

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 787**

51 Int. Cl.:

**G06Q 10/0833** (2013.01)

**G06Q 10/08** (2014.01)

**G06Q 10/00** (2013.01)

**G06Q 30/0201** (2013.01)

**G06Q 30/0601** (2013.01)

**H04W 4/021** (2008.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2018** **PCT/US2018/026461**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2018** **WO18187691**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2018** **E 18724366 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2024** **EP 3607509**

54 Título: **Sistemas y métodos para el seguimiento de promociones**

30 Prioridad:

**07.04.2017 US 201762483169 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**27.11.2024**

73 Titular/es:

**BXB DIGITAL PTY LIMITED (100.0%)**  
**Level 29, 255 George Street**  
**Sydney, NSW 2000, AU**

72 Inventor/es:

**PANNICKE, MARCO y**  
**JAYARAMAN, SHANKAR**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 989 787 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 el seguimiento de promociones

5 **Campo**

La presente divulgación se refiere, en general, al transporte y la presentación de carga en palés y, más específicamente, a sistemas y métodos para el seguimiento de promociones utilizando sensores de palé.

10 **Antecedentes**

Se proporcionan métodos, incluyendo métodos implementados por ordenador, dispositivos y productos de programa informático que aplican el seguimiento de promociones. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, los usuarios de la industria pueden determinar en dónde se encuentra un palé promocional en la tienda, la retirada de bienes promocionales del palé promocional y/o la interacción de usuarios con el palé promocional.

El documento US2015127496A1 describe métodos, dispositivos y dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador para el seguimiento del inventario y el documento WO2017053471A1 describe un sistema que utiliza dispositivos electrónicos para el seguimiento y la supervisión de objetos en una cadena de suministro.

20 **Breve resumen**

Se proporcionan métodos, incluyendo métodos implementados por ordenador, dispositivos y productos de programa informático que aplican el seguimiento de promociones. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, los usuarios de la industria pueden determinar en dónde se encuentra el palé promocional en la tienda, la retirada de bienes promocionales del palé promocional y/o la interacción con el palé promocional.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, se proporciona un método implementado por ordenador. El método comprende adquirir un identificador de activo desde una baliza acoplada a un activo fijo. El identificador de activo identifica de forma singular el activo físico. El activo físico está asociado con una entidad. El método comprende además recibir un indicador de ubicación de un dispositivo de seguimiento asociado con la baliza. El indicador de ubicación se recibe usando un primer protocolo de comunicación asociado con la baliza. El método comprende además consultar una base de datos en busca de un registro asociado con el identificador de activo que identifica de forma singular el activo físico. El método comprende además extraer una ubicación esperada del activo físico desde el registro asociado con el identificador de activo. El método comprende además determinar un primer umbral. El método comprende además generar un primer diferencial entre el indicador de ubicación y la ubicación esperada. Cuando el primer diferencial es mayor que el primer umbral, se genera y se transmite una primera alerta que identifica una ubicación inapropiada del activo físico. Cuando el primer diferencial es menor que o igual al primer umbral, la base de datos se consulta en busca del identificador de activo y se extrae una posición esperada del activo físico desde el registro asociado con el identificador de activo. Cuando el primer diferencial es menor que o igual al primer umbral, el método comprende además triangular una posición actual de la baliza dentro de la ubicación esperada, en donde la posición actual se triangula usando uno o más "pings" de datos, y en donde la posición actual se triangula a través de un segundo protocolo de comunicación asociado con la baliza; determinar un segundo umbral; y generar un segundo diferencial entre la posición actual y la posición esperada, en donde, cuando el segundo diferencial es mayor que el segundo umbral, se genera y se transmite una segunda alerta que identifica una posición inapropiada del activo físico.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, se proporciona un dispositivo. El dispositivo comprende uno o más procesadores. El dispositivo comprende además un medio legible por ordenador no transitorio que contiene instrucciones que, cuando son ejecutadas por los uno o más procesadores, hacen que los uno o más procesadores realicen operaciones que incluyen las etapas de los métodos descritos en el presente documento.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, se proporciona un producto de programa informático. El producto de programa informático se incorpora de forma tangible en un medio de almacenamiento no transitorio legible por máquina de un dispositivo. El producto de programa informático incluye instrucciones que, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores, hacen que los uno o más procesadores realicen operaciones que incluyen las etapas de los métodos descritos en el presente documento.

No se pretende que el presente compendio identifique características clave o esenciales de la materia reivindicada, y tampoco se pretende que se use de forma aislada para determinar el alcance de la materia reivindicada. La materia debería entenderse mediante referencia a las partes apropiadas de la memoria descriptiva completa de esta patente, cualquiera o todas las figuras y cada reivindicación.

Lo anterior, junto con otras características y realizaciones, se tornará aparente mediante referencia a la siguiente memoria descriptiva, reivindicaciones y figuras adjuntas.

65 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describen con detalle realizaciones ilustrativas de la presente invención con referencia a las siguientes figuras de los dibujos:

- 5 La figura 1A es una vista en perspectiva superior de un palé, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 1B es una vista en perspectiva inferior de un palé con una baliza, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 2A es una vista en perspectiva en despiece ordenado lateral de un palé con un sensor de peso, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 2B es una vista lateral de un palé con un sensor de peso y una carga, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 10 La figura 2C es un diagrama esquemático que ilustra una circuitería ilustrativa para un sensor de peso, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un palé, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema para el seguimiento de promociones, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 15 La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo de acceso, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un ordenador servidor de analítica, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 7A es una captura de pantalla de una interfaz gráfica de usuario (GUI) para el seguimiento de promociones, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 20 La figura 7B es una captura de pantalla de una interfaz gráfica de usuario (GUI) para configurar alertas, de acuerdo con algunas realizaciones.  
 La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método para el seguimiento de promociones, de acuerdo con algunas realizaciones.

## 25 Descripción detallada

A continuación se proporcionan ciertos aspectos y realizaciones de esta divulgación. Algunos de estos aspectos y realizaciones pueden aplicarse de forma independiente y algunos de estos pueden aplicarse de forma combinada, como será evidente para los expertos en la materia. En la siguiente descripción, para fines de explicación, se presentan detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión cabal de realizaciones de la invención. Sin embargo, será evidente que diversas realizaciones pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. No se pretende que las figuras y la descripción sean restrictivas.

35 La siguiente descripción de los ejemplos de realizaciones proporcionará a los expertos en la materia una descripción habilitante para implementar una realización ilustrativa.

En la siguiente descripción se proporcionan detalles específicos para proporcionar un entendimiento cabal de las realizaciones. Sin embargo, el experto en la materia entenderá que las realizaciones pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. Por ejemplo, los circuitos, sistemas, redes, procesos y otros componentes pueden mostrarse como componentes en forma de diagrama de bloques para no complicar las realizaciones con detalles innecesarios. En otros casos, pueden mostrarse circuitos, procesos, algoritmos, estructuras y técnicas conocidos sin detalles innecesarios para evitar complicar las realizaciones.

45 Asimismo, cabe destacar que las realizaciones individuales pueden describirse como un proceso que se ilustra como un organigrama, un diagrama de flujo, un diagrama de flujo de datos, un diagrama de estructura o un diagrama de bloques. Aunque un diagrama de flujo puede describir las operaciones como un proceso secuencial, muchas de las operaciones pueden realizarse en paralelo o de forma simultánea. Además, puede reorganizarse el orden de las operaciones. Un proceso termina cuando se completan sus operaciones, pero podría tener etapas adicionales no incluidas en una figura. Un proceso puede corresponder a un método, una función, un procedimiento, una subrutina, un subprograma, etc. Cuando un proceso corresponde a una función, su finalización puede corresponder a un retorno de la función a la función de llamada o la función principal.

55 La expresión "medio legible por ordenador" incluye, pero sin limitación, dispositivos de almacenamiento portátil o no portátil, dispositivos de almacenamiento óptico y muchos otros medios con capacidad de almacenar, contener o transportar una(s) instrucción(es) y/o datos. Un medio legible por ordenador puede incluir un medio no transitorio en el cual pueden almacenarse datos y que no incluye ondas portadoras ni señales electrónicas transitorias que se propaguen de forma inalámbrica ni a través de conexiones cableadas. Los ejemplos de medios no transitorios pueden incluir, pero sin limitación, un disco o cinta magnético, medios de almacenamiento óptico tales como un disco compacto (CD) o disco versátil digital (DVD), memoria flash, memoria o dispositivos de memoria. Un medio legible por ordenador puede tener almacenado en este código o instrucciones ejecutables por ordenador que pueden representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos o sentencias de programas. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware al hacer pasar y/o recibir información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. La información, argumentos, parámetros, datos, etc., pueden hacerse pasar, reenviarse o transmitirse a través de cualquier medio adecuado, incluyendo

compartición de memoria, paso de mensajes, paso de testigos, transmisión de red o similares.

Además, las realizaciones pueden implementarse mediante hardware, software, firmware, middleware, microcódigo, lenguajes de descripción de hardware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementan en software, firmware, middleware o microcódigos, el código de programa o los segmentos de código para realizar las tareas necesarias (por ejemplo, un producto de programa informático) pueden almacenarse en un medio legible por ordenador o legible por máquina. Un(os) procesador(es) puede(n) realizar las tareas necesarias.

### **Palés**

Un palé puede ser una estructura que soporta activos físicos para el almacenamiento, presentación, manipulación y/o transporte. Como se usa en el presente documento, el término "palé" puede usarse para describir cualquier portador de cargas, incluyendo cualquier tipo de plataforma, plataforma móvil, recipiente y similares. Los activos físicos pueden ser cualquier activo físico, tales como bienes físicos perecederos o no perecederos. La figura 1A es una vista en perspectiva superior de un palé 100, de acuerdo con algunas realizaciones. El palé 100 puede incluir una base 105 y patas 110. La base 105 puede ser plana y/o estar configurada de otra forma para soportar la forma y/o peso del activo físico que se colocará sobre el palé 100. Aunque se muestra con un diseño particular en la figura 1A, se contempla que pueda incorporarse cualquier diseño a la base 105 o sobre esta. Por ejemplo, la base 105 puede tener huecos más pequeños, una cantidad menor, mayor, con forma diferente o colocados de forma diferente a los que se muestran en la figura 1A, dependiendo de las características del activo físico particular a colocar sobre la base 105 (por ejemplo, peso, forma, requisitos de temperatura, tamaño, etc.).

Las patas 110 pueden dimensionarse y situarse para soportar l activo físico particular. En algunas realizaciones, las patas 110 pueden dimensionarse y situarse para permitir el acoplamiento de un montacargas, grúa o dispositivo de elevación para levantar el palé 100 entre las patas 110. Aunque se muestra y se describe con cuatro patas 110, se contempla que el palé 100 tenga cualquier número adecuado de patas. Por ejemplo, para activos físicos más pesados, el palé 100 puede incluir una o más patas adicionales ubicadas de forma central con respecto al palé 100 para evitar la depresión de la base 105. Además, aunque se muestra y se describe con una orientación particular y un tamaño particular, se contempla que las patas 110 tengan cualquier tamaño (por ejemplo, altura, anchura, profundidad, etc.) y/u orientación (por ejemplo, paralelas entre sí, perpendiculares entre sí, etc.).

El palé 100 puede hacerse de cualquier material adecuado, dependiendo de las características del activo físico particular que va a ser soportado por el palé 100. Por ejemplo, el palé 100 puede ser de madera, plástico y/o metal. En algunas realizaciones, la base 105 puede estar hecha de un material igual o diferente del de las patas 110. En algunas realizaciones, la base 105 y las patas 110 pueden formar un único cuerpo unitario (por ejemplo, formado a partir de un único molde). En algunas realizaciones, es posible retirar la base 105 de una o más de las patas 110.

En algunas realizaciones, pueden integrarse componentes adicionales con el palé 100. La figura 1B es una vista en perspectiva inferior del palé 100, de acuerdo con algunas realizaciones. La parte inferior del palé 100 puede incluir una baliza 115. La baliza 115 puede incluir un número de funcionalidades diferentes. Por ejemplo, la baliza 115 puede programarse con el tipo de activo físico ubicado sobre el palé 100. La baliza 115 puede incluir además uno o más sensores configurados para supervisar ciertas condiciones del palé 100 (por ejemplo, condiciones ambientales, movimientos, etc.), o encontrarse en comunicación operativa con estos. La baliza 115 se describe adicionalmente en el presente documento con respecto a la figura 3. Aunque se muestra ubicada en una posición particular sobre el palé 100, se contempla que la baliza 115 pueda ubicarse en cualquier posición adecuada sobre el palé 100. Además, aunque se muestra sustancialmente plana entre cuatro paredes de la parte inferior del palé 100, se contempla que la base 105 pueda incluir uno o más soportes de refuerzo entre las cuatro paredes para estabilizar adicionalmente el palé 100.

Otro componente ilustrativo que puede integrarse con el palé 100 es un sensor de peso. La figura 2A es una vista en perspectiva en despiece ordenado lateral del palé 100 con un sensor de peso 200, de acuerdo con algunas realizaciones. Aunque se ilustra en la figura 2A con un diseño particular, se contempla que el sensor de peso 200 puede tener cualquier diseño adecuado, dependiendo de las características de la carga 220. Por ejemplo, una carga distribuida de forma uniforme 220 puede tener un sensor de peso 200 con un diseño diferente del de una carga transportada sobre el perímetro, que puede tener un sensor de peso 200 diseñado de forma diferente de la una carga transportada solo sobre un lado. Por ejemplo, el sensor de peso 200 puede situarse en la mitad delantera del palé 100 si el palé 100 va a colocarse con su parte trasera contra la pared.

El sensor de peso 200 puede estar hecho de cualquier material o combinación de materiales adecuados. El sensor de peso 200 puede estar hecho del mismo material o de materiales diferentes de los del palé 100. En un ejemplo, el sensor de peso 200 puede incluir una placa de plástico con una parte superior más blanda (por ejemplo, duroplástico) y una parte inferior más dura (por ejemplo, termoplástico o duroplástico con incrustación de aluminio). El sensor de peso 200 puede tener cualquier espesor. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el sensor de peso puede tener un espesor de 3-5 mm.

La figura 2A ilustra al sensor de peso 200 completamente separado del palé 100 solo con fines explicativos. Se

contempla que, en uso, el sensor de peso 200 puede situarse directamente encima del palé 100 y en contacto con el mismo. En algunas realizaciones, el sensor de peso 200 puede ser retirable y/o reemplazable del palé 100, tal como encajándose en el palé 100 y desencajándose del mismo con un "clic". El palé 100 y/o el sensor de peso 200 pueden dimensionarse, conformarse, diseñarse y/o situarse para acoplarse y/o estar en contacto operativamente entre sí. La figura 2B es una vista lateral del palé 100 con el sensor de peso 200 colocado encima del palé 100, de acuerdo con algunas realizaciones. Una carga 220 puede colocarse encima del sensor de peso 200.

El sensor de peso 200 puede incluir o encontrarse en comunicación operativa con un conjunto o múltiples conjuntos de circuitería para medir la carga 220 colocada sobre el sensor de peso 200 (y, por lo tanto, sobre el palé 100). La carga 220 puede medirse una vez, a ciertos intervalos, de forma aleatoria, de forma continua y/o en ciertas condiciones. La figura 2C es un diagrama esquemático que ilustra una circuitería 225 ilustrativa para un sensor de peso 200, de acuerdo con algunas realizaciones. La circuitería 225 puede incluir un puente de Wheatstone. En algunas realizaciones, la circuitería 225 puede incluir dos puentes de Wheatstone conectados como un puente completo. El puente completo puede incluir dos series de arreglos en paralelo de resistencias conectadas entre suministros de voltaje. El puente completo puede tener dos terminales de entrada y dos de salida, cada uno de los cuales incluye dos resistencias. Cada resistencia puede actuar como un elemento de galga extensométrica activo. Cuando se añade, se retira y/o se cambia una carga 220, la resistencia puede cambiar y puede calcularse la diferencia para determinar el peso de la carga 220.

La circuitería 225 puede ubicarse en cualquier posición sobre el sensor de peso 200 y/o el palé 100, dependiendo de las características de la carga 220. Por ejemplo, una carga 220 transportada sobre el perímetro del palé 100 puede requerir que la circuitería 225 se sitúe en múltiples ubicaciones en la parte delantera y trasera del palé 100. Una carga 220 transportada solamente en la parte delantera del palé 100 puede requerir que la circuitería 225 se sitúe solo en la mitad delantera del palé, en cualquier configuración.

El palé 100 puede incluir componentes para realizar múltiples funciones, como se describe en el presente documento. La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes del sistema del palé 100, de acuerdo con algunas realizaciones. El palé 100 puede incluir una baliza 115 en comunicación operativa con uno o más sensores externos 350. En algunas realizaciones, el palé 100 puede incluir además un código de barras. La baliza 115 puede incluir un hardware de dispositivo acoplado a una memoria 340. El hardware de dispositivo puede incluir un procesador 325, un subsistema de comunicación 330, sensores internos 335 y una fuente de alimentación 345. En algunas realizaciones, la baliza 115 puede implementarse como una etiqueta activa (por ejemplo, etiqueta RFID). La baliza 115 puede asociarse con un identificador (por ejemplo, un identificador de etiqueta activa), así como el código de barras, de usarse.

El procesador 325 puede implementarse como uno o más circuitos integrados (por ejemplo, uno o más microcontroladores y/o microprocesadores de un único núcleo o de múltiples núcleos) y puede usarse para controlar el funcionamiento de la baliza 115. El procesador 325 puede ejecutar una diversidad de programas como respuesta a un código de programa o código legible por ordenador almacenado en la memoria 340, y puede mantener múltiples programas o procesos que se ejecutan de forma simultánea. El subsistema de comunicación 330 puede incluir uno o más transceptores y/o conectores que la baliza 115 puede usar para comunicarse con otros dispositivos (por ejemplo, los sensores externos 350, dispositivos de acceso, etc.) y/o para conectarse con redes externas. En algunas realizaciones, el subsistema de comunicación 330 puede configurarse para comunicarse usando más de un protocolo (por ejemplo, el protocolo A 332 y el protocolo B 333). El protocolo A 332 y el protocolo B 333 pueden ser dos tecnologías de comunicación cableadas o inalámbricas diferentes. Por ejemplo, el protocolo A 332 y el protocolo B 333 pueden seleccionarse del grupo que incluye Bluetooth, Bluetooth de baja energía, comunicación de campo cercano, Wi-Fi, comunicación celular (que incluye IoT de banda estrecha), Ethernet, fibra óptica, etc.

La tecnología o protocolo particular usados para una comunicación particular pueden determinarse basándose en cualquiera de un número de factores, incluyendo disponibilidad, intensidad de señal, tipo y/o cantidad de potencia recibida de la fuente de alimentación 345 o restante en esta, caudal de datos, tipo de datos a comunicar, tamaño de los datos a comunicar y similares. Por ejemplo, IoT de banda estrecha puede seleccionarse para comunicarse en una red de área amplia de baja potencia (LPWAN) en contraposición a un protocolo celular ordinario (por ejemplo, 3G, 4G, LTE, etc.). En este ejemplo, IoT de banda estrecha puede presentar velocidades más bajas, pero también puede usar menos potencia que un protocolo celular ordinario y, por lo tanto, conservar vida útil de batería. IoT de banda estrecha también puede seleccionarse en vez de Bluetooth para una comunicación particular debido a que IoT de banda estrecha puede ser capaz de transmitir un volumen de datos mayor y no requiere la proximidad a un lector. Por lo tanto, IoT de banda estrecha puede presentar una mejor cobertura que Bluetooth.

En algunas realizaciones, el protocolo A 332 y el protocolo B 333 pueden seleccionarse de forma diferente con diferentes fines. Por ejemplo, el protocolo A 332 puede ser IoT de banda estrecha y el protocolo B 333 puede ser Bluetooth. El protocolo A 332 puede usarse para transmitir datos de los sensores 335 y/o sensores 350 hacia la nube o a una entidad u ordenador remoto, como se describe adicionalmente en el presente documento. El protocolo B 333 puede usarse para transmitir datos (por ejemplo, datos promocionales) a dispositivos móviles cerca del palé 100, tales como dispositivos móviles usados por usuarios dentro de una distancia umbral del palé 100. Estos protocolos 332, 333 separados pueden ser útiles, en el sentido en que los dispositivos móviles que se comunican a través del protocolo

B 333 pueden no ser capaces de usar el protocolo A 332, o puede no ser deseable que los dispositivos móviles se comuniquen a través del protocolo A 332 (basándose en, por ejemplo, consumo de potencia, cantidad de datos que se comunican, consumo de datos, etc.).

- 5 Los sensores internos 335 pueden incluir cualquier sensor relacionado con el movimiento, la ubicación o el entorno. Por ejemplo, los sensores internos 335 pueden incluir un sistema de posicionamiento global (GPS), un acelerómetro, un giroscopio, un barómetro, un termómetro, un sensor de humedad, un sensor de luz, un micrófono, combinaciones de los mismos y/o similares. Los sensores internos 335 pueden acoplarse al subsistema de comunicación 330, de forma tal que las mediciones del sensor puedan transmitirse desde el palé 100 hacia otros dispositivos o sistemas, como se describe adicionalmente en el presente documento.

- 15 La memoria 340 puede implementarse usando cualquier combinación de cualquier número de memorias no volátiles (por ejemplo, memoria flash) y memorias volátiles (por ejemplo, DRAM, SRAM) o cualquier medio de almacenamiento no transitorio, o una combinación de los mismos medios. En algunas realizaciones, la memoria 340 puede incluirse en la circuitería 325. La fuente de alimentación 345 puede incluir cualquier fuente de alimentación cableada o inalámbrica, tal como un suministro eléctrico, un panel solar y/o una batería.

- 20 La baliza 115 puede acoplarse a uno o más sensores externos 350 sobre el palé 100. Los sensores externos 350 pueden incluir, por ejemplo, un sensor de peso como se describe adicionalmente en el presente documento. En un ejemplo de este tipo, el sensor de peso puede incluir una circuitería que mide el peso de una carga sobre el palé 100 (por ejemplo, la circuitería 225 o cualquier otra circuitería adecuada para medir el peso de una carga). En el caso de la circuitería 225, la circuitería 225 puede comunicar (a través de una conexión o bien cableada o bien inalámbrica) cambios de resistencia provocados por cambios en la carga sobre el palé 100 y transmitir esos cambios a la baliza 115. La baliza puede usar el subsistema de comunicación 330 para transmitir estos datos desde el palé 100 a otros dispositivos o sistemas, como se describe adicionalmente en el presente documento.

### Sistemas para el seguimiento de promociones

- 30 En algunos casos, la carga colocada sobre un palé puede tener fines promocionales. Por ejemplo, un activo físico (que puede usarse en el presente documento para hacer referencia a uno o más activos físicos diferentes o similares) puede colocarse sobre un palé en un fabricante y transportarse a una tienda para su exposición, publicidad, mercadeo, muestreo, educación, capacitación, interacción y/o compra del activo físico por parte de los usuarios. El palé puede incluir uno o más identificadores singulares, tales como un código de barras y/o un identificador de baliza. Los uno o más identificadores singulares pueden almacenarse de forma asociada con el/los activo(s) físico(s) ubicado(s) sobre ese palé.

- 40 La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema para el seguimiento de promociones, de acuerdo con algunas realizaciones. El sistema puede incluir un palé 100, un dispositivo de acceso 410, un ordenador servidor de aplicación 420, un ordenador servidor de analítica 425 y un ordenador controlador de promociones 430. El palé 100 y el dispositivo de acceso 410 pueden ubicarse en una ubicación de usuario 405, tal como una tienda. El ordenador servidor de aplicación 420 y el ordenador servidor de analítica 425 pueden estar ubicados en la nube, tal como en una o más ubicaciones de terceros fuera del sitio. El ordenador controlador de promociones 430 puede ubicarse en una ubicación de controlador 425, tal como en la sede central del fabricante. Aunque se muestra y se describe con respecto a un cierto número de entidades que realizan ciertas funciones, se contempla que un número mayor o menor de entidades pueda realizar las funciones descritas en el presente documento. Por ejemplo, las funciones del ordenador servidor de analítica 425 y/o el ordenador servidor de aplicación 420 pueden estar divididas entre múltiples ordenadores servidores. En otro ejemplo, las funciones del ordenador servidor de aplicación 420 y el ordenador servidor de analítica 425 pueden ser realizadas por una única entidad.

- 50 El palé 100 puede comunicar datos al dispositivo de acceso 410 para hacer que el dispositivo de acceso 410 realice una o más operaciones. Por ejemplo, el palé 100 puede comunicar (o hacer que se comuniquen) datos promocionales al dispositivo de acceso 410 a medida que el dispositivo de acceso 410 se acerca al palé 100. En otro ejemplo, el palé 100 puede comunicar datos de sensor al dispositivo de acceso 410 en relación con la promoción. Los datos comunicados pueden incluir al menos un identificador asociado con el palé 100. El dispositivo de acceso 410 puede visualizar esta información a un usuario del dispositivo de acceso 410 a través de una aplicación instalada en el dispositivo de acceso 410.

- 60 El dispositivo de acceso 410 puede ser cualquier dispositivo de usuario electrónico. Un dispositivo puede incluir un dispositivo de comunicación. Un dispositivo de comunicación puede proporcionar capacidades de comunicación remota a una red. Los ejemplos de capacidades de comunicación remota incluyen usar una red de telefonía móvil (inalámbrica), red de datos inalámbrica (por ejemplo, 3G, 4G o redes similares), Wi-Fi, Wi-Max o cualquier otro medio de comunicación que pueda proporcionar acceso a una red tal como la Internet o una red privada. Los ejemplos de dispositivos incluyen teléfonos móviles (por ejemplo, teléfonos celulares), PDA, ordenadores de tipo tableta, ultraportátiles, ordenadores portátiles, reproductores de música personales, lectores especializados de mano, relojes, bandas de actividad física, accesorios personales, pulseras de tobillo, anillos, pendientes, llaveros transmisores, carteras físicas, gafas, recipientes, tazas de café, recipientes de comida para llevar, etc., así como automóviles con

capacidades de comunicación remota. Un dispositivo puede comprender cualquier hardware y software adecuado para realizar tales funciones y también puede incluir múltiples dispositivos o componentes (por ejemplo, cuando un dispositivo tiene acceso remoto a una red mediante anclaje a otro dispositivo - es decir, usando el otro dispositivo como un módem - ambos dispositivos tomados conjuntamente pueden considerarse un único dispositivo de comunicación). Otros ejemplos de un dispositivo de acceso 410 pueden incluir un PdV o dispositivo de punto de venta (por ejemplo, terminales de PdV), teléfono celular, PDA, ordenador personal (PC), PC de tipo tableta, lector especializado de mano, descodificador, caja registradora electrónica (ECR), cajas registradoras virtuales (VCR), quioscos y similares.

La aplicación instalada en el dispositivo de acceso 410 puede publicarse y/o mantenerse a través de un ordenador servidor de aplicación 420. El ordenador servidor de aplicación 420 puede obtener y actualizar la aplicación, así como proporcionar datos complementarios a la aplicación. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo de acceso 410 puede recibir un identificador asociado con el palé 100 cuando se entra en la ubicación en tienda 405. El dispositivo de acceso 410 puede reenviar ese identificador al ordenador servidor de aplicación 420 para recuperar información acerca del activo físico sobre el palé 100 que va a visualizarse en el dispositivo de acceso 410.

El dispositivo de acceso 410 puede estar en comunicación con el ordenador servidor de analítica 425. El dispositivo de acceso 410 puede reenviar el identificador del palé 100 y sus datos de sensor asociados al ordenador servidor de analítica 425. El ordenador servidor de analítica 425 puede realizar la gestión de los datos, funciones de agregación y análisis. Por ejemplo, el ordenador servidor de analítica 425 puede analizar la ubicación y posición del palé 100 para determinar si se encuentra en la ubicación y posición apropiada en el momento apropiado. En otro ejemplo, el ordenador servidor de analítica 425 puede analizar el peso del palé 100 para determinar si el activo físico debe reponerse y/o determinar la cantidad del activo físico que se ha agotado. En aun otro ejemplo, el ordenador servidor de analítica 425 puede combinar datos procedentes de múltiples palés 100 en múltiples ubicaciones en tienda 405 para determinar el rendimiento agregado de una promoción particular, por ejemplo, la cantidad de demanda del activo físico en múltiples ubicaciones en tienda.

El ordenador servidor de aplicación 420 puede proporcionar además una aplicación al ordenador controlador de promociones 430 para visualizar y filtrar los datos recibidos del ordenador servidor de analítica 425. El ordenador controlador de promociones 430, por ejemplo, puede ser operada por un fabricante del activo físico que se promueve en la ubicación en tienda 405. En otros ejemplos, el ordenador controlador de promociones 430 puede ser operado por una empresa, un investigador y/o similares. El ordenador controlador de promociones 430 puede visualizar los datos recibidos del ordenador servidor de analítica 425 para determinar la calidad del rendimiento de la promotor.

La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo de acceso 410, de acuerdo con algunas realizaciones. El dispositivo de acceso 410 puede incluir un hardware de dispositivo 504 acoplado a una memoria 502. El hardware de dispositivo 504 puede incluir un procesador 505, un subsistema de comunicación 509 y una interfaz de usuario 506. En algunas realizaciones, el hardware de dispositivo 504 puede incluir un visualizador 507 (que puede ser parte de la interfaz de usuario 506).

El procesador 505 puede implementarse como uno o más circuitos integrados (por ejemplo, uno o más microcontroladores y/o microprocesadores de un único núcleo o de múltiples núcleos) y se usa para controlar el funcionamiento del dispositivo de acceso 410. El procesador 505 puede ejecutar una diversidad de programas como respuesta a un código de programa o código legible por ordenador almacenado en la memoria 502, y puede mantener múltiples programas o procesos que se ejecutan de forma simultánea. El subsistema de comunicaciones 509 puede incluir uno o más transceptores y/o conectores que el dispositivo de acceso 410 puede usar para comunicarse con otros dispositivos (por ejemplo, el palé 100) y/o para conectarse con redes externas (por ejemplo, para conectarse al ordenador servidor de aplicación 420 y/o el ordenador servidor de analítica 425). La interfaz de usuario 506 puede incluir cualquier combinación de elementos de entrada y salida para permitir que un usuario interactúe con el dispositivo de acceso 410 e invoque sus funcionalidades. En algunas realizaciones, la interfaz de usuario 506 puede incluir un componente tal como el visualizador 507 que puede usarse para funciones tanto de entrada como de salida. La memoria 502 puede implementarse usando cualquier combinación de cualquier número de memorias no volátiles (por ejemplo, memoria flash) y memorias volátiles (por ejemplo, DRAM, SRAM) o cualquier medio de almacenamiento no transitorio, o una combinación de los mismos medios. La memoria 502 puede almacenar un sistema operativo (SO) 520 y un entorno de aplicación 510 en donde se encuentran una o más aplicaciones incluyendo la aplicación 512 que van a ser ejecutadas por el procesador 505.

En algunas realizaciones, la aplicación 512 puede ser una aplicación que recibe, almacena y/o transmite identificadores de palé y datos de sensor. En algunas realizaciones, la aplicación 512 puede ser una aplicación que visualiza promociones basándose en la proximidad a un palé. En algunas realizaciones (tal como la realización que se ilustra en la figura 5), la aplicación 512 realiza ambas funciones. La aplicación 512 puede incluir un motor de agregación de datos de sensor 514, un motor de transmisión de datos de sensor 515, un motor de selección de promociones 516 y un motor de visualización de promociones 517. En algunas realizaciones, otra aplicación o componente que no sea parte de la aplicación 512 puede proporcionar uno o más de estos componentes.

El motor de agregación de datos de sensor 514 puede configurarse, junto con el procesador 505, para recibir datos

de sensor del palé, junto con el identificador de palé. El motor de agregación de datos de sensor 514 puede configurarse, junto con el procesador 505, para agregar los datos de sensor asociados con ese identificador para la transmisión del dispositivo de acceso 410. Por ejemplo, el motor de agregación de datos de sensor 514 puede recopilar datos de sensor de uno o más sensores de la baliza del palé en el transcurso de un plazo fijo o variable (por ejemplo, 10 minutos, a mitad de la promoción, hasta haberse agotado la mitad del activo físico, etc.). En otro ejemplo, el motor de agregación de datos de sensor 514 puede recopilar datos de sensor de múltiples sensores en un único momento. El motor de agregación de datos de sensor 514 puede combinar entonces los datos de sensor asociados con ese identificador en un paquete de datos adecuado para la transmisión.

El motor de transmisión de datos de sensor 515 puede configurarse, junto con el procesador 505, para recibir un paquete de datos que incluye los datos de sensor y el identificador del motor de agregación de datos de sensor 514. En algunas realizaciones, el motor de transmisión de datos de sensor 515 puede realizar funciones de compresión sobre el paquete de datos para reducir el tamaño del paquete de datos a transmitir. El motor de transmisión de datos de sensor 515 puede transmitir el paquete de datos a través del subsistema de comunicación 509 a un ordenador servidor de analítica para el cálculo y análisis de los datos.

El motor de selección de promociones 516 puede configurarse, junto con el procesador 505, para recibir un identificador de palé de un palé dentro del rango de comunicación del dispositivo de acceso 410. Por ejemplo, para un palé que tiene una baliza con un rango de comunicación 50 pies, la baliza puede transmitir el identificador de palé al dispositivo de acceso 410 cuando se encuentra a menos de 50 pies. En algunas realizaciones, el motor de selección de promociones 516 puede usar el identificador de palé para ubicar una promoción (por ejemplo, un anuncio publicitario, un descuento, un cupón, etc.) ya almacenada en el dispositivo de acceso 410. En algunas realizaciones, el motor de selección de promociones 516 puede recibir el identificador de palé y transmitirlo a un ordenador servidor de aplicación (u otro ordenador servidor), el último de los cuales usa el identificador de palé para ubicar una promoción y devolverla al dispositivo de acceso 410. En algunas realizaciones, pueden recuperarse múltiples promociones.

El motor de visualización de promociones 517 puede configurarse, junto con el procesador 505, para recibir una o más promociones del motor de selección de promociones 516. El motor de visualización de promociones 517 puede hacer que la promoción se visualice en el visualizador 507 de forma inmediata o en un cierto momento futuro (por ejemplo, cuando el dispositivo de acceso 410 se encuentre a una distancia menor del palé, cuando el dispositivo de acceso 410 está moviéndose lejos del palé, después de que el dispositivo de acceso 410 haya abandonado la ubicación en tienda, etc.). Cuando se reciben múltiples promociones del motor de selección de promociones 516, el motor de visualización de promociones 517 puede hacer que el visualizador 507 visualice las promociones lado a lado al mismo tiempo en el dispositivo de acceso 410 o de forma secuencial. La secuencia de las promociones visualizadas puede determinarse de acuerdo con cualquier criterio, tal como el valor de la promoción, el precio abonado por el fabricante o anunciante de la promoción, características del usuario del dispositivo de acceso 410 (por ejemplo, información demográfica) y/o similares.

La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un ordenador servidor de analítica 420, de acuerdo con algunas realizaciones. El ordenador servidor de analítica 420 puede incluir un procesador 601 acoplado a una interfaz de red 602 y un medio legible por ordenador 606. El ordenador servidor de analítica 420 también puede incluir o tener acceso de otra forma a una base de datos 603 que puede ser interna o externa al ordenador servidor de analítica 420.

El procesador 601 puede incluir uno o más microprocesadores para ejecutar componentes del programa para realizar las funciones de análisis de promociones del ordenador servidor de analítica 420. La interfaz de red 602 puede configurarse para conectarse a una o más redes de comunicación para permitir que el ordenador servidor de analítica 420 se comuniquen con otras entidades, tales como el dispositivo de acceso, el ordenador controlador de promociones, etc. El medio legible por ordenador 606 puede incluir cualquier combinación de una o más memorias volátiles y/o no volátiles, por ejemplo, RAM, DRAM, SRAM, ROM, flash o cualquier otro componente de memoria adecuado. El medio legible por ordenador 606 puede almacenar código que puede ejecutar el procesador 601 para implementar una parte o todas las funciones de análisis de promociones del ordenador servidor de analítica 420. Por ejemplo, el medio legible por ordenador 606 puede incluir código que implementa un motor de ubicación de promociones 608, un motor de temporización de promociones 609, un motor de inventario de promociones 610, un motor de agregación de promociones 511, un motor de alerta de promociones 612 y un motor de filtrado de promociones 613.

El motor de ubicación de promociones 608, junto con el procesador 601, puede recibir una ubicación (por ejemplo, en una tienda) y posición (por ejemplo, dentro de la tienda) del palé (junto con el identificador de palé) del dispositivo de acceso. Por ejemplo, el motor de ubicación de promociones 608 puede recibir una dirección física (por ejemplo, obtenida del GPS en la baliza del palé) y coordenadas dentro de la dirección física (por ejemplo, obtenidas de la triangulación de la intensidad de señal de la baliza del palé con respecto a múltiples encaminadores de Wi-Fi dentro de la dirección física o torres celulares cerca de la dirección física). El motor de ubicación de promociones 608 puede recuperar, usando el identificador de palé, la ubicación esperada y la posición esperada del palé de la base de datos 603. El motor de ubicación de promociones 608 puede comparar la ubicación recibida con la ubicación esperada y determinar si se encuentran dentro de una distancia umbral (por ejemplo, a menos de 200 pies). Si no se encuentran dentro de una distancia umbral, el motor de ubicación de promociones 608 puede generar y enviar una notificación al motor de alerta de promociones 612 que indique que el palé no se encuentra en la ubicación apropiada.



Si la ubicación recibida se encuentra dentro de una distancia umbral de la ubicación esperada, el motor de ubicación de promociones 608 puede comparar la posición recibida con la posición esperada y determinar si se encuentran dentro de una distancia umbral (por ejemplo, a menos de 20 pies). Si no se encuentran dentro de una distancia umbral, el motor de ubicación de promociones 608 puede generar y enviar una notificación al motor de alerta de promociones 612 que indique que el palé no se encuentra en la posición apropiada dentro de la ubicación.

El motor de temporización de promociones 609, junto con el procesador 601, puede recibir datos de temporización asociados con la entrada y la salida del palé en la ubicación esperada, junto con el identificador de palé, del dispositivo de acceso. El motor de temporización de promociones 609 puede recuperar, usando el identificador de palé, los momentos en los cuales se supone que el palé se encuentre en la ubicación esperada y los momentos en los cuales se supone que el palé se encuentre en la posición esperada de la base de datos 603. El motor de temporización de promociones 609 puede comparar los momentos de entrada y salida en la ubicación recibidos con los momentos de entrada y salida en la ubicación esperados para determinar si el palé entró y salió de la ubicación en su momento esperado. Si no entró en su momento esperado, el motor de temporización de promociones 609 puede generar y enviar una notificación al motor de alerta de promociones 612 que indique que el palé no llegó a la ubicación en el momento esperado.

El motor de temporización de promociones 609 puede comparar los momentos de entrada y salida en la posición recibidos con los momentos de entrada y salida en la posición esperados para determinar si el palé entró y salió de la posición en su momento esperado. Si no entró en su momento esperado, el motor de temporización de promociones 609 puede generar y enviar una notificación al motor de alerta de promociones 612 que indique que el palé no entró o salió de la posición en el momento esperado (por ejemplo, el palé todavía se encontraba almacenado en la parte trasera de la tienda en vez de en la planta de exhibición).

El motor de inventario de promociones 610, junto con el procesador 601, puede recibir o determinar un peso del palé del dispositivo de acceso. En algunas realizaciones, el sensor de peso del palé puede proporcionar directamente el peso de la carga al dispositivo de acceso. En algunas realizaciones, el sensor de peso del palé puede proporcionar datos que indiquen en cambio el peso de la carga, tal como un cambio de la resistencia. En las realizaciones posteriores, el motor de inventario de promociones 610 puede usar los datos que indican el peso para determinar el peso de la carga. En aun otras realizaciones, el dispositivo de acceso puede usar los datos que indican el peso para determinar el peso de la carga, entonces proporcionar el peso de la carga al motor de inventario de promociones 610. Como se usa en el presente documento, el término "carga" puede hacer referencia a uno o más activos físicos ubicados sobre el palé.

El motor de inventario de promociones 610, junto con el procesador 601, puede recuperar un peso inicial de la carga del palé desde la base de datos 603. El peso inicial de la carga puede ser conocido (por ejemplo, proporcionado por el fabricante y/o transportista) y/o medirse con el sensor de peso del palé antes del comienzo de la promoción. El motor de inventario de promociones 610 puede comparar el peso del palé recibido del dispositivo de acceso con el peso inicial. Si el peso recibido se encuentra por debajo de un umbral (por ejemplo, menos del 20 % del peso inicial), el motor de inventario de promociones 610 puede enviar una notificación al motor de alerta de promociones 612 que indique que el palé debe reponerse. En algunas realizaciones, el motor de inventario de promociones 610 puede determinar una cantidad del activo físico que se ha agotado basándose en el peso inicial y actual del palé. Esta información puede usarse, por ejemplo, para determinar la demanda y/o el rendimiento del activo físico sobre el palé, tal como cuando se conoce el peso de las unidades individuales del activo físico.

El motor de agregación de promociones 611, junto con el procesador 601, puede recibir datos de múltiples palés en relación con múltiples promociones en múltiples ubicaciones. El motor de agregación de promociones 611 puede agregar datos de acuerdo con cualquier criterio. Por ejemplo, el motor de agregación de promociones 611 puede agregar todos los datos de promociones en relación con un único fabricante. En otro ejemplo, el motor de agregación de promociones 611 puede agregar todos los datos de rendimiento de promociones en relación con una única ubicación en tienda. En otro ejemplo, el motor de agregación de promociones 611 puede agregar todos los datos de palé en relación con una única promoción. En otro ejemplo, el motor de agregación de promociones 611 puede agregar datos de sensor de un palé en relación con una promoción en una ubicación.

El motor de agregación de promociones 611 puede configurarse para transmitir los datos agregados para visualizar los mismos en un dispositivo de acceso en la ubicación en tienda y/o un ordenador controlador de promociones. En algunas realizaciones, los datos agregados pueden visualizarse a través de una aplicación web. La figura 7A es una captura de pantalla de una interfaz gráfica de usuario (GUI) 700A para el seguimiento de promociones y visualización de datos agregados, de acuerdo con algunas realizaciones. La GUI 700A puede visualizar datos agregados para todas las promociones asociadas con el fabricante XX. La GUI 700A puede visualizar adicionalmente estadísticas tanto en listas como en gráficas (por ejemplo, promociones completadas, promociones activas, promociones planificadas, número total de tiendas, exposiciones totales, número total de exposiciones por tiempo, todas las promociones por tiempo, etc.). La GUI 700A puede visualizar adicionalmente alertas en relación con promociones activas, incluyendo las tiendas y los productos en relación con esas alertas.

Volviendo a la figura 6, el motor de alerta de promociones 612 puede recibir, junto con el procesador 601, notificaciones del motor de ubicación de promociones 608, el motor de temporización de promociones 609 y/o el motor de inventario de promociones 610. Basándose en el tipo de notificación, el motor de alerta de promociones 612 puede generar y enviar una alerta al dispositivo de acceso y/o el ordenador controlador de promociones. Por ejemplo, el dispositivo de acceso puede recibir solo una alerta de que un palé está lleno en menos del 20 %, mientras que tanto el dispositivo de acceso como el ordenador controlador de promociones pueden recibir una alerta de que el palé se ha agotado por completo. El motor de alerta de promociones 612 puede generar y enviar la alerta en cualquier momento, incluso en tiempo real (por ejemplo, a medida que se produce la promoción y/o a medida que se detectan los errores), después de la promoción, etc.

El motor de filtrado de promociones 613, junto con el procesador 601, puede aplicar un filtro a los datos agregados que van a visualizarse en el dispositivo de acceso y/o el ordenador controlador de promociones. Por ejemplo, el motor de filtrado de promociones 613 puede proporcionar múltiples criterios con los cuales pueden filtrarse los datos (por ejemplo, fabricantes específicos, promociones específicas, palés específicos, ubicaciones en tienda específicas, alertas reales (por ejemplo, etc.)). El motor de filtrado de promociones 613 puede recibir una selección del usuario de uno o más criterios y usar esos criterios para proporcionar solo datos correspondientes a los criterios seleccionados.

La figura 7B es una captura de pantalla de una interfaz gráfica de usuario (GUI) 700B para configurar alertas, de acuerdo con algunas realizaciones. La GUI 700B puede ser usada por un usuario de un dispositivo de acceso o un ordenador controlador de promociones para filtrar qué alertas se proporcionan. La GUI 700B permite la selección de alertas basándose en un inicio temprano de la promoción, un inicio tardío de la promoción, una finalización temprana de la promoción, una finalización tardía de la promoción, que la promoción no se inicie a tiempo, que la promoción no finalice a tiempo, que la cantidad total del activo físico esté por debajo de la cantidad planificada, que la cantidad en exhibición en tienda del activo físico esté por debajo de la cantidad planificada, combinaciones de los mismos y/o similares. La GUI 700B permite además la selección de umbrales con los que se comparan los datos esperados y reales. La GUI 700B proporciona adicionalmente conmutadores de tipo palanca que permiten encender o apagar una alerta, incluyendo un conmutador de tipo palanca para una alerta de nivel agregado asociada con un umbral de nivel agregado.

### **Métodos para el seguimiento de promociones**

Puede implementar una diversidad de métodos usando los sistemas mencionados anteriormente. La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método ilustrativo para el seguimiento de promociones, de acuerdo con algunas realizaciones. En el bloque de proceso 815, se recibe un identificador de activo 805 y un indicador de ubicación 810. El identificador de activo 805 se adquiere de una baliza acoplada a un palé que incluye un activo físico. El identificador de activo 805 identifica de forma singular el activo físico. El activo físico está asociado con una entidad. La entidad puede ser, por ejemplo, un fabricante. En algunas realizaciones, se recibe el indicador de ubicación 810 de un dispositivo de seguimiento asociado con la baliza. El indicador de ubicación 810 puede recibirse usando un primer protocolo de comunicación asociado con la baliza. En algunas realizaciones, el indicador de ubicación 810 puede generarse a través de un proceso de puesta en coincidencia y localización de instalaciones, tal como el descrito en la solicitud de patente provisional de EE. UU. n.º 62/500.461, presentada el 2 de mayo de 2017, que se incorpora en el presente documento por referencia en su totalidad. Adicionalmente en el bloque de proceso 815, se consulta una base de datos en busca de un registro asociado con el identificador de activo que identifica de forma singular el activo físico.

En el bloque de proceso 820, se extrae una ubicación esperada del activo físico desde el registro asociado con el identificador de activo. En el bloque de proceso 825, se genera un primer diferencial entre el indicador de ubicación y la ubicación esperada. Se determina un primer umbral. En el bloque de decisión 830, se determina si el primer diferencial es menor que o igual al primer umbral (es decir, si la ubicación real del activo físico se encuentra dentro de una cierta distancia de la ubicación esperada del activo físico). Si el primer diferencial es mayor que el primer umbral, el método continúa hacia el bloque de proceso 840. En el bloque de proceso 840, se genera y se transmite una primera alerta que identifica una ubicación inapropiada del activo físico.

Si el primer diferencial es menor que o igual al primer umbral (es decir, la ubicación real se encuentra lo suficientemente cerca de la ubicación esperada del activo físico), el método continúa hacia el bloque de proceso 835. En el bloque de proceso 835, se consulta la base de datos en busca del identificador de activo y se extrae una posición esperada del activo físico desde el registro. La posición esperada puede definir un punto dentro de la ubicación esperada. En el bloque de proceso 835, se triangula la posición actual de la baliza dentro de la ubicación esperada. La posición actual se triangula usando uno o más pings de datos a través de un segundo protocolo de comunicación asociado con la baliza. El segundo protocolo de comunicación puede ser diferente del primer protocolo de comunicación.

En el bloque de proceso 840, se genera un segundo diferencial entre la posición actual y la posición esperada. Se determina un segundo umbral. Si el segundo diferencial es mayor que el segundo umbral, el método continúa hacia el bloque de proceso 845. En el bloque de proceso 845, se genera y se transmite una segunda alerta que identifica una posición inapropiada del activo físico dentro de la ubicación (por ejemplo, el activo físico se encuentra en la parte posterior de la tienda en vez de en la planta de exhibición de la tienda). En algunas realizaciones, no se genera ninguna alerta si el segundo diferencial es menor que o igual al segundo umbral, debido a que el activo físico se encuentra en

la ubicación y posición apropiadas.

Como se indica, el medio legible por ordenador puede incluir medio transitorio, tal como una radiodifusión inalámbrica o una transmisión de red cableada, o medios de almacenamiento (es decir, medio de almacenamiento no transitorio), tal como un disco duro, disco flash, disco compacto, disco de video digital, disco Blu-ray u otro medio legible por ordenador. Puede entenderse que el medio legible por ordenador incluye uno o más medios legibles por ordenador de diversas formas, en diversos ejemplos.

En la descripción anterior, se describen aspectos de la solicitud con referencia a realizaciones específicas de la misma. Por lo tanto, se han descrito detalladamente realizaciones ilustrativas de la solicitud en el presente documento. Diversas características y aspectos de la invención descrita anteriormente pueden usarse individualmente o conjuntamente. En consecuencia, la memoria descriptiva y los dibujos deben considerarse en un sentido ilustrativo en vez de restrictivo. Con fines ilustrativos, los métodos se han descrito en un orden particular. Cabe destacar que, en realizaciones alternativas, los métodos pueden realizarse en un orden diferente del descrito.

En donde se describen componentes como que realizan o están "configurados para" realizar ciertas operaciones, esta configuración puede lograrse, por ejemplo, al diseñar circuitos electrónicos u otro hardware para realizar la operación, al programar circuitos electrónicos programables (por ejemplo, microprocesadores u otros circuitos electrónicos adecuados) para realizar la operación o cualquier combinación de los mismos.

Los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmos ilustrativos descritos con relación a las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático, firmware o combinaciones de los mismos. Para ilustrar claramente esta posibilidad de intercambio de hardware y software, se han descrito anteriormente, en general, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en cuanto a su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de las restricciones de aplicación y diseño particulares impuestas sobre el sistema global.

Las técnicas descritas en el presente documento también pueden implementarse en hardware electrónico, software informático, firmware o cualquier combinación de los mismos. Estas técnicas pueden implementarse en cualquiera de una diversidad de dispositivos tales como ordenadores de propósito general, dispositivos de comunicación inalámbricos o dispositivos de circuito integrado que tienen múltiples usos que incluyen la aplicación en dispositivos de comunicación inalámbricos y otros dispositivos. Toda característica descrita como módulo o componente puede implementarse conjuntamente en un dispositivo de lógica integrada o de forma separada como dispositivos de lógica separados pero conectados. De implementarse en software, las técnicas pueden materializarse al menos en parte mediante un medio de almacenamiento de datos legible por ordenador que comprende código de programa que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan, realizan uno o más de los métodos descritos anteriormente. El medio de almacenamiento de datos legible por ordenador puede formar parte de un producto de programa informático, que puede incluir materiales de empaque. El medio legible por ordenador puede comprender memoria o medios de almacenamiento de datos, tales como memoria de acceso aleatorio (RAM), tal como memoria de acceso aleatorio dinámica y síncrona (SDRAM), memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM), memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), memoria FLASH, medio de almacenamiento de datos magnético u óptico, y similares. Adicionalmente o como alternativa, las técnicas pueden materializarse al menos parcialmente a través de un medio de comunicación legible por ordenador que porta o comunica código de programa en forma de instrucciones o estructuras de datos a las que un ordenador puede acceder o que este puede leer y/o ejecutar, tales como ondas o señales propagadas.

El código de programa puede ser ejecutado por un procesador, que puede incluir uno o más procesadores, tales como uno o más procesadores de señales digitales (DSP), microprocesadores de propósito general, circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), matrices lógicas de puertas programables en campo (FPGA) u otra circuitería lógica integrada o separada. Un procesador de este tipo puede configurarse para realizar cualquiera de las técnicas descritas en esta divulgación. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador; pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración de este tipo. En consecuencia, el término "procesador", como se usa en el presente documento, puede hacer referencia a cualquiera de las estructuras anteriores, cualquier combinación de la estructura anterior, o cualquier otra estructura o aparato adecuados para la implementación de las técnicas descritas en el presente documento. Además, en algunos aspectos, la funcionalidad descrita en el presente documento puede proporcionarse dentro de módulos de software o módulos de hardware dedicados configurados para codificar y descodificar, o incorporados en un codificador-descodificador combinado (CODEC).

## REIVINDICACIONES

1. Un método implementado por ordenador que comprende:

5 recibir, en una interfaz de red (602) de un servidor informático (420), un primer paquete de datos que incluye un identificador de activo (805), en donde el identificador de activo (805) se emite desde una baliza (115) acoplada a un palé (100), en donde el palé (100) porta un activo físico, y en donde el activo físico está asociado con una entidad;  
 10 recibir, en la interfaz de red (602), un segundo paquete de datos que incluye un indicador de ubicación, en donde el indicador de ubicación se emite desde un dispositivo de seguimiento sobre el palé (100) y asociado con la baliza (115), y en donde el indicador de ubicación se recibe usando un primer protocolo de comunicación (332, 333) asociado con la baliza (115);  
 15 consultar una base de datos (603) en busca de un registro asociado con el identificador de activo (805), en donde el identificador de activo (805) identifica de forma singular el activo físico en la base de datos (603);  
 leer, desde el registro asociado con el identificador de activo (805), una ubicación esperada del activo físico;  
 20 calcular un primer diferencial entre el indicador de ubicación y la ubicación esperada;  
 comparar el primer diferencial con un primer umbral, indicando el primer umbral una distancia desde una ubicación física particular, en donde un resultado de la comparación es que el primer diferencial es menor que o igual a un primer umbral;  
 25 leer, desde el registro asociado con el identificador de activo (805), una posición esperada del activo físico dentro de la ubicación física particular;  
 triangular una posición actual de la baliza (115) dentro de la ubicación física particular, en donde la posición actual se triangula usando uno o más pings de datos, y en donde la posición actual se triangula a través de un segundo protocolo de comunicación (332, 333) asociado con la baliza (115), en donde el primer protocolo de comunicación (332, 333) es diferente del segundo protocolo de comunicación (332, 333); y  
 30 calcular un segundo diferencial entre la posición actual y la posición esperada, en donde, cuando el segundo diferencial es mayor que un segundo umbral, se genera y se transmite una alerta de posición que identifica una posición inapropiada del activo físico, indicando el segundo umbral una distancia dentro de la ubicación física particular.

2. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1, en donde, cuando el primer diferencial es mayor que el primer umbral, se genera y se transmite una alerta de ubicación que identifica una ubicación inapropiada del activo físico.

3. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1, en donde la posición esperada define un punto dentro de la ubicación esperada.

4. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1, en donde la alerta de posición se transmite a la entidad.

5. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1, que comprende además:

45 leer, desde el registro asociado con el identificador de activo (805), datos de peso inicial del activo físico;  
 recibir datos de peso actual del activo físico desde un sensor asociado con la baliza (115); y  
 calcular un tercer diferencial entre los datos de peso actual y los datos de peso inicial, en donde, cuando el tercer diferencial es mayor que un tercer umbral, se genera y se transmite una alerta de agotamiento que identifica el agotamiento del activo físico.

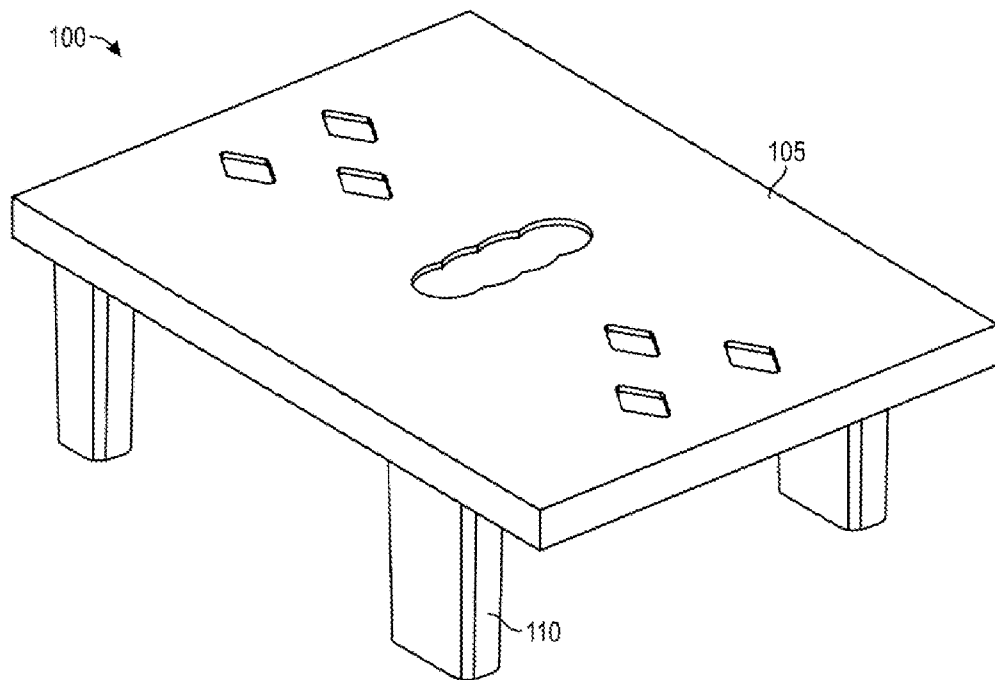
6. El método implementado por ordenador de la reivindicación 1, que comprende además:

50 determinar uno o más dispositivos en las proximidades del activo físico usando la baliza (115); y  
 transmitir una notificación en relación con el activo físico a los uno o más dispositivos.

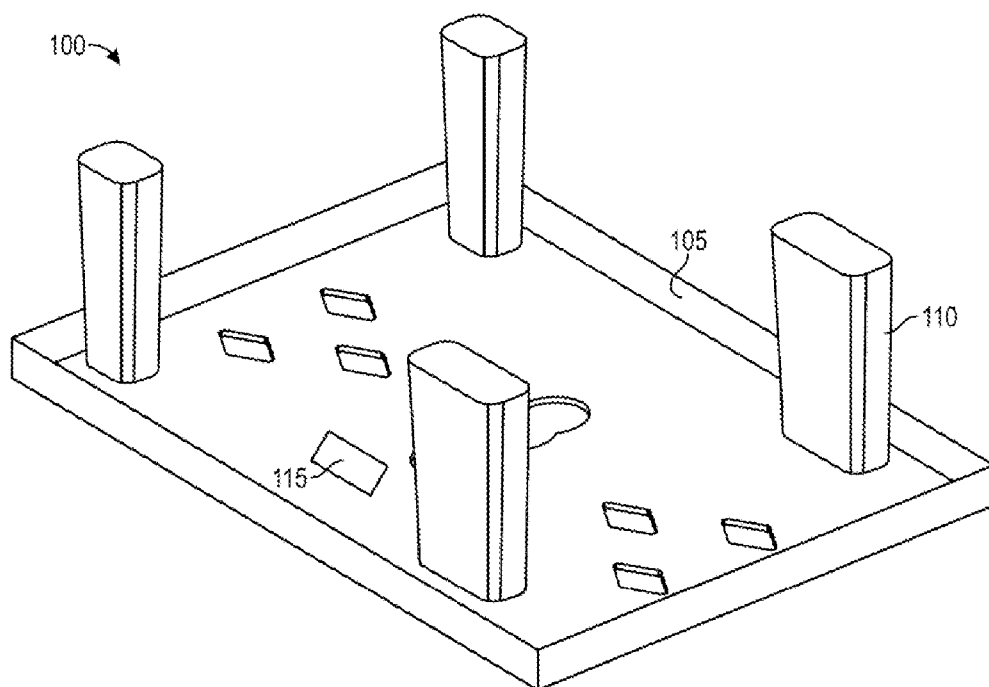
7. Un producto de programa informático incorporado de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por máquina no transitorio (606) de un dispositivo, que incluye instrucciones que, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores (601), hacen que los uno o más procesadores (601):

60 reciban, en una interfaz de red (602) del dispositivo, un primer paquete de datos que incluye un identificador de activo (805), en donde el identificador de activo (805) se emite desde una baliza (115) acoplada a un palé (100), en donde el palé (100) porta un activo físico, y en donde el activo físico está asociado con una entidad;  
 reciban, en la interfaz de red (602), un segundo paquete de datos que incluye un indicador de ubicación, en donde el indicador de ubicación se emite desde un dispositivo de seguimiento sobre el palé (100) y asociado con la baliza (115), y en donde el indicador de ubicación se recibe usando un primer protocolo de comunicación (332, 333) asociado con la baliza (115);  
 65 consulten una base de datos (603) en busca de un registro asociado con el identificador de activo (805), en donde el identificador de activo (805) identifica de forma singular el activo físico en la base de datos (603);

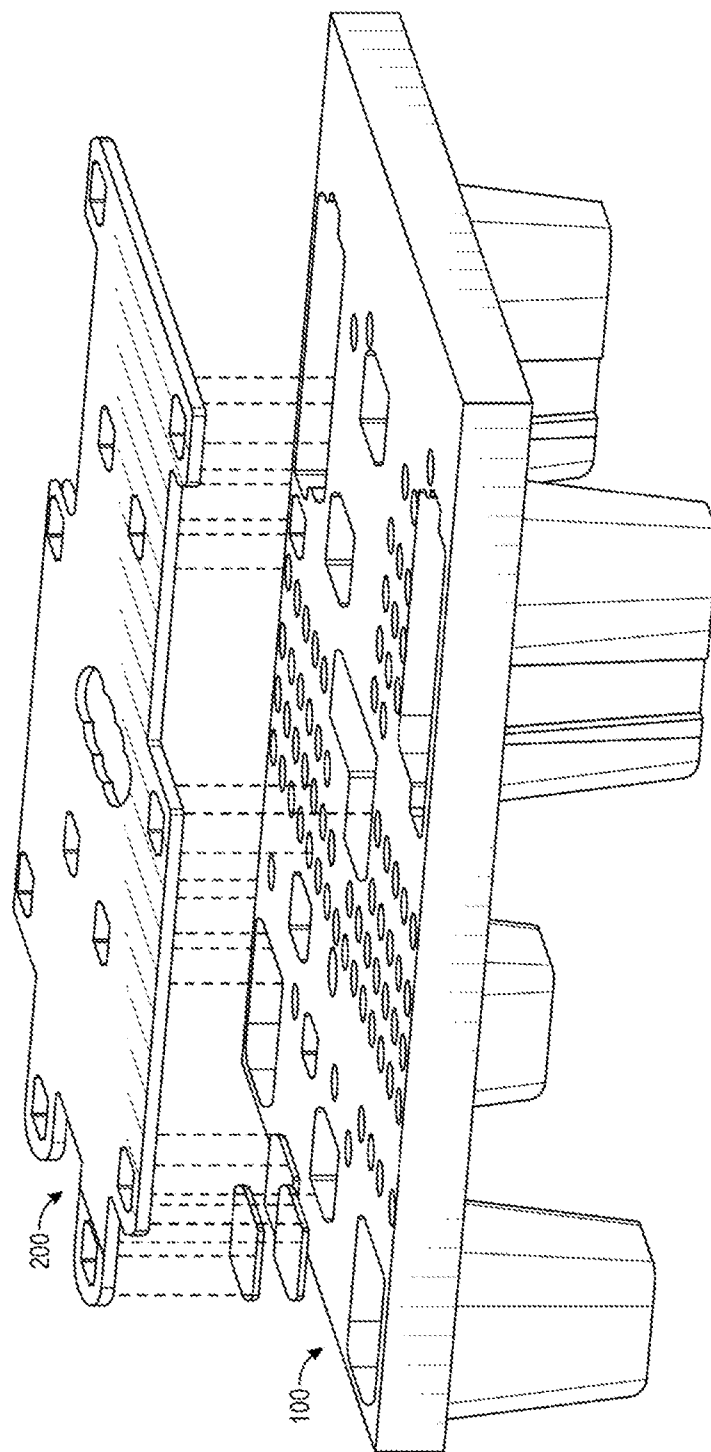
- lean, desde el registro asociado con el identificador de activo (805), una ubicación esperada del activo físico;  
 calculen un primer diferencial entre el indicador de ubicación y la ubicación esperada;  
 comparen el primer diferencial con un primer umbral, indicando el primer umbral una distancia desde una ubicación  
 5 física particular, en donde un resultado de la comparación es que el primer diferencial es menor que o igual a un  
 primer umbral;  
 lean, desde el registro asociado con el identificador de activo (805), una posición esperada del activo físico dentro  
 de la ubicación física particular;  
 triangulen una posición actual de la baliza (115) dentro de la ubicación física particular, en donde la posición actual  
 se triangula usando uno o más pings de datos, y en donde la posición actual se triangula a través de un segundo  
 10 protocolo de comunicación (332, 333) asociado con la baliza (115), en donde el primer protocolo de comunicación  
 (332, 333) es diferente del segundo protocolo de comunicación (332, 333); y  
 calculen un segundo diferencial entre la posición actual y la posición esperada, en donde, cuando el segundo  
 diferencial es mayor que un segundo umbral, se genera y se transmite una alerta de posición que identifica una  
 15 posición inapropiada del activo físico, indicando el segundo umbral una distancia dentro de la ubicación física  
 particular.
8. El producto de programa informático de la reivindicación 7, en donde, cuando el primer diferencial es mayor que el  
 primer umbral, se genera y se transmite una alerta de ubicación que identifica una ubicación inapropiada del activo  
 20 físico.
9. El producto de programa informático de la reivindicación 7, en donde la posición esperada define un punto dentro  
 de la ubicación esperada.
10. El producto de programa informático de la reivindicación 7, en donde la alerta de posición se transmite a la entidad.  
 25
11. El producto de programa informático de la reivindicación 7, en donde las instrucciones hacen adicionalmente que  
 los uno o más procesadores (601):
- lean, desde el registro asociado con el identificador de activo (805), datos de peso inicial del activo físico desde el  
 30 registro asociado con el identificador de activo (805);  
 reciban datos de peso actual del activo físico desde un sensor asociado con la baliza (115); y  
 calculen un tercer diferencial entre los datos de peso actual y los datos de peso inicial, en donde, cuando el tercer  
 diferencial es mayor que un tercer umbral, se genera y se transmite una alerta de agotamiento que identifica el  
 35 agotamiento del activo físico.
12. El producto de programa informático de la reivindicación 7, en donde las instrucciones hacen adicionalmente que  
 los procesadores (601):
- determinen uno o más dispositivos en las proximidades del activo físico usando la baliza (115); y transmitan una  
 40 notificación en relación con el activo físico a los uno o más dispositivos.
13. Un dispositivo (420) que comprende:
- un procesador (601); y  
 45 una memoria (606) acoplada al procesador (601), almacenando la memoria (606) instrucciones que, cuando son  
 ejecutadas por el procesador (601), hacen que el dispositivo (420) realice el método implementado por ordenador  
 de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.



**FIG. 1A**

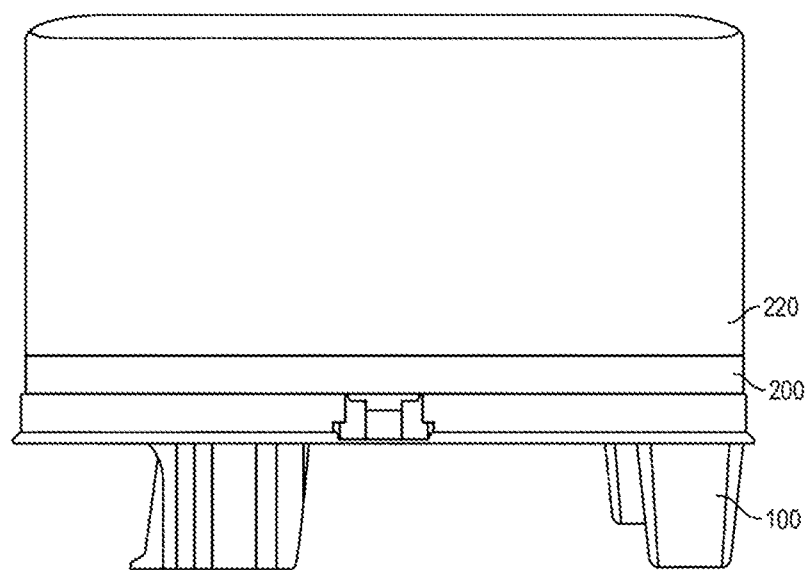


**FIG. 1B**

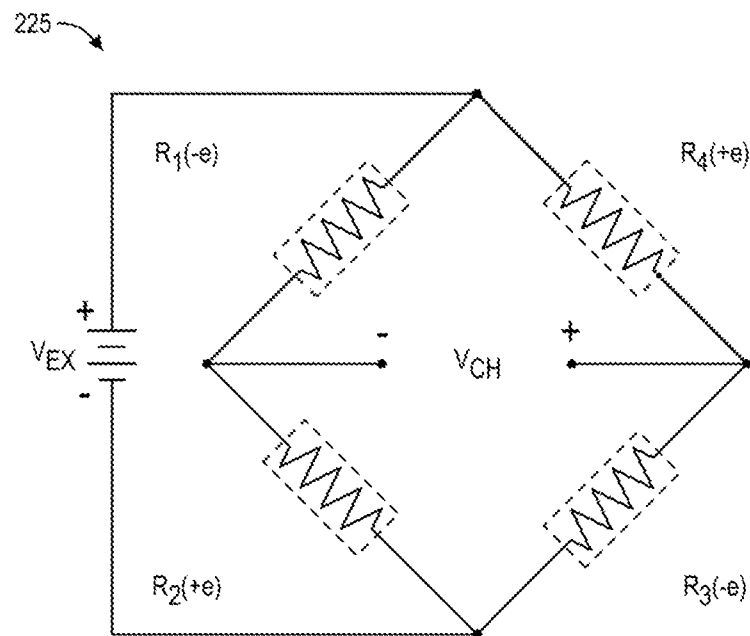


**FIG. 2A**

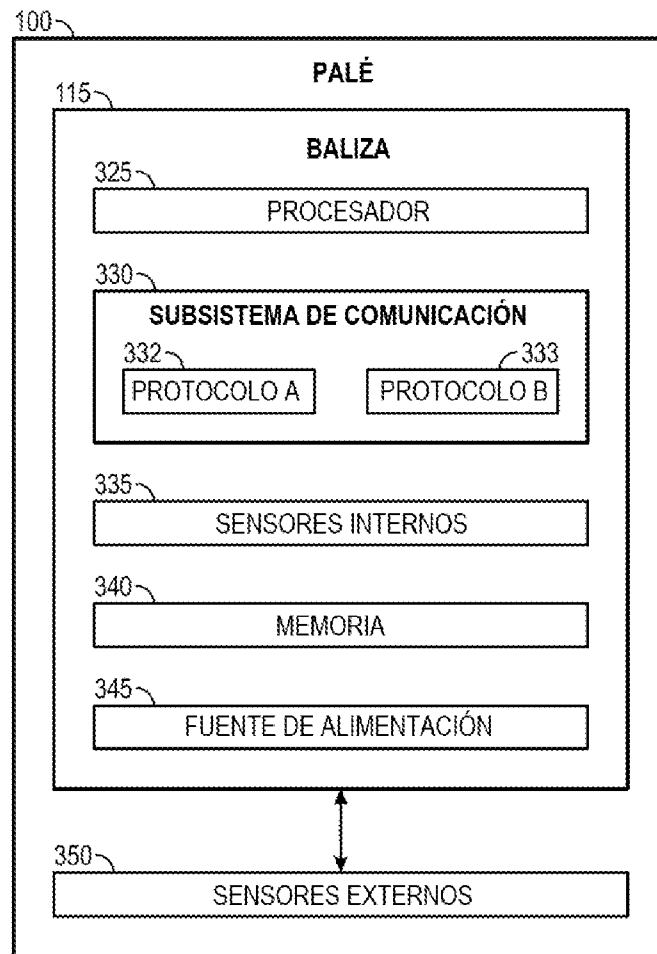




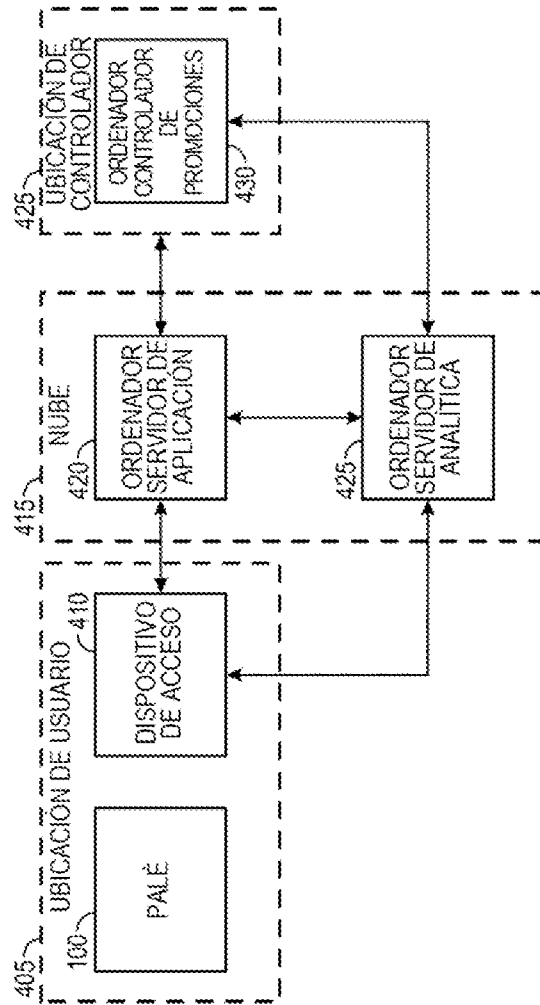
**FIG. 2B**



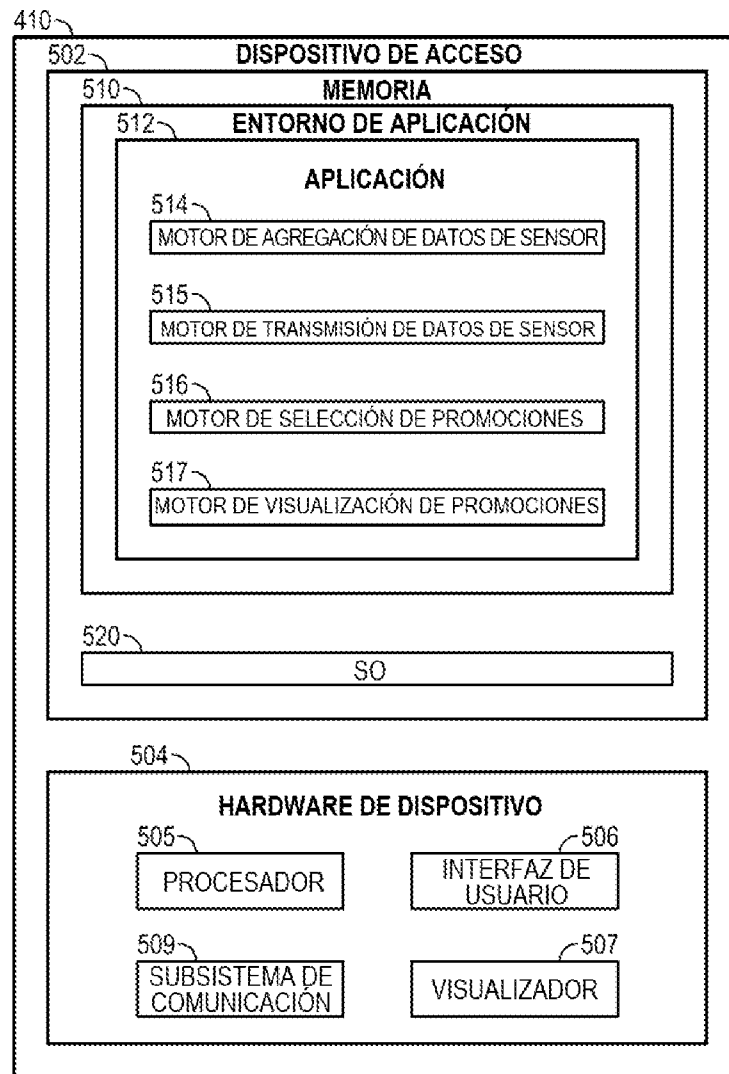
**FIG. 2C**



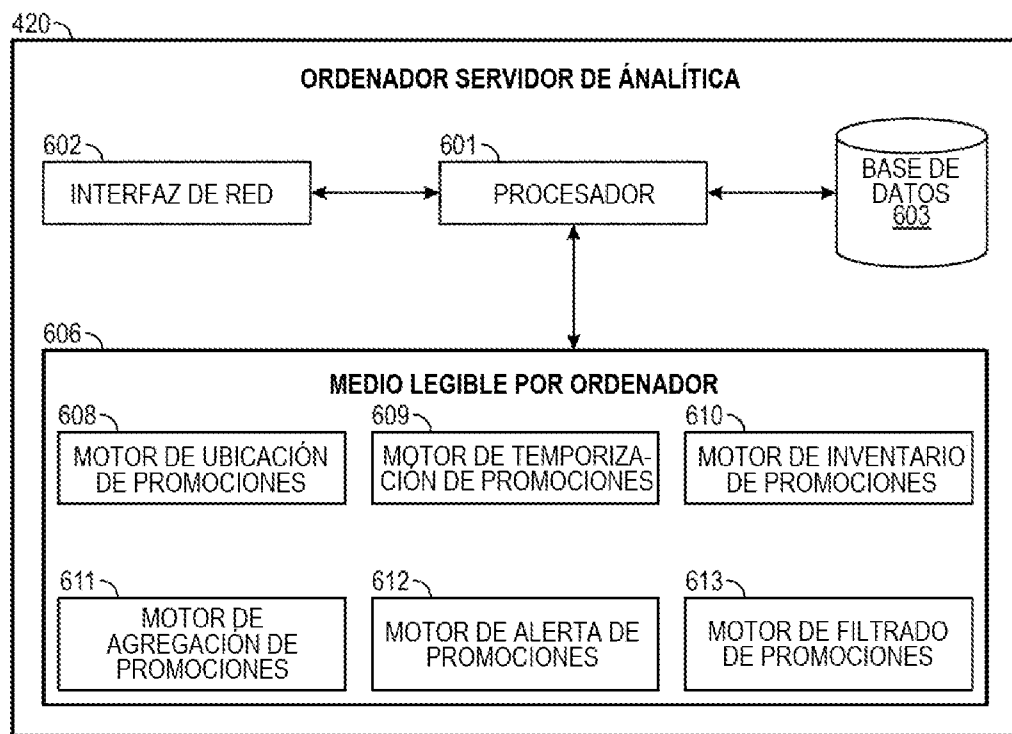
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

700A

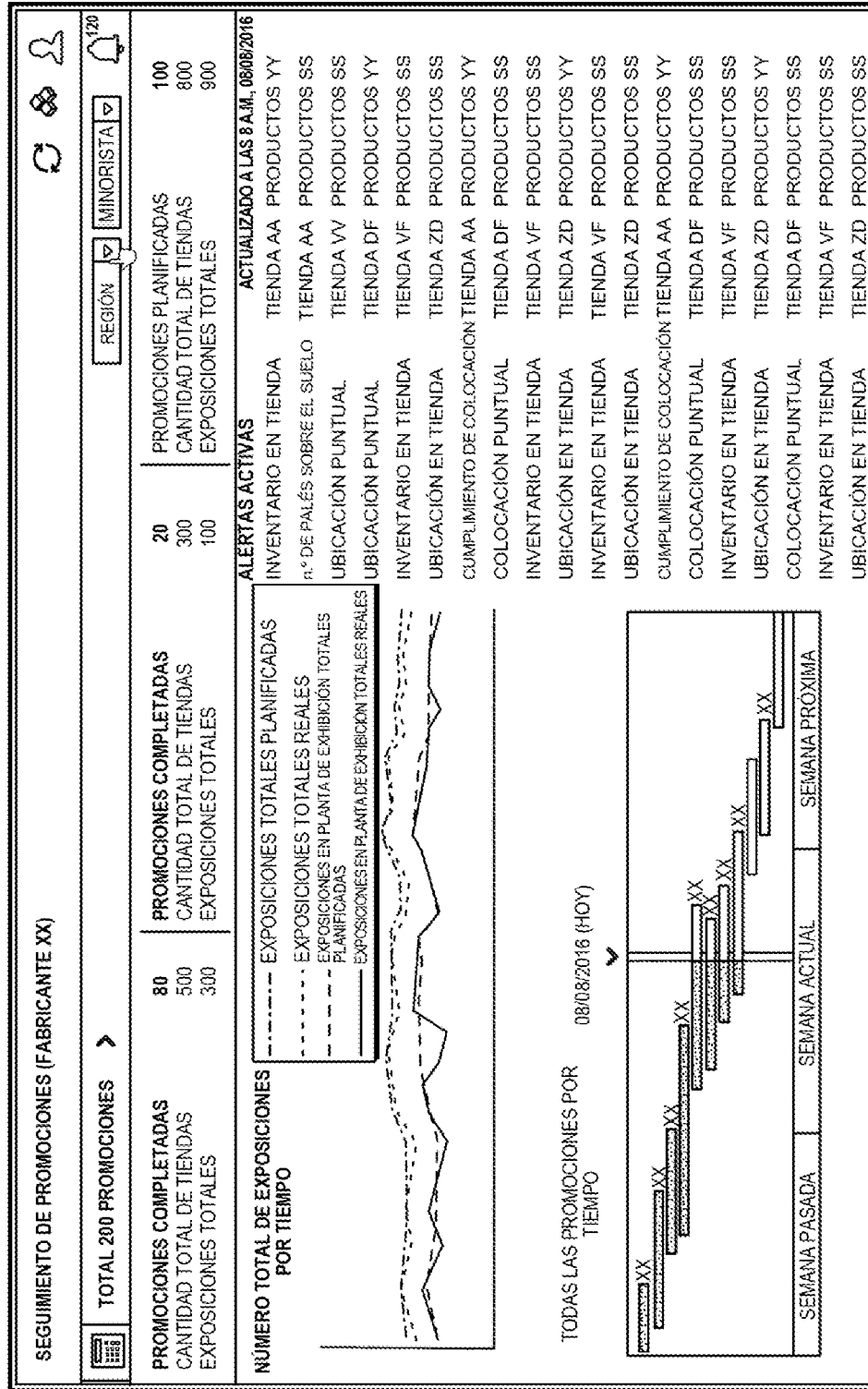
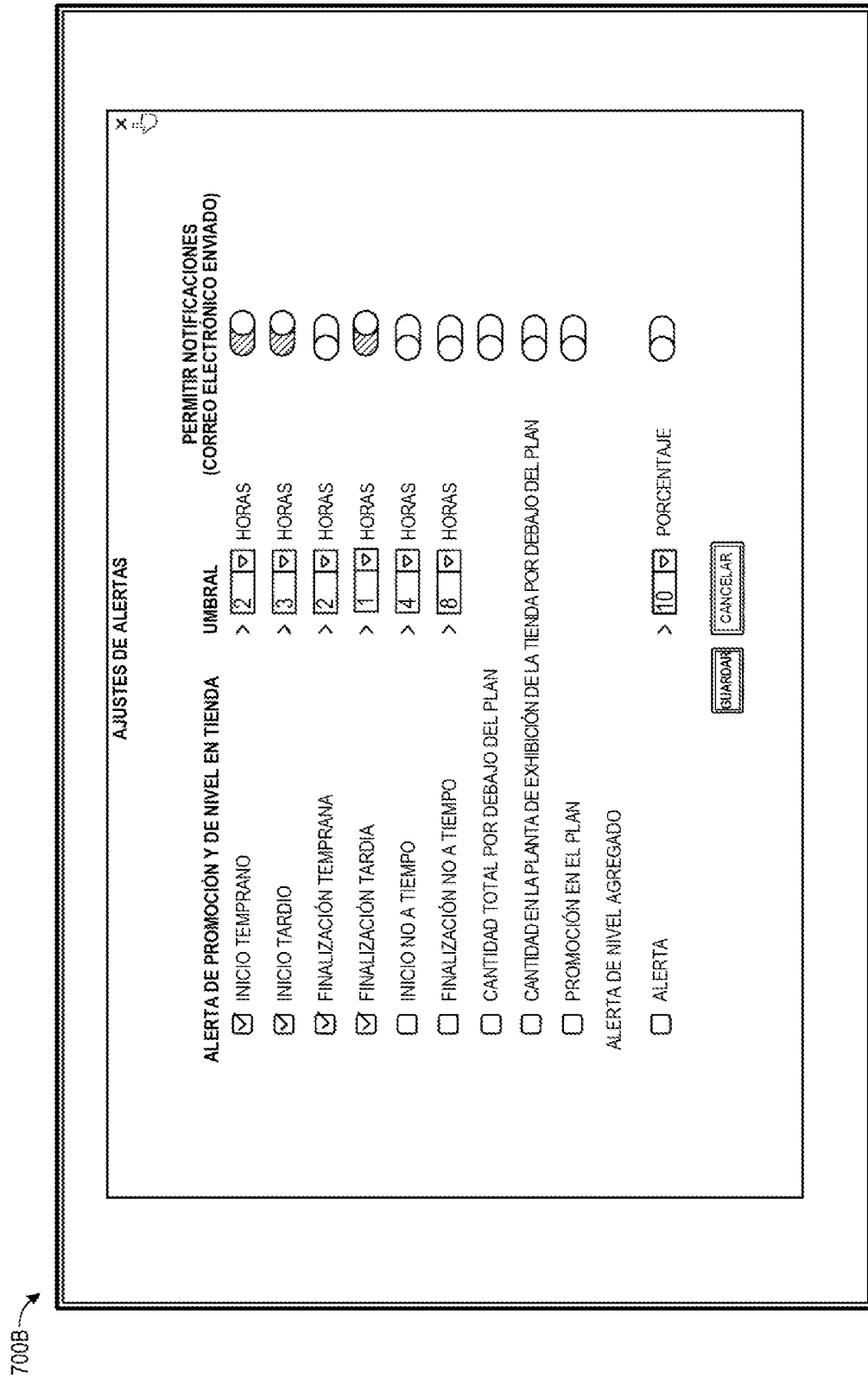
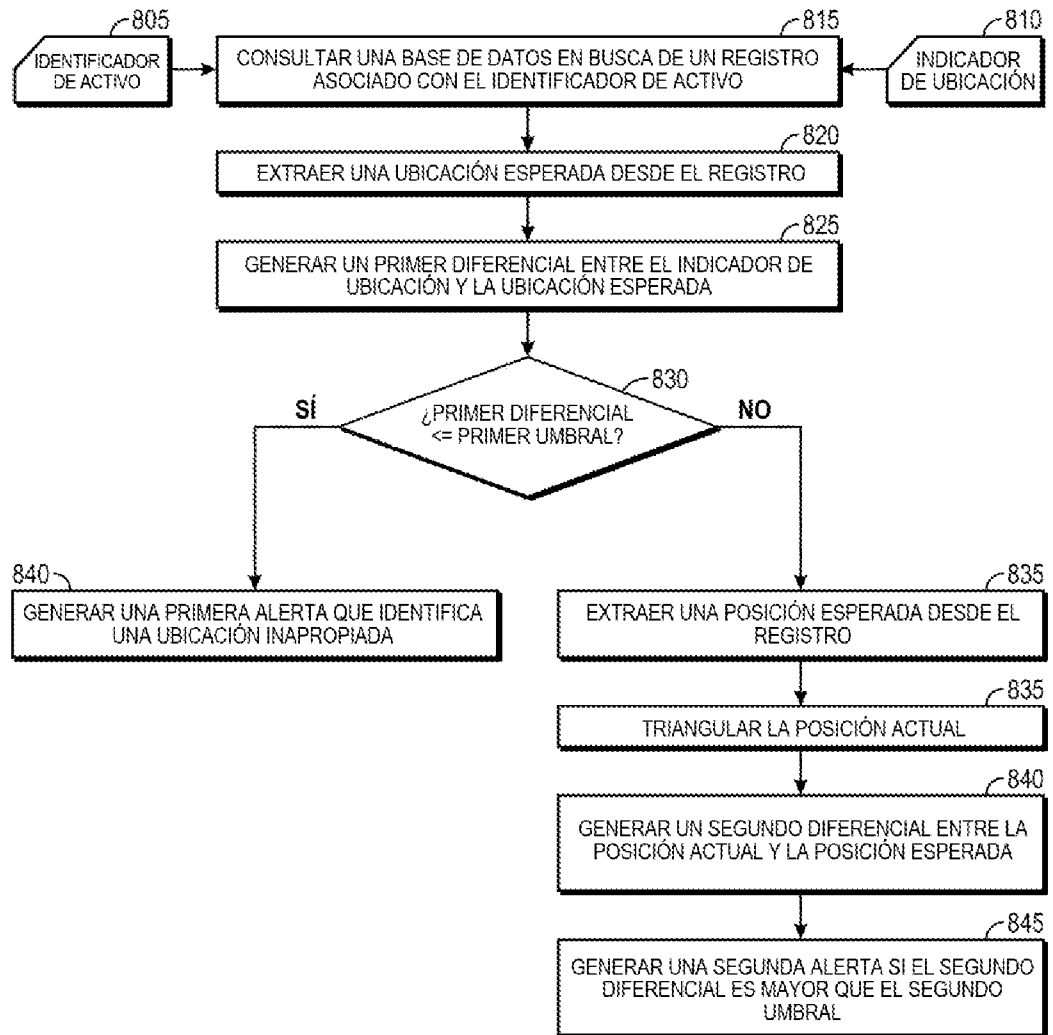


FIG. 7A



**FIG. 7B**



**FIG. 8**