad que va del objeto más pesado al objeto más ligero. Un objeto al que se ha asignado una “prioridad” o “nivel” más alto en el orden de prioridad puede tener, por ejemplo, una posición más alta en un orden de prioridad, en comparación con un objeto al que se ha asignado una prioridad o “nivel” “más bajo”. Los criterios predeterminados pueden también ser ponderados unos con respecto a otros. De esta forma, el peso de un objeto puede influir en su posición dentro de un orden de prioridad el doble que su tamaño.

En una realización preferida de la invención, se ha asignado a una primera antena lectora que tiene un nivel de preferencia más alto, una prioridad más alta que al menos la de una segunda antena lectora que tiene una prioridad inferior. En esta realización, se ha asignado a cada antena un cierto nivel de preferencia y la antena se ha dispuesto en un orden de prioridad, de acuerdo con sus niveles de preferencia relativos. Una antena con un nivel de preferencia más alto tiene una prioridad correspondientemente más alta que una antena con un nivel de preferencia inferior.

En una realización preferida adicional de la invención, las antenas lectoras son leídas o interrogadas de acuerdo con su orden de prioridad. De esta forma, una antena que tiene una prioridad más alta (basándose, por ejemplo, en que se le ha asignado un nivel de preferencia superior) se lee o interroga antes que una antena que tiene una prioridad más baja (por ejemplo, que tiene, por ejemplo, un nivel de preferencia correspondiente más bajo).

En otra realización preferida de la invención, los niveles de preferencia pueden ser asignados de acuerdo con el objeto u objetos detectados por cada una de la pluralidad de antenas lectoras. Por ejemplo, la presencia de un producto particular que tiene una etiqueta de identificación puede dar lugar a un nivel de preferencia más alto asignado a la antena correspondiente. La asignación de un nivel de preferencia más alto a una antena puede tener como resultado que se le asigne una posición más alta en un orden de prioridad. Un gestor de almacenamiento, por ejemplo, puede desear supervisar estrechamente las existencias de un artículo particularmente popular, a fin de proporcionar una información precisa y actualizada referente al suministro a los consumidores. En otra realización preferida, se asigna a una primera antena lectora que detecta un número más grande de productos un nivel de preferencia más alto que el de al menos una segunda antena lectora que detecta un menor número de productos.

En otra realización preferida de la invención, puede utilizarse como criterio predeterminado para asignar niveles de preferencia (o establecer de otro modo un orden de prioridad) una probabilidad de que un producto detectado sea desplazado desde una posición predeterminada. La probabilidad de que un producto sea desplazado o movido puede determinarse de una variedad de maneras. Puede ser calculada, por ejemplo, detectando la frecuencia de movimiento de la pluralidad de productos desde una posición predeterminada, durante un intervalo de tiempo predeterminado, y calculando la frecuencia de movimiento promedio de la pluralidad de productos a partir de la posición predeterminada, durante el intervalo de tiempo predeterminado. En una realización preferida, es posible asignar un grado o nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras de acuerdo con la probabilidad de que el objeto sea movido. En este ejemplo, un nivel de preferencia más alto corresponde a una posición más alta en el orden de prioridad. Utilizando esta realización preferida de la invención, un gestor de almacenamiento puede calcular el número de artículos populares que se han movido desde un estante particular en una hora con el fin de determinar cuántos artículos se han de reemplazar.

En otra realización preferida, el nivel de preferencia puede ser asignado de acuerdo con un factor de preferencia. La expresión “factor de preferencia” hace alusión a los criterios predeterminados que se utilizan para asignar un cierto nivel de preferencia a un objeto. Los factores de preferencia incluyen el desplazamiento o movimiento de una etiqueta de identificación asociada con una antena lectora, la proximidad de un cliente a una antena lectora, la proximidad de un empleado a una antena lectora, y la proximidad de un producto a una antena lectora, si bien no están limitados a éstos. Por ejemplo, si una etiqueta de identificación o un grupo de etiquetas de identificación es desplazado fuera del alcance de una antena lectora, puede asignarse a la antena lectora un nivel de preferencia más alto que el de una antena con respecto a la cual las etiquetas de identificación no se han movido. Puede disponerse un orden de prioridad de acuerdo con, por ejemplo, la frecuencia de movimiento de la etiqueta de identificación, de tal manera que un movimiento incrementado de etiquetas de identificación se corresponde con una prioridad más elevada que un movimiento reducido o una ausencia de movimiento de las etiquetas de identificación.

## ES 2 352 446 T3

En otra realización preferida de la invención, es posible asignar los niveles de preferencia u orden de prioridad basándose en un suceso desencadenante o en datos de entrada procedentes de un dispositivo tal como un servidor informático, un estación de trabajo informática, un dispositivo de mano, un teléfono, un dispositivo inalámbrico, etc. En este ejemplo, la prioridad puede asignarse manualmente o de acuerdo con un intervalo de tiempo. De esta forma, un gestor de almacenamiento o un gestor de la empresa ubicado en un emplazamiento remoto puede interrogar a una antena lectora, por ejemplo, asociada con un estante particular con el fin de supervisar el movimiento de un artículo popular en un momento concreto del día o durante un periodo de tiempo importante (por ejemplo, la temporada de compras navideñas).

En otra realización preferida de la invención, es posible asignar niveles de preferencia o un orden de prioridad a las antenas lectoras basándose en datos de entrada procedentes de un sensor. Un sensor puede ser, por ejemplo, un sensor óptico, un sensor de vibración, un sensor de audio, un sensor de presión, un sensor de botón de presión o pulsador, etc., que indica un suceso (por ejemplo, la presencia o ausencia de un cliente, de un empleado, de un producto particular, etc.). El sensor puede ser utilizado para asignar un nivel de preferencia a la antena lectora. Por ejemplo, si un sensor detecta la presencia de un cliente, puede asignarse a la antena asociada con el sensor un nivel de preferencia más alto y una posición correspondientemente más alta en un orden de prioridad, que a una antena que no está asociada con la presencia de un cliente.

En una realización preferida de la invención, el orden de prioridad puede ser almacenado en una tabla (por ejemplo, en una base de datos local 115) destinada a ser utilizada (por ejemplo, por un controlador 110) para determinar una secuencia de interrogación para interrogar las antenas lectoras. La expresión “secuencia de interrogación” hace referencia al orden (o lapso de tiempo) en el que se leen o interrogan las antenas lectoras. La secuencia de interrogación puede establecerse de acuerdo con el orden de prioridad, con los niveles de preferencia o con cualquier otro factor o factores adecuados.

Realizaciones preferidas de la invención, así como las etapas para asignar niveles de preferencia a las antenas lectoras, determinar un orden de prioridad y/o determinar una secuencia de interrogación pueden materializarse en la práctica en un medio ejecutable por computadora, almacenarse en un medio legible por computadora (por ejemplo, un dispositivo de accionamiento de disco duro, un dispositivo de accionamiento de tipo flash o de refrescamiento por impulsos, una tarjeta de memoria, una RAM, una ROM, un DVD, un CD, un disco óptico, etc.). El medio legible por computadora puede utilizarse en, por ejemplo, el controlador 110 de acuerdo con realizaciones preferidas de la invención que se describen aquí.

En una implementación proporcionada a modo de ejemplo de una realización preferida de la invención, el orden de prioridad es igual a la suma de factores individuales que pueden ser ponderados de acuerdo con criterios predeterminados, según se establece en lo que sigue:

$$\text{Prioridad de lectura} = P_m = \sum_{i=1}^n X_{im} \times w_{im}$$

donde

$P_m$  = Prioridad de lectura para la antena m

n = Número de reglas para el establecimiento de prioridades

$X_{im}$  = Factor de prioridad i-ésimo asociado con la antena m-ésima

$w_{im}$  = Factor de ponderación i-ésimo asociado con la antena m-ésima.

En una aplicación de esta implementación proporcionada a modo de ejemplo, se asigna, por ejemplo, a cada antena un nivel de preferencia basándose en la frecuencia con la que se mueve el inventario de objetos o artículos etiquetados dentro del alcance de la antena. Por ejemplo, sea  $t_i$  el instante del suceso de lectura i. El término “suceso”, en este ejemplo, se refiere preferiblemente a un cambio en el inventario (por ejemplo, un incremento, una disminución, un cambio de la etiqueta de identificación, etc.). Por ejemplo, la desaparición de un elemento etiquetado del alcance de una antena se define como un suceso de lectura, puesto que el suceso es visto por las antenas como un cambio en el inventario. En esta implementación, el orden de prioridad puede ser definido como sigue:

$t - t_i$  es el tiempo transcurrido desde el suceso de lectura i;

$\alpha$  y  $\beta$  son constantes;

Sea  $\Phi_i = \alpha + (t - t_i)$  ó  $\Phi_i = \alpha + \beta(t - t_i)$ .

## ES 2 352 446 T3

En el momento en se produce el suceso de lectura  $i$ ,  $\Phi$  está definido y tiene un valor de  $\alpha$ . A medida que avanza el tiempo, el valor de  $\Phi_i$  aumenta linealmente. Se define el valor de prioridad  $\gamma_m$  para la antena  $m$  como:

$$\gamma_m \equiv \sum_{i=1}^{N_m} \exp\{-\Phi_i\},$$

donde

$N_m$  es el número total de sucesos de lectura que se han registrado para la antena  $m$ . Preferiblemente, es posible definir criterios, definidos por el usuario, para limitar el número  $N_m$ . Por ejemplo,  $N_m$  puede incluir tan sólo los sucesos producidos en la última hora, en los últimos 15 minutos o en otro intervalo de tiempo, o bien únicamente los 10 sucesos más recientes para cada antena.

En esta implementación preferida,  $\gamma_m$  será el mayor para antenas con un gran número de sucesos recientemente leídos. Las antenas pueden recibir una prioridad de lectura que va del  $\gamma_m$  mayor al  $\gamma_m$  más pequeño. También pueden utilizarse otras fórmulas para  $\gamma_m$ . Por ejemplo:

$$\gamma_m \equiv \sum_{i=1}^{N_m} (1/\Phi_i),$$

donde, si transcurre un intervalo grande de tiempo sin leer una antena particular, puede hacerse recaer una prioridad mayor a la lectura de esa antena. Por ejemplo, puede definirse una función  $\varepsilon$  como

$$\varepsilon \equiv \delta(t - t_{\text{último}}),$$

donde  $t_{\text{último}}$  es el instante del último suceso leído y  $\delta$  es una constante. La prioridad de lectura para una antena puede estar basada en la suma de  $\varepsilon$  y  $\gamma_m$ . En este ejemplo, la ecuación establecerá un equilibrio entre la necesidad de leer algunas antenas más frecuentemente y la necesidad de leer todas las antenas ocasionalmente.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, pueden desarrollarse e implementarse (por ejemplo, programarse en el sistema 100) reglas especializadas para el establecimiento de prioridades, a fin de contribuir a la determinación de un orden de prioridad. Como ejemplo de ello, puede desarrollarse una regla de asignación de prioridades en la que una antena o sensor puede ser desensibilizado ante múltiples sucesos mediante la “eliminación de repeticiones” de la antena o del sensor. Por ejemplo, en el caso de que el estante 105 (Figura 1) se haya implementado en un contexto de comercio minorista que tiene un sensor en la forma de un botón de llamada por parte de un cliente, y ese botón es apretado en múltiples ocasiones dentro de un intervalo de tiempo dado (por ejemplo, 10 segundos), puede considerarse que el botón se ha apretado sólo una vez.

Puede desarrollarse, por ejemplo, otra regla de establecimiento de prioridades en la que un suceso particular (por ejemplo, que un cliente es detectado cerca de un objeto vigilado por un sensor) tendrá como resultado la asignación de la prioridad más alta a cualquier antena lectora asociada con ese suceso. La regla puede especificar, adicionalmente, que la ausencia del suceso (por ejemplo, la detección de un cliente) reducirá más la prioridad asignada a la antena asociada.

Debe comprenderse que el ciclo de asignación de prioridades y el ciclo de lectura pueden discurrir a velocidades diferentes y no necesariamente en secuencia, ya que aunque la antena puede ser leída en una secuencia de asignación de prioridades particular, puede ser posible o deseable supervisar los otros sensores a velocidades diferentes. Este ciclo de establecimiento de prioridades puede hacerse funcionar de una forma continua o periódica. Si se hace funcionar periódicamente durante las horas comerciales, el intervalo de periodicidad puede ser relativamente corto. Por otra parte, durante las horas no comerciales, puede no ser necesario hacer funcionar el ciclo de establecimiento de prioridades de lectura, sino que puede ser preferible, por ejemplo, leer sencillamente todas las antenas con la misma prioridad.

Realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen desactivar o inhibir de otro modo la interrogación de las antenas lectoras. Por ejemplo, una antena lectora puede ser desactivada si su posición en un orden de prioridad se encuentra por debajo de un cierto nivel de umbral. En otra realización preferida de la invención, una antena lectora puede ser desactivada en respuesta a señales de desactivación (por ejemplo, la detección del movimiento de una etiqueta de identificación, de la proximidad de un cliente a una antena lectora, de la proximidad de un empleado a una antena lectora, de la proximidad de un producto a una antena lectora, etc.). Las señales de desactivación pueden desactivar temporalmente una antena lectora o un grupo de antenas lectoras. Por ejemplo, una antena lectora puede ser apagada si un empleado (por ejemplo, que lleva una etiqueta de RFID) está reponiendo un estante.

Debe comprenderse que la aplicación de la invención a un problema o contexto específico se encontrará dentro de la capacidad de una persona con conocimientos ordinarios en la técnica. Algunas de las implementaciones proporcionadas a modo de ejemplo de realizaciones preferidas de la invención se ilustran por los siguientes ejemplos no limitativos.

## Ejemplo

Las Figuras 2A y 2B muestran etapas de un método proporcionado a modo de ejemplo para asignar prioridades a antenas lectoras y/o una posición asociada con una antena lectora, de acuerdo con una realización preferida de la invención. Las etapas del método proporcionan información que es utilizada en la determinación de si se ha de establecer la prioridad de la antena asociada con una posición dada en un valor predeterminado (por ejemplo, 1) o se ha de reducir la prioridad asignada a la antena. El método puede ser llevado a la práctica por el sistema que se muestra en la Figura 1 ó por cualesquiera medios programados, instalados en soporte cableado o de otro modo configurados para llevar a cabo las etapas que aquí se describen.

*Bucle de establecimiento de prioridades de lectura de antenas*

El procedimiento de cálculo de la prioridad para cada antena se inicia en la etapa 200. En la etapa 210 se establece una determinación con respecto a si el botón de presión o pulsador ha sido apretado. Si se ha apretado el botón, el valor de prioridad de pulsador para la antena asociada con la posición del pulsador se ajusta en 1 (etapa 212). En el caso de que el botón no se haya apretado, el valor de prioridad de pulsador de la antena asociada con la posición se reduce en 0,1 (etapa 215).

En la etapa 220, se determina si está presente una tarjeta (esto es, una tarjeta de identidad de un empleado). Un sensor magnético, óptico, infrarrojo, de RFID o de otro tipo puede detectar la presencia de una tarjeta con una etiqueta de identidad asociada. Si se detecta una tarjeta (por ejemplo, que indica la presencia de un empleado reponiendo un estante), la prioridad de tarjeta para la antena lectora asociada con el sensor de tarjeta se ajusta en 1 (etapa 222). Si no se detecta ninguna tarjeta, el valor de prioridad de tarjeta de la antena asociada con la posición se reduce en 0,1 (etapa 225).

En la etapa 230 se determina si el inventario para una posición asociada con una antena dada ha cambiado. El inventario puede ser medido mediante la interrogación del lector asociado con una posición (por ejemplo, un estante), con el fin de determinar el número de artículos u objetos que tienen etiquetas asociadas (por ejemplo, etiquetas de RFID). El sistema puede determinar el inventario en momentos diferentes y comparar los resultados de inventario para determinar si el inventario ha cambiado (por ejemplo, ha aumentado, se ha reducido, se ha reemplazado por un artículo o artículos diferentes, etc.). En el caso de que el inventario haya cambiado, la prioridad de inventario para la antena asociada se ajusta en 1 (etapa 232). Si el inventario no ha cambiado, la prioridad de inventario para la posición asociada con la antena se reduce en 0,03 (etapa 235).

En la etapa 240 se determina si el inventario de una primera posición adyacente a una antena asociada con una segunda posición ha cambiado. En el caso de que el inventario haya cambiado, entonces la prioridad adyacente para la antena asociada con la segunda posición se ajusta en un valor predeterminado de 1 (etapa 242). Si el inventario no ha cambiado, la prioridad adyacente de la antena asociada con la segunda posición se reduce en 0,1 (etapa 245).

En la etapa 250 se determina si se ha detectado un cliente (u otra persona u objeto) en, o cerca de, una posición asociada con una antena dada. Un cliente puede ser detectado, por ejemplo, por cualquier sensor apropiado (por ejemplo, óptico, de infrarrojos, una etiqueta de RFID, etc.). Si no se detecta ningún cliente, entonces la prioridad de cliente se reduce en 0,03 (etapa 255). Si se detecta un cliente, el sistema determina si el cliente se ha desplazado fuera del alcance de la antena u otro sensor dentro de un intervalo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 20 segundos), al determinar, por ejemplo, la presencia del cliente en un primer instante y en un segundo instante (etapa 251). Si el cliente se sigue detectando una vez transcurrido el intervalo de tiempo predeterminado, la prioridad de cliente para la antena o la posición asociada con la antena se ajusta en 1 (etapa 252). Si el cliente no es detectado una vez transcurrido el intervalo de tiempo predeterminado, la prioridad de cliente se incrementa en 0,03 (etapa 255).

En la etapa 260 se determina si la antena está asociada con una zona que ha resultado propicia para la reducción (por ejemplo, pérdida de producto), entonces la prioridad de reducción para la posición se ajusta en 1 (etapa 262). Si la posición asociada con la antena no está vinculada con la reducción, entonces la prioridad de reducción se ajusta en 0 (etapa 272).

En la etapa 270 se determina si se ha reducido cualquier prioridad por debajo de cero. Si es así, esa prioridad se ajusta en 0 (etapa 272). Cuando no hay valores de prioridad por debajo de cero, se calcula una prioridad de lectura para la antena basándose, por ejemplo, en una suma de prioridades para esa antena de los productos de los valores de prioridad individuales y los factores de ponderación individuales (etapa 280). Los factores de ponderación individuales pueden ser, del mismo modo, ajustables para cada antena.

En la etapa 290 pueden imponerse ciertas restricciones. Por ejemplo, una restricción puede exigir que una antena no pueda ser leída con una frecuencia mayor que cada 2 segundos ni con una frecuencia menor que cada dos horas.

En la etapa 292 se actualiza la información referente a la prioridad de lectura (por ejemplo, en la tabla 300), incluyendo la nueva prioridad de lectura calculada para la antena en cuestión. En esta implementación proporcionada a modo de ejemplo, la tabla 300 de prioridades de lectura proporciona el orden de prioridad para las antenas lectoras 151-153 representadas en la Figura 1. El ciclo prosigue entonces por la etapa 295, retornando a la etapa 200 de la Figura 2A y considerando la siguiente antena.

*Bucle de procedimiento de lectura*

Una realización preferida de la invención proporciona un bucle de procedimiento de lectura de antena según se muestra, por ejemplo, en las etapas 310-330 de la Figura 2B. En esta implementación proporcionada a modo de ejemplo, el bucle de procedimiento de lectura determina la secuencia de interrogación de las antenas lectoras (por ejemplo, las antenas lectoras 151-153 de la Figura 1) de acuerdo con el orden de prioridad según se determina, por ejemplo, por el bucle de establecimiento de prioridades de lectura de antenas que se ha ilustrado en las etapas 200-295. El bucle de establecimiento de prioridades de lectura de antenas y el bucle de procedimiento de lectura pueden funcionar a diferentes velocidades.

En la etapa 310, la tabla 200 de prioridad de lectura se consulta para determinar qué antena se ha de leer a continuación basándose en su prioridad, en comparación con otras antenas. En la etapa 320, la antena con la prioridad más alta es leída por el lector de antena (por ejemplo, el lector 140 representado en la Figura 1). En la etapa 330, la nueva información obtenida al interrogar la antena es almacenada (por ejemplo, en la base de datos 400). A continuación, el bucle de procedimiento de lectura de antena cierra un ciclo de vuelta a la etapa 310 para determinar qué antena se ha de leer a continuación.

Si bien se han descrito e ilustrado realizaciones preferidas de la invención, debe ser evidente que pueden realizarse muchas modificaciones e implementaciones de la invención sin apartarse del espíritu o ámbito de la invención. Por ejemplo, aunque se han ilustrado específicamente aquí realizaciones e implementaciones de la invención en su aplicación a antenas lectoras para etiquetas de RFID colocadas en un artículo, la invención puede desplegarse o incorporarse fácilmente en cualquier forma de antenas (basadas en RF o no basadas en RF). Si bien se ha ilustrado tan sólo un único sistema 100 de establecimiento de prioridades de antenas, debe resultar evidente que puede haber una pluralidad de tales sistemas 100 de establecimiento de prioridades de antenas y que, cuando se implementan, puede conectarse (directa o indirectamente) uno o más de los sistemas 100 con uno o más estantes 105 (u otros componentes o módulos).

En tanto en cuanto las realizaciones ilustradas no han especificado el tipo de medio (o protocolo) de comunicación que se utiliza para conectar los diversos módulos (por ejemplo, mostrado en la Figura 1), debe resultar evidente que puede utilizarse cualquier tecnología de instalación de cables/inalámbrica conocida para implementar las diversas realizaciones de la invención (por ejemplo, bus de PCI, FireWire®, la Internet, intranets, tableros de anuncios privados, redes individuales de área local o de área extensa, salas de chateo o locutorios en propiedad, ICQ, canales de IRC, sistemas de mensajería instantánea, WAP, Bluetooth, etc.) utilizando sistemas inmediatos o en tiempo real, o que no funcionan en tiempo real, solos o en combinación.

De acuerdo con una realización preferida, se ha proporcionado uno o más de los mismos o diferentes interfaces de usuario (por ejemplo, el dispositivo 130 de interfaz de usuario (Figura 1)) como parte de (o en combinación con) los sistemas ilustrados, con el fin de permitir a uno o más usuarios interactuar con los sistemas. Los dispositivos individuales de la pluralidad de dispositivos (por ejemplo, computadoras de red/autónomas, asistentes personales digitales (PDAs -“personal digital assistants”), terminales de WebTV (u otros terminales exclusivos para Internet), equipos terminales, teléfonos celulares/de PCS, teléfonos de pantalla, avisadores portátiles o *buscas*, kioscos u otros dispositivos de comunicación conocidos (de instalación de cables o inalámbricos), etc.) pueden utilizarse de manera similar para ejecutar uno o más programas informáticos (por ejemplo, programas de navegación universales para Internet, programas de interfaz de uso exclusivo o dedicados, etc.) con el fin de permitir a los usuarios actuar como interfaz o intermediar con los sistemas de la manera descrita.

Los módulos aquí descritos, en particular los ilustrados en, o inherentes a, o que se desprenden de forma evidente de, la presente divulgación, pueden ser uno o más de entre soporte físico o hardware, programas o software, o componentes híbridos residentes en (o distribuidos entre) una o más computadores locales y/o remotas u otros sistemas de tratamiento. Si bien los módulos pueden haberse mostrado o descrito aquí como componentes físicamente independientes (por ejemplo, el controlador 110, la base de datos local 115, la interfaz 130 de usuario, el lector 140, etc.), debe resultar evidente de un modo inmediato que los módulos pueden ser omitidos, combinados o separados en una variedad de componentes diferentes, compartiendo diferentes recursos (incluyendo unidades de procesamiento o tratamiento, memoria, dispositivos de reloj, rutinas de software, etc.) según se requiera para la implementación particular de las realizaciones divulgadas (o resulte de forma evidente de las enseñanzas aquí contenidas). Ciertamente, incluso una única computadora de propósito general (u otro dispositivo controlador por procesador) que ejecute un programa almacenado en un artículo manufacturado (por ejemplo, un medio de grabación tal como un CD-ROM, un DV-ROM, un cartucho de memoria, etc.) para producir la capacidad funcional a la que se hace referencia aquí, puede ser utilizada para llevar a la práctica las realizaciones ilustradas. Los dispositivos de interfaz de usuario pueden consistir en cualquier dispositivo que se utilice para introducir y/o suministrar como salida información. El dispositivo de interfaz de usuario puede ser implementado como una interfaz de usuario gráfica (GUI -“graphical user interface”) que contiene un dispositivo de presentación visual o similar, o bien puede ser un enlace con otros dispositivos de entrada/salida de usuario conocidos en la técnica.

Además, la base de datos, el dispositivo de almacenamiento y otras unidades de memoria que aquí se describen pueden consistir en uno o más de los dispositivos de almacenamiento conocidos (por ejemplo, una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM -“Random Access Memory”), una Memoria de Sólo Lectura (ROM -“Read Only Memory”), un dispositivo de accionamiento de disco duro (HDD -“hard disk drive”), un dispositivo de accionamiento de disco flexible, un dispositivo de accionamiento de *zip*, un CD-ROM, un DVD-ROM, una memoria de burbujas, un conjunto

## ES 2 352 446 T3

ordenado o matriz redundante de discos independientes (RAID -“redundant array of independent disks”), una red accesible para almacenamiento (SAN -“storage accessible network”), un dispositivo de almacenamiento accesible por red (NAS -“network accessible storage”), etc.), y pueden consistir asimismo en uno o más dispositivos de memoria embebidos o incorporados dentro de un controlador o CPU, o compartidos con uno o más de los otros componentes.

5 Estas unidades pueden disponerse localmente, a distancia, distribuidas, o haberse configurado lógicamente o físicamente de otra manera para poner en práctica la invención.

Además, los flujos operativos y los métodos que se han mostrado en (y se han descrito con respecto a) las Figuras 2A y 2B pueden ser modificados de manera que incluyan etapas adicionales, a fin de cambiar la secuencia de las etapas individuales, así como combinarlas (o subdividir las), hacerlas funcionar simultáneamente, omitirlas o modificar de otro modo las etapas individuales mostradas y descritas de acuerdo con la invención. Pueden emplearse numerosos métodos alternativos para producir los resultados que se han descrito en relación con las realizaciones preferidas que se han ilustrado anteriormente, o resultados equivalentes. Debe ser evidente para las personas con conocimientos ordinarios en la técnica que las etapas de método inherentes o evidentes de la descripción que se ha dado aquí de diversos sistemas físicos (o componentes de los mismos), pueden ser implementadas utilizando el sistema divulgado (o cualesquiera otros sistemas) de acuerdo con la invención. No es preciso, por lo tanto, proporcionar aquí descripciones detalladas de tales etapas de método.

Debe comprenderse, en consecuencia, que la invención no está limitada a las realizaciones particulares aquí divulgadas (o que resulten evidentes de la divulgación), sino que está sólo limitada por las reivindicaciones que se acompañan a la misma.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## ES 2 352 446 T3

### REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para hacer funcionar una pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153), de tal manera que el método comprende las etapas de:
- 10 determinar un orden de prioridad de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) asignando un grado o nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) y deduciendo un orden de prioridad basándose en los niveles de preferencia asignados a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153); y
- 15 establecer una secuencia de interrogación para leer la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) de acuerdo con el orden de prioridad determinado en dicha etapa de determinación.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la asignación del nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) se lleva a cabo utilizando una regla de establecimiento de prioridades.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el cual dicha etapa de asignación comprende adicionalmente asignar a una primera antena lectora que tiene un nivel de preferencia más alto una prioridad más alta que la de al menos una segunda antena lectora que tiene una prioridad más baja.
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, que comprende adicionalmente la etapa de leer la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) de acuerdo con el orden de prioridad determinado en dicha etapa de determinación.
- 25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha etapa de lectura comprende leer más frecuentemente una primera antena lectora que tiene un nivel de preferencia más alto en comparación con una segunda antena lectora.
- 30 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar aleatoriamente un nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153).
- 35 7. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, que comprende adicionalmente la etapa de desactivar una antena lectora.
- 40 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual dicha etapa de desactivación comprende desactivar una antena lectora en respuesta a una posibilidad de entre el grupo de: detectar el movimiento de una etiqueta de identificación (60); la proximidad de un cliente (80) a una antena lectora; la proximidad de un empleado a una antena lectora; y la proximidad de un producto (70) a una antena lectora.
- 45 9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha etapa de determinación comprende asignar el orden de prioridad de tal manera que la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) pueden ser leídas con una misma frecuencia.
- 50 10. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar niveles de preferencia basándose en los productos detectados por cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153).
- 55 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar a una primera antena lectora que detecta un número mayor de productos un nivel de preferencia más alto que el de al menos una segunda antena lectora que detecta un número menor de productos.
- 60 12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual dicha etapa de asignación comprende las etapas de:
- 65 calcular para cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) una probabilidad de que un producto detectado sea movido de una posición predeterminada; y
- asignar un nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) basándose en la probabilidad calculada.
13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual dicha etapa de cálculo comprende detectar la frecuencia de movimiento de la pluralidad de productos desde una posición predeterminada durante un intervalo de tiempo predeterminado; y calcular la frecuencia de movimiento promedio de la pluralidad de productos desde la posición predeterminada durante el intervalo de tiempo predeterminado.
14. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar niveles de preferencia de acuerdo con un factor de preferencia seleccionado de entre el grupo consistente en: el movimiento de una etiqueta de identificación (60) asociada con una antena lectora; la proximidad

## ES 2 352 446 T3

de un cliente (80) a una antena lectora; la proximidad de un empleado a una antena lectora; y la proximidad de un producto (70) a una antena lectora.

5 15. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar niveles de preferencia basándose en datos de entrada procedentes de un dispositivo seleccionado de entre el grupo de: un servidor informático; una estación de trabajo informática; un dispositivo de mano; un teléfono; y un dispositivo inalámbrico.

10 16. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar grados o niveles de preferencia basándose en datos de entrada procedentes de un sensor (121, 122, 123).

15 17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, en el cual dicha etapa de asignación comprende asignar niveles de preferencia basándose en datos de entrada procedentes de un sensor (121, 122, 123) seleccionado de entre el grupo consistente en: un sensor óptico, un sensor de vibración; un sensor de audio; un sensor de presión; y un sensor de pulsador.

20 18. Un método para ajustar el orden de prioridad de una secuencia de interrogación para una pluralidad de antenas de RFID (151, 152, 153), de tal modo que el método comprende las etapas de:

proporcionar estructuras (105) de soporte de productos, de tal manera que cada estructura (105) de soporte de productos está asociada con al menos una antena de RFID;

25 colocar una pluralidad de productos (70) en al menos una de las estructuras (105) de soporte de productos, de tal modo que cada uno de la pluralidad de productos (70) está asociado con una etiqueta de RFID (60);

30 identificar la posición de cada uno de la pluralidad de productos (70) al detectar las etiquetas de RFID (60) asociadas con la pluralidad de antenas de RFID (151, 152, 153) utilizando el método de acuerdo con la reivindicación 1, de tal modo que se determina el orden de prioridad para la pluralidad de antenas de RFID (151, 152, 153) y se establece la secuencia de interrogación para leer la pluralidad de antenas lectoras de RFID (151, 152, 153).

35 19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual dicha etapa de asignación de prioridad comprende asignar niveles de preferencia basándose en datos de entrada procedentes de un sensor (121, 122, 123).

20. Un sistema de establecimiento de prioridades de antenas para uso a la hora de establecer prioridades para la lectura de una pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153), de tal manera que el sistema comprende:

40 un dispositivo controlador, de tal modo que dicho dispositivo controlador determina un orden de prioridad de la pluralidad de antenas de RFID (151, 152, 153) al asignar un grado o nivel de preferencia a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) y deducir un orden de prioridad basándose en los niveles de preferencia asignados a cada una de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153); y

45 un lector (140), configurado para leer unas de la pluralidad de antenas lectoras (151, 152, 153) de acuerdo con la secuencia de interrogación.

50

55

60

65

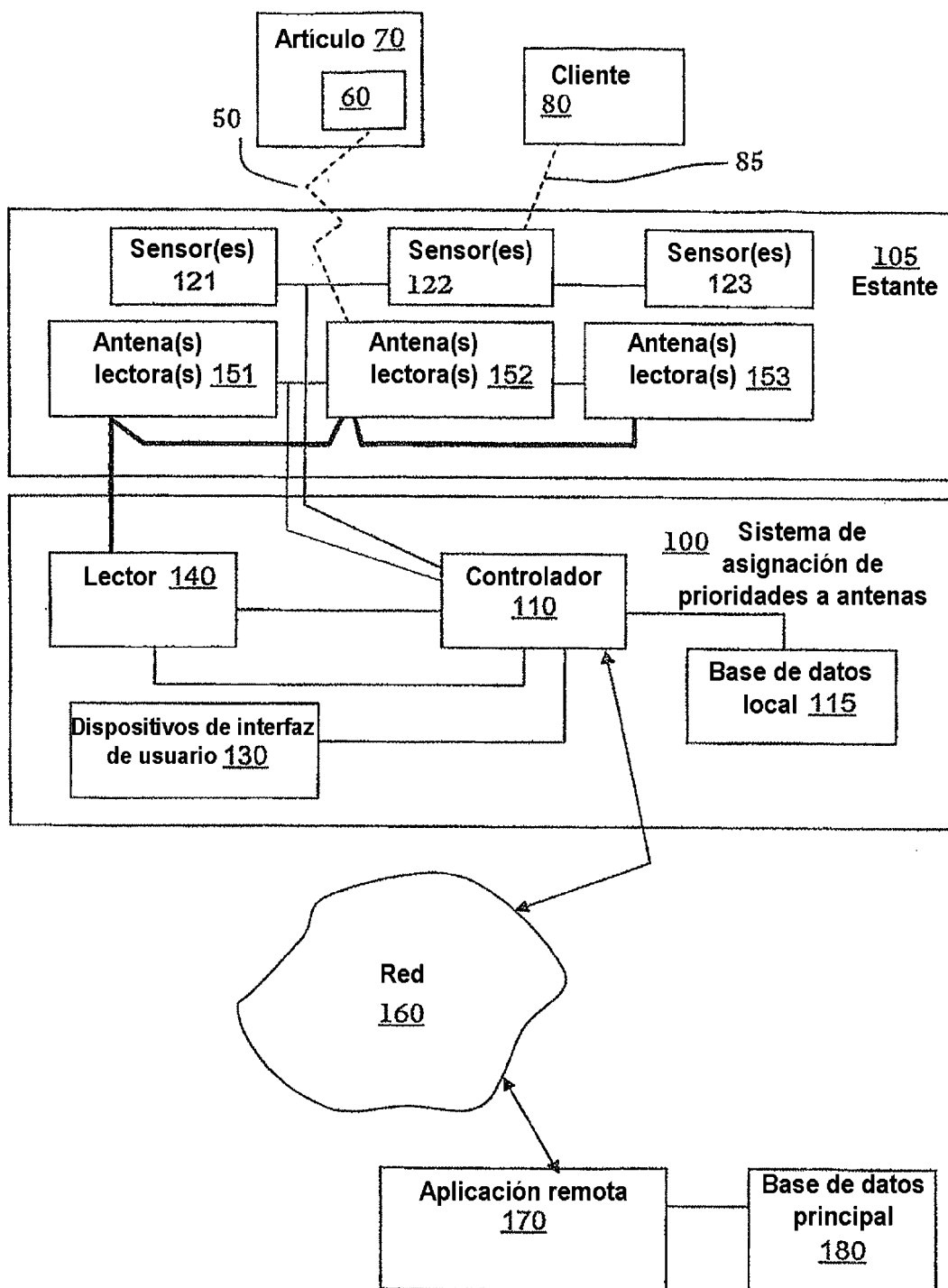


FIG. 1

FIG. 2A

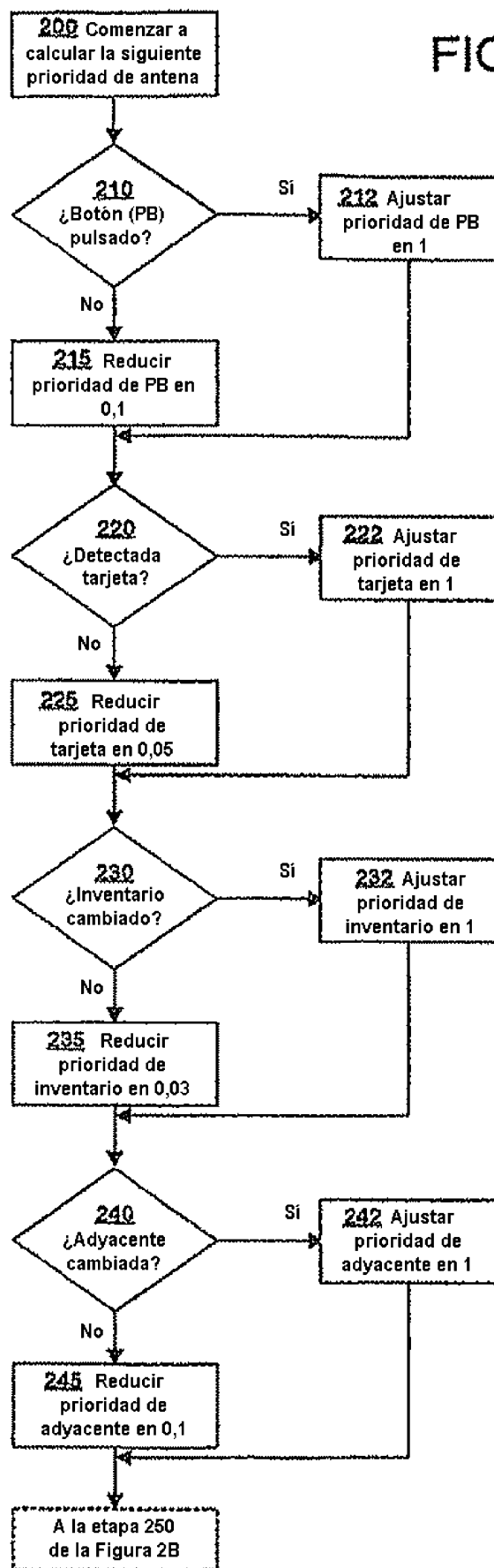


FIG. 2B

