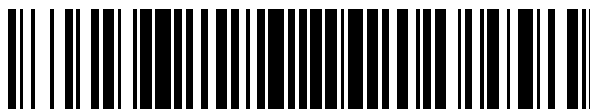


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 532**

51 Int. Cl.:

H04W 4/02 (2008.01)
H04W 4/029 (2008.01)
H04W 4/80 (2008.01)
G06Q 10/08 (2012.01)
H04M 1/725 (2006.01)
G01S 19/14 (2010.01)
G01S 19/48 (2010.01)
G06Q 50/28 (2012.01)
G06F 16/955 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2016 PCT/US2016/017569**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16140789**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2016 E 16759252 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3265968**

54 Título: **Método y aparato para rastrear carretes de alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario usando un dispositivo móvil**

30 Prioridad:

03.03.2015 US 201562127751 P
17.12.2015 US 201514972688
29.12.2015 CA 2916356

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2020

73 Titular/es:

ANIXTER, INC. (100.0%)
2301 Patriot Boulevard
Glenview, Illinois 60026, US

72 Inventor/es:

BARRON, MICHAEL C. y
BORDONARO, PETER

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 790 532 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

Método y aparato para rastrear carretes de alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario usando un dispositivo móvil

Campo de la divulgación

Esta divulgación se refiere en general a gestión de inventario y, más particularmente, a rastrear alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario usando un dispositivo móvil.

Antecedentes

Electricistas y técnicos a menudo recuperan cables y alambres eléctricos de grandes terrenos de almacenamiento de inventario, en interiores o exteriores, para aplicaciones en proyectos o construcción. Carretes de cable o alambre de diferentes longitudes, tipos y calibre se almacenan en estas grandes áreas de almacenamiento de inventario. Electricistas y técnicos a menudo buscan cable o alambre de tipos y calibres apropiados en terrenos de almacenamiento que contienen cientos o miles de carretes. Además de tipos y calibres de cable o alambre, numerosos carretes del mismo cable o alambre pueden contener diferentes longitudes. Por ejemplo, un electricista puede desear usar 30 metros de alambre de aluminio con un calibre de 2,59 mm en diámetro. Si hay disponibles carretes separados de 38, 53 y 60 metros para el material y tipo de calibre deseados, seleccionar el carrete de 60 metros conserva 30 o más metros de alambre en cada carrete para acomodar necesidades posteriores para tramos de alambre largos usando cualquiera de los carretes. Seleccionar el carrete de 38 metros resultaría en únicamente 8 metros de alambre disponibles, para un tramo de alambre posterior, que tendría uso limitado a no ser que se necesiten 8 metros o menos de alambre.

El documento US 2013/0138537 A1 divulga un sistema para y método de gestión de datos de carrete de fibra en una ubicación centralizada.

El documento US 2010/0271260 A1 divulga un dispositivo de rastreo de posición de ahorro de potencia que incluye una unidad de comunicación inalámbrica de corto alcance y una unidad de recepción GPS.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 representa un sistema de rastreo de carrete de alambre o cable de ejemplo.

La Figura 2 es el dispositivo móvil de ejemplo de la Figura 1 que puede usarse en el sistema de rastreo de carrete de alambre o cable de ejemplo de la Figura 1.

La Figura 3 es la baliza de ejemplo de la Figura 1 que puede usarse en el sistema de rastreo de carrete de alambre o cable de ejemplo de la Figura 1.

La Figura 4 es el servidor de gestión de inventario de ejemplo de la Figura 1 que puede usarse en el sistema de rastreo de carrete de alambre o cable de ejemplo de la Figura 1.

La Figura 5 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para añadir características y ubicaciones de carretes de alambre o cable al sistema de gestión de inventario de ejemplo de la Figura 1 y para buscar carretes de alambre o cable de ejemplo usando el sistema de gestión de inventario de la Figura 1.

La Figura 6 es una pantalla de interfaz de usuario de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de ejemplo de la Figura 2.

La Figura 7 es una interfaz de usuario de inicio de sesión de ejemplo que puede usarse para acceder y gestionar información de inventario de carrete de alambre o cable en el servidor de gestión de inventario de ejemplo de las Figuras 1 y 4.

Las Figuras 8 y 9 son interfaces de usuario de ejemplo que pueden usarse para cambiar permisos de acceso de usuarios para acceder a información de inventario de carrete de alambre o cable en el servidor de gestión de inventario de ejemplo de las Figuras 1 y 4.

Las Figuras 10, 11, y 12 son interfaces de usuario de ejemplo del servidor de gestión de inventario de las Figuras 1 y 4 que pueden usarse para almacenar información de inventario acerca de carretes de alambre o cable en la base de datos de inventario de ejemplo de la Figura 1.

La Figura 13 es una interfaz de usuario de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de la Figura 2 para añadir información de producto acerca de un carrete de alambre o cable en la base de datos de inventario

de ejemplo de la Figura 1.

La Figura 14 es una interfaz de usuario de ejemplo para acceder a información de alambre o cable en el servidor de gestión de inventario de ejemplo de las Figuras 1 y 4.

La Figura 15 es una interfaz de usuario de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de la Figura 2 para asociar una baliza y una ubicación con un carrete de alambre o cable.

La Figura 16 es una interfaz de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de la Figura 2 para mostrar etiquetas de baliza cercanas que pueden seleccionarse para asociar con detalles de producto de un carrete de alambre o cable.

La Figura 17 es una interfaz de usuario de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de la Figura 2 para encontrar ubicaciones relativas de balizas cercanas asociadas con carretes de alambre o cable y/o para asignar balizas a carretes de alambre o cable.

La Figura 18 es una interfaz de usuario de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de la Figura 2 que muestra resultados de búsqueda de una búsqueda de detalles de productos específicos.

La Figura 19 es una interfaz de usuario de ejemplo que puede usarse para implementar el seguidor de carrete de la Figura 2 para visualizar un mapa de una ubicación de un carrete de alambre o cable.

La Figura 20 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para actualizar información de inventario en la base de datos de inventario de la Figura 1 tras la reubicación de carrete o cambios de longitud en un carrete particular.

La Figura 21 es una interfaz de usuario de ejemplo del seguidor de carrete en la Figura 2 que puede usarse para actualizar la longitud de un alambre o cable en un carrete particular.

La Figura 22 es una interfaz de usuario de ejemplo del seguidor de carrete en la Figura 2 que puede usarse para actualizar la ubicación de un carrete de alambre o cable particular.

La Figura 23 es una plataforma de procesador de ejemplo que puede usarse para ejecutar las instrucciones legibles por máquina de ejemplo de las Figuras 5 y 20 para implementar el dispositivo móvil de ejemplo de la Figura 2 de acuerdo con las enseñanzas de esta divulgación.

Descripción detallada

Las empresas a menudo usan sistemas de gestión de inventario para rastrear información acerca de productos que se añaden o eliminan de forma constante del inventario. Ejemplos descritos en el presente documento pueden usarse en conexión con entornos de almacenamiento de inventario para habilitar que empresas operen de forma más eficiente facilitando más rápidamente la identificación de ubicaciones de productos en los entornos de almacenamiento de inventario que técnicas de ubicación de inventario anteriores.

Ejemplos descritos en el presente documento habilitan la gestión de ubicaciones de carrete de alambre o cable y correspondiente información tal como tipos y longitudes de alambre o cable. Por ejemplo, electricistas y técnicos a menudo recuperan alambres o cables eléctricos de grandes terrenos de almacenamiento de inventario, en interiores y exteriores, para aplicaciones en proyectos o construcción. Carretes de alambre o cable de diferentes longitudes, tipos y calibres se almacenan en estas grandes áreas de almacenamiento de inventario. Encontrar en tipo y longitud apropiado de alambre o cable puede ser desafiante en terrenos de almacenamiento que contienen cientos o miles de carretes. Además, una vez que se identifica la ubicación de un tipo y calibre específicos de un carrete de alambre y/o cable, seleccionar un carrete disponible del que coger una longitud particular es desafiante. Por ejemplo, un electricista puede desear usar 30 metros de alambre de aluminio con un calibre de 2,59 mm en diámetro. Si hay disponibles carretes separados de 38, 53 y 60 metros para el material y tipo de calibre deseados, seleccionar el carrete de 60 metros conserva 30 o más metros de alambre en cada carrete para acomodar necesidades posteriores para tramos de alambre largos usando cualquiera de los carretes. Seleccionar el carrete de 38 metros resultaría en únicamente 8 metros de alambre disponible, para un tramo de alambre posterior, que tendría uso limitado para tramos de 8 o menos metros de alambre. Ejemplos descritos en el presente documento facilitan tomar decisiones más informadas acerca de la selección de carretes de alambre o cable en terrenos de almacenamiento durante proyectos de instalación de alambre y/o cable para habilitar que las empresas utilicen de forma más eficiente sus inventarios de alambre o cable existentes.

Ejemplos descritos en el presente documento se describen en conexión con alambre y cable. Los términos alambre y cable se usan indistintamente como material de inventario de ejemplo para el que pueden usarse ejemplos descritos en el presente documento para rastrear, gestionar y/o ubicar en un entorno de almacenamiento de inventario. Por lo tanto, cuando se divulgan ejemplos en el presente documento en conexión con alambre, tales ejemplos son igualmente

aplicables a cable. De manera similar, cuando se divulgan ejemplos en el presente documento en conexión con cable, tales ejemplos son igualmente aplicables a alambre. También, ejemplos descritos en el presente documento son aplicables para usar en conexión con inventarios que incluyen tanto carretes de alambre como cable. Por lo tanto, cuando se describen ejemplos descritos en el presente documento en conexión con alambre o cable, tales ejemplos son aplicables a inventarios de alambres, a inventarios de cables y a inventarios que tienen tanto alambres y cables. Además, aunque ejemplos descritos en el presente documento en conexión con alambre o cable, tales ejemplos son igualmente aplicables para usar en el rastreo, gestión y/o ubicación de otros tipos de material en un entorno de almacenamiento de inventario.

Un seguidor de carrete de ejemplo descrito en el presente documento facilita ubicar, utilizar y actualizar características de alambre o cable almacenado en carretes en entornos de almacenamiento de inventario. El seguidor de carrete de ejemplo se comunica con un almacenamiento de datos de inventario basado en la nube que puede usarse para almacenar propiedades de alambre o cable y ubicaciones de carrete para usar en el guiado de usuarios a longitudes y/o tipos de alambre particulares. Además, ejemplos descritos en el presente documento facilitan conceder acceso a tal alambre por personas tales como contratistas externos, electricistas, técnicos, etc. Además, ejemplos descritos en el presente documento permiten que usuarios mantengan ubicaciones actualizadas para carretes de alambre o cable incluso cuando los carretes se mueven a ubicaciones diferentes. Además, ejemplos descritos en el presente documento facilitan ubicar artículos en exteriores o interiores dentro de edificios.

La Figura 1 es un sistema de rastreo de carrete de alambre o cable de ejemplo 10. El sistema de ejemplo 10 incluye un dispositivo móvil de ejemplo 105 que puede usarse por un usuario 100, tal como un electricista, técnico, contratista y/o cualquier otro usuario. El dispositivo móvil de ejemplo 105 incluye capacidades GPS y Bluetooth. El sistema de ejemplo 10 también incluye un servidor de gestión de inventario 110 que se comunica con el dispositivo móvil 105 para recibir y almacenar información de carrete de alambre o cable y proporcionar datos de inventario. El servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 puede gestionar numerosas categorías de información para carretes de alambre o cable, y pueden actualizar o almacenar información en una base de datos de inventario de 115 (por ejemplo, en tiempo real o casi tiempo real).

En el ejemplo ilustrado de la Figura 1, el servidor de gestión de inventario 110 y la base de datos de inventario 115 son accesibles por el dispositivo móvil 105 a través de una infraestructura en la nube. El dispositivo móvil de ejemplo 105 puede comunicar con el servidor de gestión de inventario 110 usando, por ejemplo, protocolos tales como Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y/o Protocolo de Internet (IP). Estas comunicaciones se interpretan y procesan por el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110. Basándose en las comunicaciones desde el dispositivo móvil de ejemplo 105, el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 accede a la base de datos de inventario 115 para información pertinente. De forma adicional, el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 puede comunicar con el dispositivo móvil 105 a través de, por ejemplo, protocolos tales como HTTP, TCP y/o IP. Por ejemplo, el servidor de gestión de inventario 110 puede comunicar con el dispositivo móvil 105 para confirmar que una actualización de información de inventario de carretes se ha guardado y actualizado en la base de datos de inventario 115.

La Figura 1 también muestra una infraestructura de inventario 130 que podría ser, por ejemplo, estanterías, armarios, ganchos y/o cualquier otro tipo de estructuras físicas usadas para almacenar inventario. En el ejemplo ilustrado, la infraestructura de inventario 130 almacena carretes 135 de alambre o cable. La infraestructura de inventario de ejemplo 130 puede soportar espacio de almacenamiento para cientos o miles de carretes 135 en un sitio de trabajo o entorno de almacenamiento de inventario de ejemplo. Cada carrete de ejemplo 135 incluye un identificador de carrete de ejemplo 138 (por ejemplo, un ID de carrete, un ID de cable, un ID de alambre, etc.). El identificador de carrete de ejemplo 138 puede usarse para asociar correspondientes carretes 135 con correspondientes características de carrete de alambre o cable que se almacenan en la base de datos de inventario 115. En el ejemplo ilustrado, el identificador de carrete 138 podría codificarse en una baliza de ejemplo 140 y/o en un código de barras de ejemplo 145 ubicado en el carrete 135. Por ejemplo, si el identificador de carrete 138 se codifica en la baliza 140, un dispositivo tal como el dispositivo móvil 105 podría obtener el identificador de carrete 138 de la baliza 140 usando comunicaciones inalámbricas tales como comunicaciones Bluetooth o cualquier otro tipo adecuado de comunicaciones inalámbricas. Si el identificador de carrete 138 se codifica en el código de barras 145, un dispositivo tal como el dispositivo móvil 105 podría obtener el identificador de carrete 138 del código de barras 145 usando una cámara o un escáner de infrarrojos. Aunque se muestran códigos de barra 145 en el ejemplo ilustrado, en otros ejemplos, pueden usarse códigos de respuesta rápida (QR) y/o cualquier otra impresión legible ópticamente basada en impresión en lugar de o además de los códigos de barra 145 para proporcionar identificadores únicos asociados con los correspondientes de los carretes 135. En otros ejemplos, los códigos de barra 145 y otra impresión legible ópticamente basada en impresión que representan el identificador de carrete 138 pueden omitirse de los carretes 135. En tales ejemplos, el identificador de carrete 138 puede codificarse en y ser accesible desde las balizas 140 usando comunicaciones inalámbricas, y los códigos de barra 145 pueden omitirse o pueden estar presentes para la opción de escanear los mismos ópticamente.

En el ejemplo ilustrado, cada carrete 135 incluye una correspondiente baliza de ejemplo 140. Las balizas 140 del ejemplo ilustrado incluyen memorias o almacenamientos de datos (por ejemplo, la memoria de ejemplo 315 de la Figura 3) para almacenar información de características relacionada con alambre o cable enrollado en correspondientes de los carretes 135. Además, las balizas 140 pueden transmitir la información de características

almacenada para su recepción por, por ejemplo, el dispositivo móvil 105. Además, las balizas 140 del ejemplo ilustrado incluyen circuitos o dispositivos Bluetooth de baja energía (BLE) para emitir señales BLE 150. Las señales BLE de ejemplo 150 pueden usarse para comunicarse con el dispositivo móvil de ejemplo 105. Bluetooth es una norma de tecnología inalámbrica para el intercambio de datos a distancias cortas. Dispositivos con capacidad Bluetooth son capaces de emitir señales para comunicarse con otros dispositivos con capacidad Bluetooth. En ejemplos descritos en el presente documento, Bluetooth también se usa para navegación de corto alcance tal como dentro de edificios y espacios pequeños.

BLE es un tipo de tecnología de Bluetooth que proporciona consumo de potencia y costes reducidos mientras mantiene un alcance de comunicación similar como la norma Bluetooth. Los dispositivos BLE tienen mayor duración de la batería como resultado de consumo de potencia reducido. Las balizas de ejemplo 140 de la Figura 1 son transmisores de bajo coste y baja potencia usados para ubicar correspondientes carretes 135 en ubicaciones de almacenamiento de inventario. En algunos ejemplos, la baliza 140 se implementa usando una iBeacon, diseñada y comercializada por Apple, Inc. iBeacons de ejemplo que pueden usarse para implementar la baliza 140 tienen las siguientes características: 3 años, o más, de duración de la batería usando gestión de potencia inteligente; resistentes al agua; con capacidad de rastreo cuando se montan a artículos en un terreno (artículos de metal, cobre y madera se apilarán unos contra otros en el terreno); amplio intervalo de tolerancia a temperaturas (clasificado desde -12 grados hasta 65 grados Celsius); puede ser una baliza de "Insertar y Encontrar". Pueden usarse adicionalmente o como alternativa otros tipos de iBeacons que tienen menos, más y/o diferentes características y/o prestaciones.

En el ejemplo ilustrado de la Figura 1, el usuario 100 es capaz de añadir o buscar un carrito de alambre o cable 135 específico comunicando con el servidor de gestión de inventario 110. Tras la solicitud, el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 puede enviar información de ubicación de carrito (por ejemplo, latitud y longitud) al dispositivo móvil 105. El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto de capacidad de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) para procesar la información de ubicación proporcionada y dirigir al usuario 100 hacia una ubicación general del carrito 135 basándose en la información de ubicación de carrito recibida y rastreo de ubicación GPS.

En el sistema de ejemplo 10, el dispositivo móvil 105 usa su capacidad GPS para navegar al usuario 100 hacia una ubicación próxima del carrito deseado 135, por ejemplo, fuera de una primera distancia de umbral predefinida 160 del carrito 135. GPS es un sistema de navegación basado en satélites que proporciona información de ubicación y de tiempo basándose en señales transmitidas por satélites GPS. Los satélites GPS difunden, o transmiten, señales a receptores, tal como ordenadores y dispositivos móviles, que habilitan que los receptores identifiquen su ubicación actual y ayuden en el encaminamiento de receptores a una ubicación deseada. En entornos urbanos y dentro de edificios, señales de GPS rebotan en el metal y a menudo proporcionan una identificación de ubicación imprecisa. Además, algunas implementaciones de GPS tienen precisiones únicamente dentro de unos pocos o más metros.

Mientras sistemas de navegación de largo alcance, tal como GPS, pueden usarse para guiar a personas a ubicaciones objetivo a través de largas distancias, GPS es menos efectivo en el guiado de personas a una ubicación exacta dentro de una precisión de menos de un metro (por ejemplo, una precisión de 30 centímetros). Como tal, el dispositivo móvil de ejemplo 105 usa GPS para guiar al usuario 100 a la vecindad general del carrito de alambre o cable 135. Cuando el usuario 100 de ejemplo (y el dispositivo móvil 105) está dentro de la primera distancia de umbral 160 del carrito 135, el dispositivo móvil de ejemplo 105 cesa su uso de GPS y activa el uso de su capacidad Bluetooth para ubicar el carrito de alambre o cable 135. De esta manera, el dispositivo móvil 105 puede usar comunicaciones BLE con la baliza 140 para guiar al usuario 100 a la ubicación exacta (por ejemplo, dentro de centímetros) del carrito 135 de interés.

En el ejemplo ilustrado, la primera distancia de umbral 160 se selecciona basándose en cuándo el rastreo de ubicación GPS ya no puede proporcionar información de ubicación precisa en relación con un carrito deseado 135. Por ejemplo, si la precisión de GPS es de tres metros, la primera distancia de umbral 160 puede establecerse a tres metros. En algunos ejemplos, si el carrito deseado 135 está en interiores en una ubicación en la que el dispositivo móvil 105 no puede recibir señales GPS, la primera distancia de umbral 160 se basa en una ubicación en la que el dispositivo móvil 105 se mueve en el entorno de interiores. Cuando el dispositivo móvil de ejemplo 105 está dentro de la segunda distancia de umbral 165 de ejemplo, el dispositivo móvil 105 emite una alerta para notificar al usuario 100 que el carrito 135 está dentro de proximidad muy cercana. En ese punto, el usuario 100 puede inspeccionar visualmente una etiqueta de ID 170 en el carrito 135 y/o usar el dispositivo móvil 105 para obtener el identificador de carrito 138 del carrito 135 (por ejemplo, escaneando el código de barras 145, u obteniendo el identificador de carrito 138 a través de comunicación inalámbricas desde la baliza 140) para confirmar que el carrito 135 es el carrito de interés.

El dispositivo móvil de ejemplo 105 proporciona una alerta (por ejemplo, a través de una alerta de ejemplo 230) para notificar al usuario 100 cuando el dispositivo móvil 105 está dentro de una segunda distancia de umbral 165 y dentro de proximidad cercana de la baliza 140. Por ejemplo, el dispositivo móvil 105 puede proporcionar una alerta vibratoria que se vuelve más intensa o más frecuente a medida que el dispositivo móvil 105 se mueve más cerca de la baliza 140 (por ejemplo, una característica de "a cero"). En algunos ejemplos, el dispositivo móvil 105 se configura para emitir una alerta continua (por ejemplo, una alerta vibratoria) a medida que el usuario 100 se desplaza o apunta el dispositivo móvil 105 próximo al carrito 135 de interés. En otros ejemplos, el dispositivo móvil 105 analiza la intensidad de señal de las señales BLE 150 desde la baliza 140 (por ejemplo, usando el transceptor Bluetooth 205) y emite una alerta que

indica el descubrimiento de la baliza objetivo 140 cuando la intensidad de señal de las señales BLE 150 detectadas por el dispositivo móvil 105 excede un umbral (por ejemplo, cuando el dispositivo móvil de ejemplo 105 está en proximidad cercana de la baliza 140). En algunos de tales ejemplos, el dispositivo móvil 105 cambia la intensidad y frecuencia de una alerta a medida que el dispositivo móvil 105 se mueve más cerca del carrete 135 de interés. De esta manera, el usuario 100 puede identificar más fácilmente el carrete 135 de interés basándose en cuándo la alerta proporcionada indica que el carrete 135 es el más cercano al dispositivo móvil 105.

Usar tecnología BLE en conexión con ejemplos descritos en el presente documento tiene numerosas ventajas sobre soluciones anteriores que emplean, por ejemplo, tecnología de identificación por frecuencia de radio (RFID). Por ejemplo, etiquetas de RFID requieren pasar próximo o cerca de un sensor para señalizar un cambio de ubicación (por ejemplo, activando una alarma después de dejar una tienda minorista con mercancía con etiqueta de seguridad). Soluciones RFID también requieren una implementación de sistema en malla (por ejemplo, usando pivotes, sensores, antenas, etc.) para extender el alcance de rastreo. Usar balizas de ejemplo 140 con tecnología BLE como se divulga en el presente documento no requiere establecimiento en el sitio de infraestructura de intensificación/retransmisión de señales. Es decir, las balizas BLE 140 pueden permanecer estacionarias y detectarse por un dispositivo móvil de mano 105 desde más de 30 metros. Además, las balizas BLE 140 descritas en el presente documento pueden almacenar información de ubicación indicativa de sus ubicaciones. Tal información de ubicación puede comunicarse a las balizas de BLE 140 por un dispositivo móvil 105. Además, una baliza BLE 140 puede compartir su información almacenada con el dispositivo móvil 105 para sincronización con la base de datos de inventario 115. Además, cuando el dispositivo móvil de ejemplo 105 está dentro del alcance de las señales BLE 150, las señales BLE 150 pueden usarse por el dispositivo móvil 105 para identificar ubicaciones objetivo de carretes 135. Además, debido a que las balizas de ejemplo BLE 140 descritas en el presente documento almacenan características y ubicación de alambre o cable de sus correspondientes carretes 135, las balizas de BLE 140 pueden operar independiente de la base de datos de inventario 115 si la base de datos de inventario 115 fuera inalcanzable por el dispositivo móvil 105 (por ejemplo, debido a cobertura de red débil, la base de datos de inventario 115 está inoperable, etc.). Por ejemplo, cuando el dispositivo móvil 105 está en un sitio de trabajo en proximidad de numerosos carretes 135, un usuario puede realizar una búsqueda de alambre o cable particular. Sin la necesidad de acceder a la base de datos de inventario 115, el dispositivo móvil 105 puede realizar la búsqueda basándose en información de carrete almacenada en y emitida por las balizas 140 ubicadas en los carretes 135.

La Figura 2 es el dispositivo móvil de ejemplo 105 de la Figura 1. En el ejemplo ilustrado de la Figura 2, el dispositivo móvil 105 está provisto de un receptor GPS de ejemplo 200, y transceptor Bluetooth de ejemplo 205, una cámara de ejemplo 210, un seguidor de carrete de ejemplo 215, un procesador de ejemplo 225, una alerta de ejemplo 230 y una memoria de ejemplo. El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto del receptor GPS de ejemplo 200 para determinar información de ubicación basándose en señales recibidas desde satélites GPS. Por ejemplo, el receptor GPS 200 puede recibir GPS señales desde los satélites GPS para generar información de ubicación GPS. En el ejemplo ilustrado, el receptor GPS 200 proporciona la información de ubicación GPS al seguidor de carrete 215 para determinar ubicaciones de carretes de alambre o cable (por ejemplo, los carretes 135 de la Figura 1).

El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto del transceptor Bluetooth de ejemplo 205 para recibir señales Bluetooth (por ejemplo, las señales BLE 150 de la Figura 1) desde las balizas 140 (Figura 1) ubicadas en los carretes de alambre o cable 135. El dispositivo móvil de ejemplo 105 también usa el transceptor Bluetooth de ejemplo 205 para transmitir información de características de alambre o cable a través de señales Bluetooth (por ejemplo, señales BLE) a las balizas 140. De esta manera, las balizas 140 pueden almacenar tal información de características que corresponde a alambre o cable enrollado en unos correspondientes de los carretes 135.

El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto de la cámara de ejemplo 210 para escanear los códigos de barra de ejemplo 145 en los carretes 135 en el sistema de ejemplo 10 de la Figura 1. En algunos ejemplos, la cámara 210 puede usarse para escanear códigos QR en lugar de o además de los códigos de barra 145 para identificar unos correspondientes de los carretes 135. En algunos ejemplos, el dispositivo móvil 105 puede proporcionarse con un escáner de infrarrojos (IR) en lugar de o además de la cámara 210 para escanear los códigos de barra 145, códigos QR o cualquier otra impresión (por ejemplo, códigos alfanuméricos, palabras, valores numéricos, símbolos, etc.) para identificar los carretes 135. En aún otros ejemplos, el escaneo de un identificador de un carrete 135 puede realizarse escaneando la baliza 140 usando comunicaciones Bluetooth para recuperar el identificador del carrete 135.

El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto del procesador de ejemplo 225 para ejecutar instrucciones legibles por ordenador almacenadas en la memoria de ejemplo 235. Por ejemplo, el procesador 225 puede ejecutar tales instrucciones para controlar la operación general del dispositivo móvil 105 incluyendo ejemplos descritos en el presente documento para rastrear, gestionar y/o ubicar alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario. El procesador 225 puede ejecutar instrucciones para implementar algunos, porciones de, o todos del receptor GPS 200, el transceptor Bluetooth 205 y/o el seguidor de carrete 215. El procesador de ejemplo 225 puede implementarse usando el procesador de ejemplo 2312 de la Figura 23. Aunque únicamente se muestra un procesador, el dispositivo móvil 105 puede proporcionarse con múltiples procesadores, uno o más de los cuales pueden usarse para implementar ejemplos descritos en el presente documento. La memoria de ejemplo 235 puede implementarse usando uno o más de la memoria volátil de ejemplo 2314, la memoria de ejemplo no volátil 2316, el dispositivo de almacenamiento masivo de ejemplo 2328 de la Figura 23, y/o medio de almacenamiento legible por ordenador tangible extraíble.

- El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto de la alerta de ejemplo 230 para proporcionar notificaciones (por ejemplo, notificaciones audibles, notificaciones vibratorias, notificaciones visuales, etc.) que informan a usuarios (por ejemplo, el usuario 100 de la Figura 1) con respecto a proximidad del dispositivo móvil 105 de un carrete objetivo 135 como se ha descrito anteriormente en conexión con la Figura 1. La alerta 230 puede implementarse usando un altavoz o zumbador para proporcionar alertas audibles, un motor de vibración o accionador para proporcionar alertas vibratorias, un diodo emisor de luz (LED) para proporcionar alertas visuales. Aunque se muestra una alerta, el dispositivo móvil 105 puede proporcionarse con numerosas alertas del mismo o diferentes tipos.
- El dispositivo móvil de ejemplo 105 está provisto del seguidor de carrete de ejemplo 215 para realizar búsqueda de ubicación y gestión de inventario de carretes de alambre o cable de acuerdo con las técnicas descritas en el presente documento. El seguidor de carrete 215 puede implementarse usando software, firmware, hardware y/o una combinación de los mismos. En algunos ejemplos, parte o todo el seguidor de carrete 215 se implementa como una aplicación (por ejemplo, una aplicación) para instalación, ejecución y uso en dispositivos móviles tales como el dispositivo móvil 105. En el ilustrado, el seguidor de carrete 215 está provisto de una interfaz de identificador de carrete de ejemplo 240, un asociador de ejemplo 245, una interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250, una interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255, un creador de consultas de ejemplo 260, un resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 y una interfaz de salida de usuario de ejemplo 270.
- El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto de la interfaz de identificador de carrete 240 para identificar carretes 135 ubicados en la infraestructura de inventario de ejemplo 130 de la Figura 1. Por ejemplo, la interfaz de identificador de carrete 240 puede recibir datos de imagen o escáner desde la cámara de ejemplo 210 y decodificar u de otra manera determinar identificadores (ID) de carrete 138 (Figura 1) (por ejemplo, un Identificador de Dispositivo Único (UDID)) codificados en escaneados de los códigos de barra 145 (Figura 1). De forma adicional o como alternativa, la interfaz de identificador de carrete 240 puede recibir identificadores de carrete 138 de carretes 135 desde el transceptor de Bluetooth 205 basándose en comunicaciones inalámbricas entre el transceptor Bluetooth 205 y las balizas 140 de los carretes 135. De esta manera, la interfaz de identificador de carrete 240 puede proporcionar identificadores únicos para identificar los de los carretes 135.
- El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto del asociador de ejemplo 245 para asociar ID de los de los carretes 135 con correspondientes ubicaciones físicas de los carretes 135 en un entorno de almacenamiento de inventario, longitudes de alambre o cable en los carretes 135, tipos de alambre o cable en los carretes 135 y/o cualquier otra información de características acerca de alambre o cable en los carretes 135.
- El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto de la interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250 para almacenar ubicaciones físicas de los carretes 135, longitudes de alambre o cable en los carretes 135, tipos de alambre o cable en los carretes 135 y/o cualquier otra información o características de alambre o cable en los carretes 135 en un almacenamiento de datos de red (por ejemplo, la base de datos de inventario 115 de la Figura 1) que está separado del dispositivo móvil 105. La interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250 también envía ubicaciones físicas de los carretes 135, longitudes de alambre o cable en los carretes 135, tipos de alambre o cable en los carretes 135 y/o cualquier otra información o características de alambre o cable en los carretes 135 a las balizas 140 para almacenar localmente en memorias (por ejemplo, la memoria 315 de la Figura 3) de las balizas 140. La interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250 también recupera información de la base de datos de inventario 115 y/o de las balizas 140 para usar en la ubicación de carretes 135 y/o para presentación al usuario 100.
- El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto de la interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255 para recibir información, entradas y/o selecciones proporcionadas por el usuario 100 a través de interfaces gráficas de usuario visualizadas en el dispositivo móvil 105. Las interfaces gráficas de usuario de ejemplo visualizadas por el dispositivo móvil 105 se muestran en las Figuras 6, 13, 15-19, 21 y 22.
- El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto del creador de consultas de ejemplo 260 para generar consultas de búsqueda basándose en información de búsqueda proporcionada por el usuario 100. Por ejemplo, el usuario 100 puede enviar una o más palabras clave o una cadena de búsqueda para encontrar uno particular de los carretes 135 y/o para obtener información acerca de alambre o cable disponible en uno o más de los carretes 135. La interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255 puede proporcionar la palabra o palabras clave o cadena de búsqueda al creador de consultas 260, y el creador de consultas 260 puede generar una consulta basándose en la palabra o palabras clave o cadena de búsqueda usando un formato compatible con el servidor de gestión de inventario 110 y/o la base de datos de inventario 115 de la Figura 1. En el ejemplo ilustrado, el creador de consultas 260 proporciona la consulta a la interfaz de almacenamiento de datos 250 para enviar al servidor de gestión de inventario 110 y/o la base de datos de inventario 115 para recuperar información de carrete de alambre o cable correspondiente a la palabra o palabras clave o cadena de búsqueda proporcionadas por el usuario 100. En algunos ejemplos, el creador de consultas 260 crea consultas que pueden usarse por las balizas 140 para buscar información de alambre o cable almacenada en memorias (por ejemplo, una memoria 315) de las balizas 140. En tales ejemplos, tales consultas se procesan por las balizas 140 para devolver información solicitada al dispositivo móvil 105. En algunos ejemplos, el creador de consultas 260 genera consultas que pueden procesarse por las balizas 140, el servidor de gestión de inventario 110 y/o la base de datos de inventario 115. De esta manera, las balizas 140 pueden realizar búsquedas de información almacenada

localmente en las balizas 140, y el servidor de gestión de inventario 110 y/o la base de datos de inventario 115 pueden realizar búsquedas de información almacenada remotamente del dispositivo móvil 105 y las balizas 140.

El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto del resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 para determinar ubicaciones objetivo de indicación geográfica de carretes objetivo. Por ejemplo, cuando el usuario 100 busca uno particular de los carretes 135, el servidor de gestión de inventario 110 y/o la base de datos de inventario 115 pueden devolver información de ubicación de indicación geográfica del carrete 135. Además, el resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 puede recibir información de ubicación desde el receptor GPS de ejemplo 200 y/o el transceptor Bluetooth 205 para determinar la ubicación del dispositivo móvil 105 en relación con ubicaciones objetivo de carretes objetivo buscadas por el usuario 100. En algunos ejemplos, para entornos de almacenamiento de inventario en interiores, puede usarse información de armario (por ejemplo, número de armario y/o estantería de armario) en lugar de o además de información de ubicación de indicación geográfica cuando se asocia una ubicación física con una baliza 140 de un carrete de alambre o cable 135.

El seguidor de carrete de ejemplo 215 está provisto de la interfaz de salida de usuario de ejemplo 270 para proporcionar información al usuario 100. Por ejemplo, la interfaz de salida de usuario 270 proporciona interfaces gráficas de usuario, información de alambre o cable, ubicaciones de carrete, ubicaciones de dispositivo móvil, y/o cualquier otra información gráfica o de texto para visualizar en un visualizador del dispositivo móvil 105. La interfaz de salida de usuario de ejemplo 270 también proporciona notificaciones a emitirse, visualizarse o producirse de otra manera por la alerta de ejemplo 230.

La Figura 3 es la baliza de ejemplo 140 de la Figura 1. La baliza de ejemplo 140 incluye un transmisor de Bluetooth BLE de ejemplo 300 para generar y transmitir las señales BLE 150 (Figura 1) a recibirse por el transceptor Bluetooth de ejemplo 205 (Figura 2) del dispositivo móvil de ejemplo 105. El dispositivo móvil de ejemplo 105 usa las señales BLE 150 para determinar una proximidad relativa del dispositivo móvil 105 a la baliza 140. La baliza de ejemplo 140 también incluye una pila de tipo botón de ejemplo 310 que se usa para alimentar al transmisor BLE 300. En el ejemplo ilustrado, la baliza de ejemplo 140 incluye una memoria de ejemplo 315 (por ejemplo, un almacenamiento de datos) para almacenar información (por ejemplo, longitud de alambre, tipo de alambre, ubicación y/o cualquier otro tipo de información) del carrete de alambre o cable 135. Por ejemplo, el dispositivo móvil 105 puede indicar geográficamente la baliza 140 almacenando en la memoria 315 coordenadas GPS que corresponden a la ubicación del carrete 135 en la que se ubica la baliza 140. En algunos ejemplos, la memoria 315 puede almacenar uno o más del tipo de categorías de información mostradas en la Figura 12 (por ejemplo, uno o más de un identificador de carrete de ejemplo 1205, un nombre de producto de ejemplo 1210, un número de parte de proveedor de ejemplo 1215, una descripción de material detallado de ejemplo 1220, un identificador de cliente de ejemplo 1225, un longitud de material restante de ejemplo 1230, un estado de fijación de baliza de ejemplo 1235 y coordenadas de ubicación de ejemplo 1240).

La Figura 4 ilustra el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 de la Figura 1. El servidor de gestión de inventario 110 del ejemplo ilustrado incluye un manejador de consultas de ejemplo 400 que procesa solicitudes del dispositivo móvil de ejemplo 105 (por ejemplo, consultas generadas por el creador de consultas de ejemplo 260 de la Figura 2) y ejecuta una búsqueda en la base de datos de inventario 115 de información solicitada (por ejemplo, información/ubicación de un carrete de alambre o cable 135). Cuando se solicita una búsqueda o una actualización para información de cable específica (por ejemplo, por el usuario 100) un emparejador de categorías de ejemplo 405 del servidor de gestión de inventario 110, analiza la información proporcionada por el usuario y empareja la información a una categoría de detalles de inventario en la base de datos de inventario de ejemplo 115. Cuando el emparejador de categorías de ejemplo 405 encuentra una coincidencia entre la información proporcionada por el usuario y una categoría de detalles de inventario particular, el manejador de consultas 400 devuelve información pertinente a la categoría de inventario al dispositivo móvil 105.

De forma adicional o como alternativa, cuando se solicita una búsqueda o una actualización de información específica (por ejemplo, por el usuario 100), el seguidor de carrete 215 también puede buscar la información de búsqueda proporcionada por el usuario en información de carrete almacenada en las balizas 140. Una baliza de ejemplo 140 puede, por ejemplo, transmitir información del carrete de alambre o cable 135 almacenada en la memoria 315 al dispositivo móvil de ejemplo 105. El dispositivo móvil de ejemplo 105 puede, por ejemplo, analizar la información de ejemplo recibida desde la baliza 140 y proporcionar al usuario ubicaciones de carretes de alambre o cable 135 que coinciden con criterios de búsqueda introducidos por el usuario.

Mientras en las Figuras 2-4 se ilustra una manera de ejemplo de implementación del dispositivo móvil de ejemplo 105, la baliza de ejemplo 140 y el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110, uno o más de los elementos, procesos y/o dispositivos ilustrados en las Figuras 2-4 pueden combinarse, dividirse, redistribirse, omitirse, eliminarse y/o implementarse de cualquier otra forma. Además, el receptor GPS de ejemplo 200, el transceptor Bluetooth de ejemplo 205, la cámara de ejemplo 210, el seguidor de carrete de ejemplo 215, la alerta de ejemplo 230, la interfaz de identificador de carrete de ejemplo 240, el asociador de ejemplo 245, la interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250, la interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255, el creador de consultas de ejemplo 260, el resolutor de ubicaciones de ejemplo 265, la interfaz de salida de usuario de ejemplo 270, el transmisor BLE de ejemplo 300, el manejador de consultas de ejemplo 400 y/o el emparejador de categorías de ejemplo 405 pueden implementarse mediante hardware, software, firmware y/o cualquier combinación de hardware, software y/o firmware. Por lo tanto,

- por ejemplo, cualquiera del receptor GPS de ejemplo 200, el transceptor Bluetooth de ejemplo 205, la cámara de ejemplo 210, el seguidor de carrete de ejemplo 215, la alerta de ejemplo 230, la interfaz de identificador de carrete de ejemplo 240, el asociador de ejemplo 245, la interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250, la interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255, el creador de consultas de ejemplo 260, el resolutor de ubicaciones de ejemplo 265, la interfaz de salida de usuario de ejemplo 270, el transmisor BLE de ejemplo 300, el manejador de consultas de ejemplo 400 y el emparejador de categorías de ejemplo 405 y/o, más en general, el dispositivo móvil de ejemplo 105, la baliza de ejemplo 140 y el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 podrían implementarse mediante uno o más circuito o circuitos analógicos o digitales, circuitos lógicos, procesador o procesadores programables, circuito o circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), dispositivo o dispositivos lógicos programables (PLD) y/o dispositivo o dispositivos lógicos de campo programable (FPLD). Cuando se lee cualquiera de las reivindicaciones de aparato o sistema de esta patente para cubrir una implementación puramente de software y/o firmware, al menos uno del receptor GPS de ejemplo 200, el transceptor Bluetooth de ejemplo 205, la cámara de ejemplo 210, el seguidor de carrete de ejemplo 215, la alerta de ejemplo 230, la interfaz de identificador de carrete de ejemplo 240, el asociador de ejemplo 245, la interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250, la interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255, el creador de consultas de ejemplo 260, el resolutor de ubicaciones de ejemplo 265, la interfaz de salida de usuario de ejemplo 270, el transmisor BLE de ejemplo 300, el manejador de consultas de ejemplo 400 y/o el emparejador de categorías de ejemplo 405 se definen por la presente expresamente para incluir un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador tangible o disco de almacenamiento tal como una memoria, un disco versátil digital (DVD), un disco compacto (CD), un disco Blu-ray, etc. que almacena el software y/o firmware. Además aún, el dispositivo móvil de ejemplo 105, la baliza de ejemplo 140 y el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110 de las Figuras 2-4 pueden incluir uno o más elementos, procesos y/o dispositivos además de, o en lugar de, los ilustrados en las Figuras 2-4, y/o pueden incluir más de uno de cualquiera o todos los elementos, procesos y dispositivos ilustrados.
- En las Figuras 5 y 20 se muestran diagramas de flujo representativos de instrucciones legibles por máquina de ejemplo para implementar el dispositivo móvil de ejemplo 105 de las Figuras 1 y 2. En estos ejemplos, las instrucciones legibles por máquina comprenden uno o más programas para ejecución por un procesador tal como el procesador de ejemplo 225 de la Figura 2 o el procesador de ejemplo 2312 mostrado en la plataforma de procesador de ejemplo 2300 analizado a continuación en conexión con la Figura 23. Los programas pueden incorporarse en software almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador tangible tal como un CD-ROM, un disco flexible, un disco duro, un disco versátil digital (DVD), un disco Blu-ray o una memoria asociada con el procesador de ejemplo 225 o procesador de ejemplo 2312, pero los programas enteros y/o partes de los mismos podrían ejecutarse como alternativa por un dispositivo distinto del procesador de ejemplo 225, 2312 y/o incorporarse en firmware o hardware especializado. Además, aunque se describen los programas de ejemplo con referencia a los diagramas de flujo ilustrados en las Figuras 5 y 20 pueden usarse como alternativa muchos otros métodos de implementación del dispositivo móvil de ejemplo 105, la baliza de ejemplo 140 y el servidor de gestión de inventario de ejemplo 110. Por ejemplo, puede cambiarse el orden de ejecución de los bloques y/o algunos de los bloques descritos pueden cambiarse, eliminarse o combinarse.
- Como se ha mencionado anteriormente, los procesos de ejemplo de las Figuras 5 y 20 pueden implementarse usando instrucciones codificadas (por ejemplo, instrucciones legibles por ordenador y/o máquina) almacenadas en un medio de almacenamiento legible por ordenador tangible tal como una unidad de disco duro, una memoria flash, una memoria de solo lectura (ROM), un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), una memoria caché, una memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o cualquier otro dispositivo de almacenamiento o disco de almacenamiento en el que se almacena información durante cualquier duración (por ejemplo, para periodos de tiempo largos, permanentemente, para momentos breves, para almacenamiento temporal en memoria intermedia y/o para almacenamiento en memoria caché de la información). Como se usa en el presente documento, el término medio de almacenamiento legible por ordenador tangible se define expresamente para incluir cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento legible por ordenador y/o disco de almacenamiento y para excluir señales de propagación y para excluir medios de transmisión.
- Como se usa en el presente documento, "medio de almacenamiento legible por ordenador tangible" y "medio de almacenamiento legible por máquina tangible" se usan indistintamente. De forma adicional o como alternativa, los procesos de ejemplo de las Figuras 5 y 20 pueden implementarse usando instrucciones codificadas (por ejemplo, instrucciones legibles por ordenador y/o máquina) almacenadas en un medio legible por ordenador y/o máquina no transitorio tal como una unidad de disco duro, una memoria flash, una memoria de solo lectura, un disco compacto, un disco versátil digital, una memoria caché, una memoria de acceso aleatorio y/o cualquier otro dispositivo de almacenamiento o disco de almacenamiento en el que se almacena información para cualquier duración (por ejemplo, para periodos de tiempo largos, permanentemente, para momentos breves, para almacenamiento temporal en memoria intermedia y/o para almacenamiento en memoria caché de la información). Como se usa en el presente documento, el término medio legible por ordenador no transitorio se define expresamente para incluir cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento legible por ordenador y/o disco de almacenamiento y para excluir señales de propagación y para excluir medios de transmisión. Como se usa en el presente documento, cuando la frase "al menos" se usa como la expresión de transición en un preámbulo de una reivindicación, es abierta de la misma manera que las expresiones "que comprende" y "que incluye" son abiertas.
- El diagrama de flujo de ejemplo de la Figura 5 incluye dos fases mostradas como una fase de consumo de material de ejemplo 502 y una fase de recuperación de material de ejemplo 504. Durante la fase de consumo de material de

ejemplo 502, el dispositivo móvil de ejemplo 105 puede usarse para proporcionar información acerca de un carrete de alambre o cable 135 (Figura 1) para almacenar en la base de datos de inventario 115 (Figura 1) en asociación con un identificador del carrete de alambre o cable 135. Durante la fase de recuperación de material de ejemplo 504, el dispositivo móvil de ejemplo 105 puede usarse para recuperar información acerca de un carrete de alambre o cable 135 desde la base de datos de inventario 115. La fase de recuperación de material de ejemplo 504 puede producirse en cualquier momento después de la fase de consumo de material de ejemplo 502. En algunos ejemplos, la fase de consumo de material 502 y la fase de recuperación de material 504 pueden producirse a sustancialmente el mismo tiempo. Por ejemplo, un usuario puede estar introduciendo un nuevo carrete durante una fase de consumo de material 502, mientras a sustancialmente el mismo tiempo un segundo usuario recupera información de carrete durante una fase de recuperación de material 504.

La fase de consumo de material de ejemplo 502 comienza en el bloque 506. Sin embargo, antes del bloque 506, un usuario 100 recibe permiso para usar el seguidor de carrete 215 (Figura 2) para acceder a información de inventario de carretes. Por ejemplo, las Figuras 6 y 7 representan interfaces de usuario de ejemplo a través de las cuales el usuario 100 puede proporcionar credenciales de inicio de sesión tales como una contraseña, etc. Por ejemplo, una interfaz de inicio de sesión móvil de ejemplo 600 de la Figura 6 puede presentarse por el seguidor de carrete 215 a través del dispositivo móvil 105 para solicitar al usuario 100 correspondientes credenciales de inicio de sesión. Una interfaz de inicio de sesión de escritorio de ejemplo 700 de la Figura 7 puede presentarse por un ordenador de sobremesa, ordenador portátil, ordenador de tableta, o el servidor de gestión de inventario 110 de la Figura 1 para solicitar al usuario 100 correspondientes credenciales de inicio de sesión. El seguidor de carrete de ejemplo 215 puede determinar si el usuario 100 está autorizado para usar el seguidor de carrete 215. Si el usuario de ejemplo 100 no tiene autorización, el usuario 100 no puede iniciar sesión en el seguidor de carrete 215. Sin embargo, si se concede autorización al usuario 100, puede accederse al seguidor de carrete 215. En algunos ejemplos, administradores puede usar interfaz de usuario de ejemplo 800 de la Figura 8 y la interfaz de usuario de ejemplo 900 de la Figura 9 para cambiar o actualizar otros permisos de usuarios para acceder a información de inventario de carrete de alambre o cable. Los usuarios 100 también pueden usar interfaces de usuario de ejemplo 1000, 1100, 1200 mostradas en las Figuras 10, 11, y 12 para gestionar y editar la información de inventario acerca de carretes de alambre o cable 135 en el servidor de gestión de inventario 110. Los detalles de categoría de inventario de ejemplo, representados en la Figura 12, pueden incluir, por ejemplo, identificadores de carrete de ejemplo 1205, nombres de producto de ejemplo 1210, números de parte de proveedor de ejemplo 1215, descripciones de material detalladas de ejemplo 1220, identificadores de clientes de ejemplo 1225 (por ejemplo, identificadores de clientes que compren cable o alambre de un proveedor), longitudes de material restante de ejemplo 1230 (por ejemplo, pies, yardas, metros y/o cualquier otra unidad de longitud), estado de fijación de baliza de ejemplo 1235 e información de ubicación de ejemplo 1240. Además, datos de carrete para almacenar en la base de datos de inventario 115 pueden introducirse a través de las interfaces de ejemplo, representadas en las Figuras 13 y 14. Por ejemplo, una interfaz de usuario de Añadir Producto de ejemplo 1300 de la Figura 13 puede presentarse por el seguidor de carrete 215 en el dispositivo móvil 105 para recibir información de alambre o cable introducida por el usuario. Una interfaz de usuario de detalles de inventario de ejemplo 1400 de la Figura 14 puede visualizarse mediante un ordenador de sobremesa, ordenador portátil, ordenador de tableta o el servidor de gestión de inventario 110 de la Figura 1 para recibir información de alambre o cable introducida por el usuario. Una interfaz de usuario de detalles de material de ejemplo 1500 de la Figura 15 puede presentarse por el seguidor de carrete de ejemplo 215 a través del dispositivo móvil 105 para solicitar al usuario de ejemplo 100 que adjunte o asocie una baliza 140 a un producto recientemente añadido (por ejemplo, uno recientemente añadido de los carretes 135).

En el ejemplo ilustrados, carretes que contienen el mismo tipo de cable o alambre se añaden en asociación con el mismo número de parte de proveedor (por ejemplo, los números de parte de proveedor 1215 de la Figura 12), pero se les asigna ID de carrete diferentes (por ejemplo, los identificadores de carrete 1205 de la Figura 12). De esta manera, carretes que contienen el mismo tipo de cable o alambre, pero tienen diferentes longitudes y/o se almacenan en diferentes ubicaciones pueden identificarse inequívocamente. En el ejemplo ilustrado de la Figura 12, carretes 135 que tienen diferentes ID de carrete (por ejemplo, los identificadores de carrete 1205) de '0-1430M-4' y '0-1612N-2' tienen el mismo número de parte de proveedor (por ejemplo, los números de parte de proveedor 1215) de '38AL-0201-09'. Por lo tanto, aunque el mismo tipo de cable o alambre (por ejemplo, número de parte de proveedor '38AL-0201-09') está en esos carretes 135, los carretes 135 pueden identificarse de forma separada basándose en sus diferentes ID de carrete (por ejemplo, los identificadores de carrete 1205) para rastrear de forma separada sus respectivas longitudes (por ejemplo, 4498 unidades de longitud y 23 unidades de longitud) y sus respectivas ubicaciones (por ejemplo, coordenadas de ubicación (37.419698, -121.897207) y (32.931647, -97.165514)).

La fase de consumo de material de ejemplo 502 se inicia en el bloque 506. En el bloque 506, el seguidor de carrete de ejemplo 215 obtiene un identificador 145 (Figura 1) del carrete de ejemplo 135. Por ejemplo, el seguidor de carrete 215 puede obtener el identificador de carrete 138 (Figura 1) de la cámara 210 (Figura 2) basándose en escaneando o tomando una imagen de un código de barras 145 (Figura 1) que corresponde al identificador de carrete 138 ubicado en el carrete de ejemplo 135. Como alternativa, el seguidor de carrete de ejemplo 215 puede obtener el identificador de carrete 138 basándose en comunicaciones inalámbricas entre el transceptor Bluetooth 205 del dispositivo móvil 105 y la baliza 140 de la Figura 1. En el bloque 508, el seguidor de carrete de ejemplo 215 asocia el identificador de carrete 138 con una ubicación física de la baliza 140 y una longitud y tipo de alambre o cable del carrete 135. Por ejemplo, la interfaz de identificador de carrete 240 (Figura 2) puede obtener el identificador de carrete 138 de la cámara

210 y/o el transceptor Bluetooth 205. Además, el resolutor de ubicaciones 265 (Figura 2) puede recibir información de ubicación GPS desde el receptor GPS 200 para determinar una ubicación del carrete 135 en relación con el dispositivo móvil 105. En el ejemplo ilustrado, durante la fase de consumo de material 502, el dispositivo móvil 105 se ubica en la misma ubicación que el carrete 135 que se introduce en el servidor de gestión de inventario 110. Como tal, cuando una ubicación física se determina por el dispositivo móvil 105 para usar en el bloque 508, tal ubicación física corresponde a la ubicación del carrete 135. Por ejemplo, el resolutor de ubicaciones 265 puede usar coordenadas de ubicación GPS del receptor GPS 200 cuando el dispositivo móvil 105 está en exteriores para determinar una ubicación física del dispositivo móvil 105 y, por lo tanto, la ubicación física del carrete 135. En algunos ejemplos, cuando el carrete 135 y su baliza asociada 140 están en interiores donde el dispositivo móvil 105 no es capaz de recibir GPS señales, el receptor GPS 200 usa la última ubicación conocida que fue capaz de resolver antes de que se perdiera la recepción de señal GPS. En tales ejemplos, la ubicación GPS resuelta más recientemente se indica por las coordenadas GPS que el receptor GPS 200 determinó antes de entrar en el entorno de interiores, o instalación, en la que se ubican el carrete 135 y la baliza 140. Como tal, la última ubicación GPS conocida proporcionada por el receptor GPS 200 es la ubicación geográfica de la instalación en la que se ubican el carrete 135 y la baliza 140. Para facilitar la asociación de información del bloque 508, la interfaz de identificador de carrete de ejemplo 240 proporciona el identificador del carrete 135 al asociador 245, y el resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 proporciona la ubicación física al asociador 245. De esta manera, el asociador de ejemplo 245 puede asociar el identificador y la ubicación física del carrete 135 y su baliza asociada 140 con la longitud y tipo de alambre o cable del carrete 135. En algunos ejemplos, se solicita al usuario 100 a través de la interfaz de usuario de ejemplo de la Figura 15 que asocie una baliza 140 y una ubicación con un carrete de alambre o cable 135 adjuntando la baliza 140. Por ejemplo, un proceso de adjuntar una baliza se refiere a la creación de una unión lógica en el servidor de gestión de inventario 110 entre una baliza 140 y su correspondiente carrete 135. En algunos ejemplos, la interfaz de salida de usuario 270 (Figura 2) puede presentar una interfaz de usuario de balizas cercanas de ejemplo 1600 de la Figura 16 a través del dispositivo móvil 105 para proporcionar identidades de numerosas balizas 140 cercanas que el usuario 100 puede seleccionar para asociar con detalles de producto de un carrete de alambre o cable añadido recientemente. En algunos ejemplos, la interfaz de salida de usuario 270 visualiza una interfaz de usuario de alcance de baliza de ejemplo 1700 de la Figura 17 para usar por el usuario 100 en la búsqueda y selección de una baliza objetivo 140 a "asignar" al carrete de alambre o cable recientemente añadida.

En el bloque 510 de la fase de consumo de material de ejemplo 502 representada en el programa de ejemplo de la Figura 5, la interfaz de almacenamiento de datos 250 (Figura 2) almacena la ubicación, longitud y tipo de carrete de alambre o cable 135. En el ejemplo ilustrado, la interfaz de almacenamiento de datos 250 envía la ubicación, longitud y tipo del carrete de alambre o cable 135 a la baliza 140 a almacenar en la memoria 315 de la baliza 140. De forma adicional o como alternativa, la interfaz de almacenamiento de datos 250 envía la ubicación, longitud y tipo del carrete 135 al servidor de gestión de inventario 110 para almacenar en la base de datos de inventario 115. Por ejemplo, el dispositivo móvil 105 puede comunicar información desde el seguidor de carrete 215 al servidor de gestión de inventario 110 a través de protocolos tales como, por ejemplo, HTTP, TCP y/o IP. El servidor de gestión de inventario 110 puede almacenar, por ejemplo, un identificador de carrete 138 que corresponde a la baliza 140, información de ubicación e información de características del carrete de cable o alambre 135 en la base de datos de inventario 115. Como tal, en algunos ejemplos, el seguidor de carrete 215 sincroniza la información almacenada en la baliza 140 con la base de datos de inventario 115.

Después de que ubicación, longitud y tipo de carrete de alambre o cable 135 se almacenan en la memoria 315 de la baliza 140 y/o en la base de datos de inventario 115, un usuario de ejemplo 100 puede realizar una búsqueda durante la fase de recuperación de material de ejemplo 504 para encontrar la ubicación física del carrete 135.

La fase de recuperación de material de ejemplo 504 comienza en el bloque 512, en el que la interfaz de almacenamiento de datos 250 envía una consulta de búsqueda de usuario. Por ejemplo, la consulta de búsqueda de usuario puede generarse por el creador de consultas 260 (Figura 2) basándose en palabras clave o cadenas de búsqueda obtenidas de un usuario a través de la interfaz de entrada de usuario 255 (Figura 2). En algunos ejemplos, la interfaz de almacenamiento de datos 250 envía la consulta de búsqueda de usuario al servidor de gestión de inventario 110. De esta manera, el seguidor de carrete de ejemplo 215 puede iniciar una búsqueda en la base de datos de inventario 115 para buscar información tal como una ubicación objetivo de un carrete objetivo 135 relacionado con las categorías de inventario de ejemplo mostradas en la Figura 12. De forma adicional o como alternativa, la interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250 puede realizar una búsqueda aplicando la consulta de búsqueda de usuario a información almacenada en las balizas 140 de carretes cercanos 135. Por ejemplo, el seguidor de carrete 215 puede analizar la información de carrete almacenada proporcionada por las balizas 140 en las señales BLE 150 para determinar qué carretes cercanos de alambre o cable 135 tienen características que coinciden con los criterios proporcionados en la consulta de búsqueda de usuario. Por ejemplo, la búsqueda puede basarse en una longitud de alambre o cable, un tipo de alambre o cable, y/o cualquier otro tipo de categorías de información mostradas en la Figura 12.

Cuando se determinan los resultados de búsqueda, el seguidor de carrete de ejemplo 215 obtiene una ubicación objetivo de un carrete de alambre o cable 135 (bloque 514). Por ejemplo, la interfaz de almacenamiento de datos 250 puede obtener una ubicación física del carrete objetivo 135 buscado por el usuario 100 del servidor de gestión de red 110. Como alternativa, el resolutor de ubicaciones 265 determina una ubicación física del carrete objetivo 135

basándose en las señales BLE de ejemplo 150 si el dispositivo móvil 105 está dentro de un alcance lo suficientemente cercano a la baliza de ejemplo 140 a la que corresponden los resultados de búsqueda. En algunos ejemplos, la interfaz de salida de usuario 270 visualiza una interfaz de usuario de listado de productos de ejemplo 1800 de la Figura 18 a través del dispositivo móvil 105 para presentar una pluralidad de resultados de búsqueda al usuario 100. De esta manera, el usuario 100 puede seleccionar el carrete 135 que él o ella desea ubicar. Usando esta información, el seguidor de carrete 215 puede guiar al usuario 100 hacia la ubicación del carrete deseado 135.

En el ejemplo ilustrado de la Figura 5, cuando el usuario de ejemplo 100 está, por ejemplo, más lejos de la ubicación objetivo que la primera distancia de umbral 160 (Figura 1) (por ejemplo, un número de pies, yardas o metros excediendo la primera distancia de umbral 160), la ubicación física de un carrete objetivo 135 se determina usando el receptor GPS 200 (bloque 516). Por ejemplo, el resolutor de ubicaciones 265 puede comunicarse con el receptor GPS 200 para determinar si el dispositivo móvil 105 está más lejos de la ubicación objetivo que la primera distancia de umbral 160. En algunos ejemplos, la interfaz de salida de usuario 270 visualiza la ubicación basada en GPS del carrete deseado 135 usando una interfaz de usuario de detalles de ubicación de ejemplo 1900 de la Figura 19. De esta manera, el seguidor de carrete 215 puede visualizar gráficamente la ubicación del usuario 100 y el carrete 135 para guiar el usuario 100 a la ubicación física del carrete 135. Cuando el usuario 100 llega a la primera distancia de umbral 160, el seguidor de carrete 215 deja de usar el receptor GPS 200, y el resolutor de ubicaciones 265 usa información del transceptor Bluetooth 205 para identificar señales BLE 150 indicativas de la ubicación del carrete objetivo 135 (bloque 518). Por ejemplo, el resolutor de ubicaciones 265 puede determinar cuándo el dispositivo móvil 105 está dentro de la primera distancia de umbral 160 a la ubicación objetivo basándose en información GPS del receptor GPS 200. El resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 puede determinar que la información GPS del receptor GPS 200 indica una ubicación que está dentro de la primera distancia de umbral 160 a la ubicación objetivo, o el resolutor de ubicaciones 265 puede determinar que la información GPS del receptor GPS 200 indica una pérdida de recepción GPS de tal forma que el dispositivo móvil 105 está en una ubicación en interiores (por ejemplo, dentro de la primera distancia de umbral 160 a la ubicación objetivo) en la que se ubica un carrete objetivo 135. En el ejemplo ilustrado, cuando el resolutor de ubicaciones 265 conmuta a usar el transceptor Bluetooth 205 para ubicar el carrete objetivo 135, el resolutor de ubicaciones 265 puede obtener información de intensidad de señal de RSSI (Indicador de Intensidad de Señal Recibida) del transceptor Bluetooth 205 que corresponde a las señales BLE 150 para determinar la proximidad entre el dispositivo móvil 105 y el carrete objetivo 135.

En algunos ejemplos, para implementar el bloque 518, la interfaz de salida de usuario 270 visualiza una vista de interfaz de radar de su ubicación en relación con una ubicación de carrete objetivo 135. El seguidor de carrete 215 usa esta vista de radar cuando está en proximidad cercana del carrete 135 para continuar navegación hacia el carrete objetivo 135. La vista de radar se genera usando, por ejemplo, el resolutor de ubicaciones 265 y el transceptor Bluetooth 205 para analizar señales BLE 150 desde el transmisor BLE 300 de la baliza 140.

En algunos ejemplos, cuando el dispositivo móvil 105 está dentro de una segunda distancia de umbral 165 del carrete 135, la interfaz de salida de usuario 270 opera la alerta de ejemplo 230 para, por ejemplo, generar notificaciones (por ejemplo, visuales, audibles y/o vibratorias) que se intensifican a medida que el dispositivo móvil de ejemplo 105 se mueve más cerca del carrete 135. De esta manera, la alerta 230 puede ayudar al usuario de ejemplo 100 para encontrar la ubicación exacta del carrete 135.

El programa de ejemplo de la Figura 20 corresponde a una fase de actualización de material de ejemplo después de que el usuario 100 ha navegado satisfactoriamente a la baliza 140 de un carrete deseado 135. El programa de ejemplo comienza en el bloque 2000 en el que la interfaz de entrada de usuario 255 (Figura 2) recibe información indicativa de si un usuario de ejemplo 100 ha cortado y/u obtenido cable o alambre del carrete 135. Si el seguidor de carrete 215 determina que el usuario 100 ha cortado y/u obtenido alambre del carrete 135 (bloque 2000), la interfaz de entrada de usuario de ejemplo 255 obtiene información de longitud actualizada (bloque 2005) a través de, por ejemplo, entrada de usuario del usuario 100. Por ejemplo, la interfaz de salida de usuario 270 puede visualizar una interfaz de usuario de longitud de actualización de ejemplo 2100 de la Figura 21 a través del dispositivo móvil 105 para solicitar al usuario 100 que introduzca la longitud cortada tomada del carrete objetivo 135. De esta manera, el seguidor de carrete 215 puede usar la longitud cortada de la interfaz de usuario de longitud de actualización 2100 para actualizar la longitud de un alambre o cable en un carrete particular 135.

En el bloque 2010 de la Figura 20, el seguidor de carrete de ejemplo 215 determina la longitud disponible restante de alambre o cable en el carrete 135 basándose en datos de entrada de usuario. Por ejemplo, el seguidor de carrete 215 puede determinar la longitud restante restando la longitud cortada obtenida a través de la interfaz de usuario de longitud de actualización 2100 de una longitud de alambre o cable anterior en el carrete 135. En el bloque 2015, la interfaz de almacenamiento de datos de ejemplo 250 almacena la longitud de alambre o cable restante actualizada en la memoria 315 (Figura 3) de la baliza 140 y/o en la base de datos de inventario 115.

Después de que la interfaz de almacenamiento de datos 250 almacena la longitud de alambre o cable restante actualizada en el bloque 2015, o el seguidor de carrete 215 determina en el bloque 2000 que alambre o cable no se ha cortado y/u obtenido del carrete 135, el seguidor de carrete 215 determina si el carrete 135 se ha o será reubicado en una ubicación diferente (bloque 2020). Por ejemplo, la interfaz de salida de usuario 270 puede presentar una pregunta a través del dispositivo móvil 105 para obtener tal información del usuario 100 a través de una interfaz de

usuario. Si el seguidor de carrete de ejemplo 215 determina que el carrete 135 se ha o será reubicado, la interfaz de salida de usuario 270 solicita una confirmación de reubicación (bloque 2025) para actualizar la ubicación de un carrete de alambre o cable particular 135. Por ejemplo, la interfaz de salida de usuario 270 puede visualizar la interfaz de usuario de confirmación de reubicación 2200 de la Figura 22 a través del dispositivo móvil 105 para solicitar al usuario 100 que confirme si actualizar una ubicación física del carrete 135 en la base de datos de inventario 115. En el bloque 2030, el resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 (Figura 2) determina la ubicación de la baliza 140. Por ejemplo, el resolutor de ubicaciones 265 puede usar la ubicación del dispositivo móvil de ejemplo 105 según se determina usando el receptor GPS 200. El resolutor de ubicaciones de ejemplo 265 determina las coordenadas de ubicación del dispositivo móvil de ejemplo 105 que se ubican más cerca de la ubicación exacta de la baliza 140. Si, por ejemplo, el entorno de almacenamiento de inventario está en interiores, y el receptor GPS 200 no es capaz de determinar con precisión la ubicación física exacta de la baliza 140 debido a no tener recepción de señal GPS, el resolutor de ubicaciones 265 puede usar, por ejemplo, las últimas coordenadas GPS conocidas determinadas por el receptor GPS 200 antes de entrar en la instalación en la que se ubican el carrete 135 y la baliza asociada 140. De esta manera, el asociador 245 (Figura 2) puede asociar las coordenadas GPS de la instalación con el carrete 135. En el ejemplo ilustrado, la interfaz de almacenamiento de datos 250 (Figura 2) almacena la información de ubicación actualizada en asociación con la correspondiente baliza 140 y el carrete de ejemplo 135 en la memoria 315 de la baliza 140 y/o en la base de datos de inventario 115 (bloque 2035). También, en algunos ejemplos, para cada actualización posterior de características de un carrete de ejemplo 135, puede almacenarse un nuevo identificador de carrete 138 en la memoria 315 de la baliza 140 y/o en la base de datos de inventario 115 que contienen información de indicación de tiempo. El número de identificación de indicación de tiempo puede usarse para identificar el historial de actividad de un carrete particular 135.

La Figura 23 es un diagrama de bloques de una plataforma de procesador de ejemplo 2300 que puede ejecutar las instrucciones ejemplo de las Figuras 5 y 20 para implementar el dispositivo móvil 105 de las Figuras 1 y 2. La plataforma de procesador 2300 puede ser, por ejemplo, un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono celular, un teléfono inteligente, una tableta tal como un iPad™), un ordenador o cualquier otro dispositivo informático adecuado.

La plataforma de procesador, 2300, del ejemplo ilustrado incluye un procesador 2312. El procesador 2312 del ejemplo ilustrado es hardware. Por ejemplo, el procesador 2312 puede implementarse mediante uno o más circuitos integrados, circuitos lógicos, microprocesadores o controladores de cualquier familia o fabricante deseados. En el ejemplo ilustrado, el procesador 2312 implementa uno o más del seguidor de carrete 215, la interfaz de identificador de carrete 240, el asociador 245, la interfaz de almacenamiento de datos 250, la interfaz de entrada de usuario 255, el creador de consultas 260, el resolutor de ubicaciones 265 y/o la interfaz de salida de usuario 270 de la Figura 2.

El procesador 2312 del ejemplo ilustrado incluye una memoria local 2313 (por ejemplo, una memoria caché). El procesador 2312 del ejemplo ilustrado está en comunicación con una memoria principal que incluye una memoria volátil 2314 y una memoria no volátil 2316 a través de a bus 2318. La memoria volátil 2314 puede implementarse mediante Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica Síncrona (SDRAM), Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica (DRAM), Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica RAMBUS (RDRAM) y/o cualquier otro tipo de dispositivo de memoria de acceso aleatorio. La memoria no volátil 2316 pueden implementarse mediante memoria flash y/o cualquier otro tipo deseado de dispositivo de memoria. El acceso a la memoria principal 2314, 2316 se controla mediante un controlador de memoria.

La plataforma de procesador, 2300, del ejemplo ilustrado también incluye un circuito de interfaz 2320. El circuito de interfaz 2320 puede implementarse mediante cualquier tipo de norma de interfaz, tal como una interfaz de Ethernet, un bus serial universal (USB) y/o una interfaz expres PCI.

En el ejemplo ilustrado, uno o más dispositivos de entrada 2322 se conectan al circuito de interfaz 2320. El dispositivo o dispositivos de entrada permite o permiten que un usuario introduzca datos y comandos en el procesador 2312. El dispositivo o dispositivos de entrada pueden implementarse por, por ejemplo, una cámara (fija o vídeo) (por ejemplo, la cámara 210 de la Figura 2), un teclado, un botón, una pantalla táctil, un panel táctil y/o un sistema de reconocimiento de voz.

También se conectan uno o más dispositivos de salida 2324 al circuito de interfaz 2320 del ejemplo ilustrado. En el ejemplo ilustrado, los dispositivos de salida 2324 incluyen dispositivos visuales, audibles y/o vibratorios para implementar la alerta 230 de la Figura 2. Además, los dispositivos de salida 2324 pueden incluir, por ejemplo, dispositivos de visualización (por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED), un diodo orgánico emisor de luz (OLED), una pantalla de cristal líquido, un tubo de rayos catódicos display (CRT), una pantalla táctil, etc.). La interfaz 2320 del ejemplo ilustrado, por lo tanto, habitualmente incluye una tarjeta de controlador de gráficos, un chip de controlador de gráficos o un procesador de controlador de gráficos.

El circuito de interfaz 2320 del ejemplo ilustrado también incluye un dispositivo de comunicación tal como un transmisor, un receptor, un transceptor, un módem y/o tarjeta de interfaz de red para facilitar el intercambio de datos con máquinas externas (por ejemplo, dispositivos informáticos de cualquier clase) a través de una red 2326 (por ejemplo, una conexión de Ethernet, una línea digital de abonado (DSL), una línea de teléfono, cable coaxial, un sistema de teléfono celular, etc.).

La plataforma de procesador 2300 del ejemplo ilustrado también incluye uno o más dispositivos de almacenamiento masivo 2328 para almacenar software y/o datos. Ejemplos de tales dispositivos de almacenamiento masivo 2328 incluyen unidades de disco flexible, unidades de disco duro, unidades de disco compacto, unidades de disco Blu-ray, sistemas RAID y unidades de disco versátil digital (DVD).

Las instrucciones codificadas de ejemplo 2332 de las Figuras 5 y 20 pueden almacenarse en el dispositivo de almacenamiento masivo 2328, en la memoria volátil 2314, en la memoria no volátil 2316, y/o en un medio de almacenamiento legible por ordenador tangible extraíble tal como un CD o DVD.

A partir de lo anterior, se apreciará que los métodos, aparatos y artículos de fabricación descritos anteriormente facilitan la gestión de inventario y rastreo de ubicación de carretes de alambre o cable. Mientras que las etiquetas de RFID requieren pasar cerca de un sensor para señalar un cambio de ubicación y requieren una implementación de sistema de malla para extender el alcance de rastreo, ejemplos descritos en el presente documento que usan balizas 140 con tecnología BLE no requieren establecimiento en el sitio de infraestructura de intensificación/retransmisión de señales. En algunos ejemplos, las balizas BLE 140 pueden permanecer estacionarias y detectarse por un dispositivo móvil de mano 105 desde más de 30 metros de distancia. Además, ejemplos descritos en el presente documento usan balizas BLE 140 para almacenar información de ubicación indicativa de sus ubicaciones y sincronizar tal información de ubicación con la base de datos de inventario 115. De esta manera, un dispositivo móvil 105 puede ubicar un carrete de alambre o cable buscando la base de datos de inventario 115 y/o consultando su baliza 140 cuando el dispositivo móvil está lo suficientemente cerca del carrete de alambre o cable. De forma adicional, debido a que la baliza BLE 140 almacena características de su alambre o cable, el dispositivo móvil 105 puede acceder a tales características de alambre o cable desde la baliza 140 y/o desde la base de datos de inventario 115.

Otras ventajas de ejemplo de ejemplos descritos en el presente documento incluyen que el seguidor de carrete de ejemplo 215 (Figura 2) puede implementarse como una aplicación (por ejemplo, una aplicación móvil para un sistema operativo móvil tal como el sistema operativo iOS de Apple, el sistema operativo Android de Google, el sistema operativo BlackBerry o cualquier otro sistema operativo) que puede ubicar artículos en exteriores (por ejemplo, con alcances de distancia hasta del tamaño de un campo de fútbol (91 metros x 45 metros) o mayores) o en interiores dentro de un edificio. Ejemplos descritos en el presente documento también pueden usarse para almacenar información de inventario de material en una nube para facilitar la concesión de acceso a contratistas y otros usuarios. Ejemplos descritos en el presente documento son escalables a sitios de trabajo de diferentes tamaños permitiendo el consuno y/o retirada de numerosos carretes de alambre o cable en/del inventario. Ejemplos descritos en el presente documento pueden usar balizas fijadas a carretes para tomar características de los carretes a través de dispositivos móviles. Ejemplos descritos en el presente documento facilitan la búsqueda de la descripción o número de parte de un producto para encontrar un artículo. Ejemplos descritos en el presente documento facilitan la indicación geográfica de todas las partes/balizas identificadas en un mapa.

Ejemplos descritos en el presente documento pueden usarse para personalizar campos de entrada de datos para asociar diferentes tipos de información a balizas y números de partes de carretes de alambre o cable. Ejemplos descritos en el presente documento proporcionan a usuarios características de gestión de inventario para modificar cantidades de partes (por ejemplo, cantidades de carretes y longitudes de alambre o cable en esos carretes). Ejemplos descritos en el presente documento también proporcionan una base de datos de información de carrete de alambre o cable de modo que la base de datos de información puede exportarse para usar en, por ejemplo, propósitos de auditoría, presentación de informes o analítica. Ejemplos descritos en el presente documento también proporcionan una característica de "a cero" que se usa para emitir alertas de proximidad (por ejemplo, audibles, visuales, vibratorias, etc.) para una baliza cuando el usuario está dentro de una distancia particular (por ejemplo, 4,5 metros) de la baliza deseada.

Ejemplos descritos en el presente documento facilitan la administración de información de cliente en servidores de gestión de inventario, y proporcionan mecanismos de autenticación para autenticar usuarios para acceder a los servidores de gestión de inventario. Ejemplos descritos en el presente documento también proporcionan interfaces móviles y de escritorio que proporcionan experiencia de usuarios completa que hace relativamente más fácil que técnicas anteriores la introducción de información de inventario de material en servidores de gestión de inventario.

Ventajas de ejemplo del sistema de gestión de inventario descrito en el presente documento incluyen la capacidad de usar iBeacons fijadas a múltiples carretes en un terreno de almacenamiento de inventario para rastrear y actualizar ubicaciones e información acerca de los múltiples carretes. Ejemplos descritos en el presente documento facilitan la creación de un mapa de inventario realizando una búsqueda de una parte, almacenando un identificador de carrete e indicación geográfica de la ubicación de parte usando una aplicación móvil. Para entornos de almacenamiento de inventario en interiores, puede almacenarse información de armario en lugar de la información de ubicación de indicación geográfica cuando se asocia una ubicación física con una baliza de un carrete de alambre o cable. Ejemplos descritos en el presente documento facilitan el uso de un seguidor de carrete para buscar y ubicar una parte cuando un usuario entra en un terreno de almacenamiento de inventario. El seguidor de carrete puede usarse para dirigir a un técnico a un carrete objetivo usando información de indicación geográfica. A medida que el técnico se acerca, el seguidor de carrete detecta una baliza en el carrete objetivo para guiar al técnico al punto exacto en el que se ubica

el carrete objetivo.

Otras ventajas de ejemplo del sistema de gestión de inventario de ejemplo descrito en el presente documento también incluyen buscar detalles de número de parte accediendo al sistema de inventario actual o introduciendo manualmente los detalles de parte de carrete. Además, el sistema de gestión de inventario de ejemplo descrito en el presente documento facilita la indicación geográfica de UDID de iBeacon (información de identificador) e información de material/partes de carretes. Además, ejemplos descritos en el presente documento facilitan la obtención de identificadores de carrete escaneando códigos de barra, códigos QR, texto, símbolos u otra impresión en carretes para identificar los carretes.

Se divulgan métodos de ejemplo para rastrear inventario de alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario usando una aplicación en un dispositivo móvil. En tales métodos de ejemplo, durante una fase de consumo de material, un dispositivo móvil: obtiene un identificador de un carrete de alambre o cable; asocia el identificador del carrete de alambre o cable con una ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, una longitud de un alambre o cable en el carrete de alambre o cable y un tipo del alambre o cable en el carrete de alambre o cable; y almacena la ubicación física, la longitud y el tipo en un almacenamiento de datos separado del dispositivo móvil. En tales métodos de ejemplo, durante una fase de recuperación de material, el dispositivo móvil: recibe una ubicación objetivo en respuesta a una consulta de búsqueda, correspondiendo la ubicación objetivo a la ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, y basándose la consulta de búsqueda en una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario; ubica el carrete de alambre o cable usando un receptor de sistema de posicionamiento global (GPS) del dispositivo móvil basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más lejos de una distancia de umbral de la ubicación objetivo; y ubica el carrete de alambre o cable usando una interfaz de radio Bluetooth del dispositivo móvil, sin el receptor GPS, basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más cerca que la distancia de umbral a la ubicación objetivo.

En algunos métodos de ejemplo, la consulta de búsqueda se envía al almacenamiento de datos a través de una infraestructura en la nube. En algunos métodos de ejemplo, la consulta de búsqueda se procesa en el dispositivo móvil para buscar la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario en información almacenada en el almacenamiento de datos ubicado en el carrete de alambre o cable. En algunos métodos de ejemplo, la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario incluyen al menos uno de (1) longitud o (2) tipo de alambre o cable. En algunos métodos de ejemplo, se proporciona un número de parte de alambre o cable en la consulta de búsqueda. En algunos métodos de ejemplo, la consulta de búsqueda incluye al menos uno de un identificador de carrete, un nombre de producto, identificador de proveedor, una descripción de material, un identificador de cliente, una longitud restante o una ubicación de un correspondiente carrete de alambre o cable.

En algunos métodos de ejemplo, el dispositivo móvil emite una alerta cuando está dentro de una segunda distancia de umbral a la ubicación objetivo. En algunos métodos de ejemplo, usar la interfaz de radio Bluetooth para ubicar el carrete de alambre o cable incluye comunicar con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable usando una tecnología de Bluetooth de baja energía. En algunos métodos de ejemplo, obtener el identificador del carrete de alambre o cable incluye escanear un código de barras o un código de respuesta rápida (QR) ubicado en el carrete de alambre o cable. En algunos métodos de ejemplo, obtener el identificador del carrete de alambre o cable incluye comunicar con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable.

En algunos métodos de ejemplo, el almacenamiento de datos es un almacenamiento de datos de red accesible a través de una infraestructura en la nube, o una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable. En algunos métodos de ejemplo, cuando se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable, se actualiza, en el almacenamiento de datos, una correspondiente de la al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable. En algunos métodos de ejemplo, cuando: (1) se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable; o (2) se añade un nuevo carrete, el almacenamiento de datos se actualiza con correspondiente información a través de un servidor en una infraestructura en la nube. En algunos métodos de ejemplo, la ubicación física, la longitud y el tipo se almacenan en una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable.

Se divulgan aparatos de ejemplo para rastrear inventario de alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario usando una aplicación en un dispositivo móvil. Tales aparatos de ejemplo incluyen: un asociador para asociar, por un procesador durante una fase de consumo de material, un identificador de un carrete de alambre o cable con una ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, una longitud de un alambre o cable en el carrete de alambre o cable y un tipo del alambre o cable en el carrete de alambre o cable; una interfaz de almacenamiento de datos para almacenar, por el procesador durante la fase de consumo de material, la ubicación física, la longitud y el tipo en un almacenamiento de datos separado del dispositivo móvil; un creador de consultas para generar, por el procesador durante una fase de recuperación de material, una consulta de búsqueda basándose en una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario, la consulta de búsqueda para obtener una ubicación objetivo en respuesta a la consulta de búsqueda, correspondiendo la ubicación objetivo a la ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario; un receptor de sistema de posicionamiento global (GPS) para ubicar el carrete de alambre o cable basándose en la ubicación

objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más lejos de una distancia de umbral de la ubicación objetivo; y un transceptor de radio Bluetooth para ubicar el carrete de alambre o cable, sin el uso del receptor GPS, basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más cerca que la distancia de umbral a la ubicación objetivo.

5 En algunos aparatos de ejemplo, la interfaz de almacenamiento de datos es además para enviar la consulta de búsqueda al almacenamiento de datos a través de una infraestructura en la nube. Algunos aparatos de ejemplo incluyen un procesador para procesar la consulta de búsqueda en el dispositivo móvil para buscar la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario en información almacenada en el almacenamiento de datos ubicado en el carrete de alambre o cable. En algunos aparatos de ejemplo, la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario incluyen al menos uno de (1) longitud o (2) tipo de alambre o cable. En algunos aparatos de ejemplo, el creador de consultas es para incluir un número de parte de alambre o cable en la consulta de búsqueda. En algunos aparatos de ejemplo, la consulta de búsqueda incluye al menos uno de un identificador de carrete, un nombre de producto, identificador de proveedor, una descripción de material, un identificador de cliente, una longitud restante o una ubicación de un correspondiente carrete de alambre o cable.

15 Algunos aparatos de ejemplo incluyen una alerta para proporcionar una notificación cuando el dispositivo móvil está dentro de una segunda distancia de umbral a la ubicación objetivo. En algunos aparatos de ejemplo, el transceptor de radio Bluetooth es para comunicar con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable usando una tecnología de Bluetooth de baja energía. Algunos aparatos de ejemplo incluyen una cámara para escanear el identificador del carrete de alambre o cable escaneando un código de barras o un código de respuesta rápida (QR) ubicado en el carrete de alambre o cable. En algunos aparatos de ejemplo, el transceptor de radio Bluetooth es para obtener el identificador del carrete de alambre o cable de una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable.

25 En algunos aparatos de ejemplo, el almacenamiento de datos es un almacenamiento de datos de red accesible a través de una infraestructura en la nube, o una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable. En algunos aparatos de ejemplo, cuando se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable, la interfaz de almacenamiento de datos es además para actualizar una correspondiente de la al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable en el almacenamiento de datos. En algunos aparatos de ejemplo, cuando: (1) se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable; o (2) se añade un nuevo carrete, la interfaz de almacenamiento de datos es además para actualizar el almacenamiento de datos a través de un servidor en una infraestructura en la nube. En algunos aparatos de ejemplo, la interfaz de almacenamiento de datos es además para almacenar la ubicación física, la longitud y el tipo en una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable.

35 Se divulgan artículos de fabricación de ejemplo que incluyen instrucciones legibles por ordenador. Cuando se ejecuta por un procesador durante una fase de consumo de material, las instrucciones legibles por ordenador provocan que una máquina: obtenga un identificador de un carrete de alambre o cable; asocie el identificador del carrete de alambre o cable con una ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, una longitud de un alambre o cable en el carrete de alambre o cable y un tipo del alambre o cable en el carrete de alambre o cable; y almacene la ubicación física, la longitud y el tipo en un almacenamiento de datos de red separado del dispositivo móvil. Cuando se ejecutan por el procesador durante una fase de recuperación de material, las instrucciones legibles por ordenador provocan que la máquina: reciba una ubicación objetivo en respuesta a una consulta de búsqueda, correspondiendo la ubicación objetivo a la ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, y basándose la consulta de búsqueda en una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario; ubique el carrete de alambre o cable usando un receptor de sistema de posicionamiento global (GPS) del dispositivo móvil basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más lejos de una distancia de umbral de la ubicación objetivo; y ubique el carrete de alambre o cable usando una interfaz de radio Bluetooth del dispositivo móvil, sin el receptor GPS, basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más cerca que la distancia de umbral a la ubicación objetivo.

En algunos ejemplos, las instrucciones son además para provocar que la máquina envíe la consulta de búsqueda al almacenamiento de datos a través de una infraestructura en la nube. En algunos ejemplos, las instrucciones son además para provocar que la máquina procese la consulta de búsqueda en el dispositivo móvil para buscar la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario en información almacenada en el almacenamiento de datos ubicado en el carrete de alambre o cable. En algunos ejemplos, la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario incluyen al menos uno de (1) longitud o (2) tipo de alambre o cable. En algunos ejemplos, las instrucciones provocan que la máquina incluya un número de parte de alambre o cable en la consulta de búsqueda. En algunos ejemplos, la consulta de búsqueda incluye al menos uno de un identificador de carrete, un nombre de producto, identificador de proveedor, una descripción de material, un identificador de cliente, una longitud restante o una ubicación de un correspondiente carrete de alambre o cable.

En algunos ejemplos, las instrucciones son además para provocar que la máquina emita una alerta cuando el dispositivo móvil está dentro de una segunda distancia de umbral a la ubicación objetivo. En algunos ejemplos, las instrucciones son para provocar que la máquina use la interfaz de radio Bluetooth para ubicar el carrete de alambre o cable comunicando con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable usando una tecnología de

Bluetooth de baja energía. En algunos ejemplos, las instrucciones son para provocar que la máquina obtenga el identificador del carrete de alambre o cable de un código de barras o un código de respuesta rápida (QR) ubicado en el carrete de alambre o cable. En algunos ejemplos, las instrucciones son para provocar que la máquina obtenga el identificador del carrete de alambre o cable comunicando con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable.

5

En algunos ejemplos, el almacenamiento de datos es un almacenamiento de datos de red accesible a través de una infraestructura en la nube, o una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable. En algunos ejemplos, las instrucciones son además para provocar que la máquina, cuando se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable, actualice una correspondiente de la al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable en el almacenamiento de datos. En algunos ejemplos, las instrucciones son además para provocar que la máquina, cuando: (1) se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable; o (2) se añade un nuevo carrete, actualice el almacenamiento de datos con correspondiente información a través de un servidor en una infraestructura en la nube.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un método para rastrear inventario de alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario usando una aplicación en un dispositivo móvil, comprendiendo el método:

durante una fase de consumo de material:

obtener (506), por el dispositivo móvil, un identificador de un carrete de alambre o cable;

asociar (508), por el dispositivo móvil, el identificador del carrete de alambre o cable con una ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, una longitud de un alambre o cable en el carrete de alambre o cable y un tipo del alambre o cable en el carrete de alambre o cable; y

almacenar (510), por el dispositivo móvil, la ubicación física, la longitud y el tipo en un almacenamiento de datos separado del dispositivo móvil;

durante una fase de recuperación de material:

recibir (514), en el dispositivo móvil, una ubicación objetivo en respuesta a una consulta de búsqueda, correspondiendo la ubicación objetivo a la ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, y basándose la consulta de búsqueda en una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario;

navegar (516) hacia el carrete de alambre o cable usando un receptor de sistema de posicionamiento global, GPS, del dispositivo móvil basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más lejos de una distancia de umbral de la ubicación objetivo; y

ubicar (518) el carrete de alambre o cable usando una interfaz de radio Bluetooth del dispositivo móvil, sin el receptor GPS, basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más cerca que la distancia de umbral a la ubicación objetivo, en donde la interfaz de radio Bluetooth recibe señales desde una baliza ubicada en el carrete de alambre o cable.

2. El método como se define en la reivindicación 1, en donde el almacenamiento de datos es un almacenamiento de datos de red accesible a través de una infraestructura en la nube.

3. El método como se define en la reivindicación 1, incluyendo además enviar la consulta de búsqueda al almacenamiento de datos a través de una infraestructura en la nube.

4. El método como se define en la reivindicación 1, incluyendo además procesar la consulta de búsqueda en el dispositivo móvil para buscar la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario en información almacenada en el almacenamiento de datos ubicado en el carrete de alambre o cable.

5. El método como se define en la reivindicación 1, en donde la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario incluyen al menos uno de (1) longitud o 2) tipo de alambre o cable.

6. El método como se define en la reivindicación 1, incluyendo además emitir una alerta cuando el dispositivo móvil está dentro de una segunda distancia de umbral a la ubicación objetivo.

7. El método como se define en la reivindicación 1, en donde usar la interfaz de radio Bluetooth para ubicar el carrete de alambre o cable incluye comunicar con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable usando una tecnología de Bluetooth de baja energía.

8. El método como se define en la reivindicación 1, en donde obtener el identificador del carrete de alambre o cable incluye comunicar con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable.

9. El método como se define en la reivindicación 1, incluyendo además, cuando se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable, actualizar una correspondiente de la al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable en el almacenamiento de datos.

10. El método como se define en la reivindicación 1, incluyendo además, cuando: (1) se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable; o 2) se añade un nuevo carrete, actualizar el almacenamiento de datos con correspondiente información a través de un servidor en una infraestructura en la nube.

11. El método como se define en la reivindicación 1, en donde la consulta de búsqueda incluye al menos uno de un identificador de carrete, un nombre de producto, identificador de proveedor, una descripción de material, un identificador de cliente, una longitud restante o una ubicación de un correspondiente carrete de alambre o cable.

12. El método como se define en la reivindicación 1, en donde el almacenamiento de datos es una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable.

13. Un aparato (215) para rastrear inventario de alambre o cable en un entorno de almacenamiento de inventario (130) usando una aplicación en un dispositivo móvil (105), comprendiendo el aparato:

5 un asociador (245) para asociar, por un procesador durante una fase de consumo de material, un identificador de un carrete de alambre o cable (135) con una ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario, una longitud de un alambre o cable en el carrete de alambre o cable y un tipo del alambre o cable en el carrete de alambre o cable;

10 una interfaz de almacenamiento de datos (250) para almacenar, por el procesador durante la fase de consumo de material, la ubicación física, la longitud y el tipo en un almacenamiento de datos separado del dispositivo móvil;

15 un creador de consultas (260) para generar, por el procesador durante una fase de recuperación de material, una consulta de búsqueda basándose en una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario, la consulta de búsqueda para obtener una ubicación objetivo en respuesta a la consulta de búsqueda, correspondiendo la ubicación objetivo a la ubicación física del carrete de alambre o cable en el entorno de almacenamiento de inventario;

20 un receptor de sistema de posicionamiento global, GPS, (200) para navegar hacia el carrete de alambre o cable basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más lejos de una distancia de umbral de la ubicación objetivo; y

un transceptor de radio Bluetooth (205) para ubicar el carrete de alambre o cable, sin el uso del receptor GPS, basándose en la ubicación objetivo cuando el dispositivo móvil se ubica más cerca que la distancia de umbral a la ubicación objetivo, en donde la interfaz de radio Bluetooth se configura para recibir señales desde una baliza ubicada en el carrete de alambre o cable.

25 14. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde el almacenamiento de datos es un almacenamiento de datos de red accesible a través de una infraestructura en la nube.

15. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde la interfaz de almacenamiento de datos es además para enviar la consulta de búsqueda al almacenamiento de datos a través de una infraestructura en la nube.

30 16. El aparato como se define en la reivindicación 13, incluyendo además un procesador para procesar la consulta de búsqueda en el dispositivo móvil para buscar la una o más características de alambre o cable proporcionadas por el usuario en información almacenada en el almacenamiento de datos ubicado en el carrete de alambre o cable.

35 17. El aparato como se define en la reivindicación 13, incluyendo además una alerta para proporcionar una notificación cuando el dispositivo móvil está dentro de una segunda distancia de umbral a la ubicación objetivo.

40 18. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde el transceptor de radio Bluetooth es para comunicar con una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable usando una tecnología de Bluetooth de baja energía.

19. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde el transceptor de radio Bluetooth es para obtener el identificador del carrete de alambre o cable de una etiqueta Bluetooth ubicada en el carrete de alambre o cable.

45 20. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde, cuando se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable, la interfaz de almacenamiento de datos es además para actualizar una correspondiente de la al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable en el almacenamiento de datos.

50 21. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde, cuando: (1) se produce un cambio en al menos una de la ubicación física del carrete de alambre o cable o la longitud del alambre o cable; o (2) se añade un nuevo carrete, la interfaz de almacenamiento de datos es además para actualizar el almacenamiento de datos a través de un servidor en una infraestructura en la nube.

55 22. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde la consulta de búsqueda incluye al menos uno de un identificador de carrete, un nombre de producto, identificador de proveedor, una descripción de material, un identificador de cliente, una longitud restante o una ubicación de un correspondiente carrete de alambre o cable.

60 23. El aparato como se define en la reivindicación 13, en donde el almacenamiento de datos es una memoria ubicada en el carrete de alambre o cable.

24. Un programa informático, que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan, provocan que una máquina realice el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

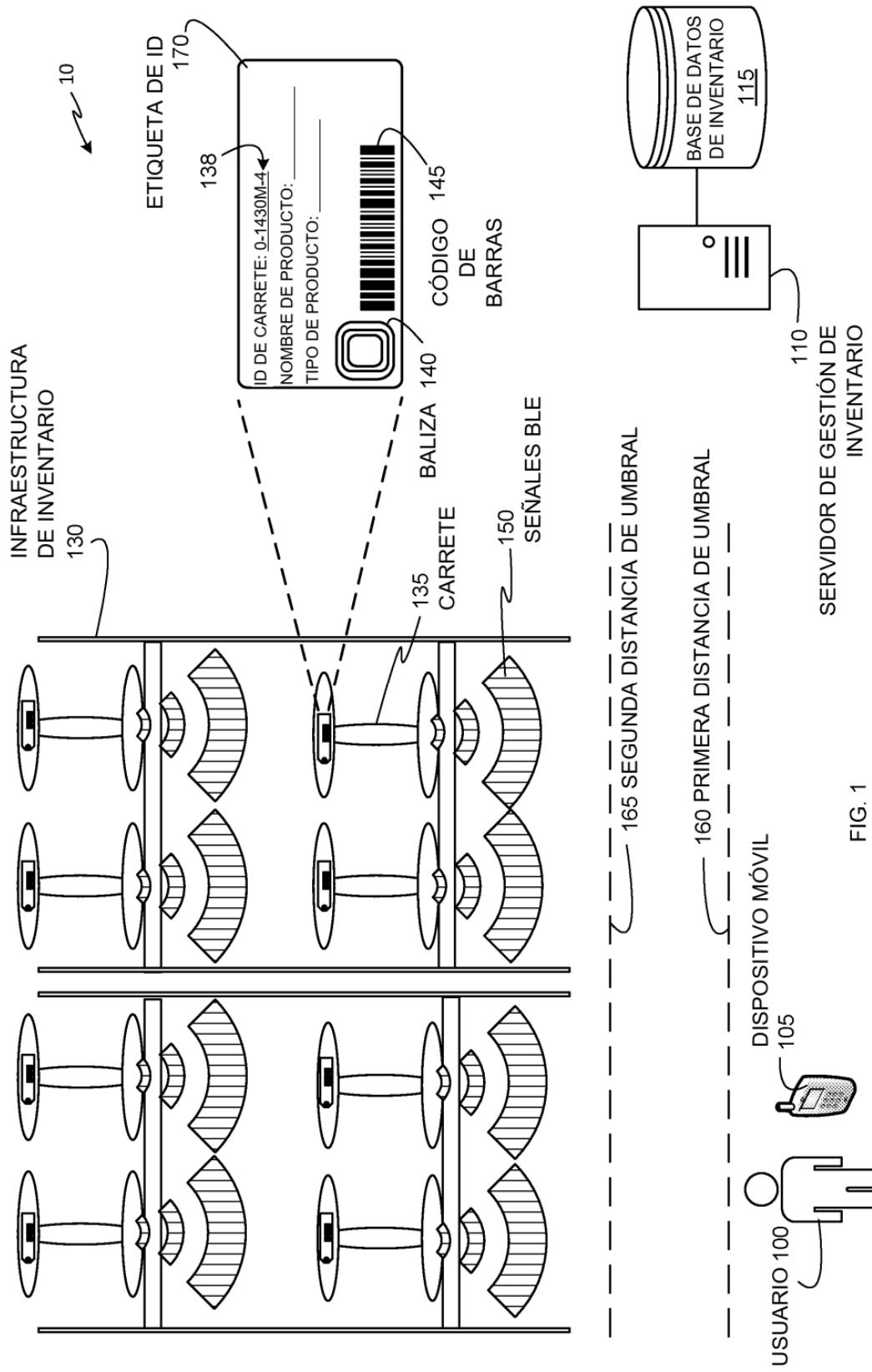


FIG. 1

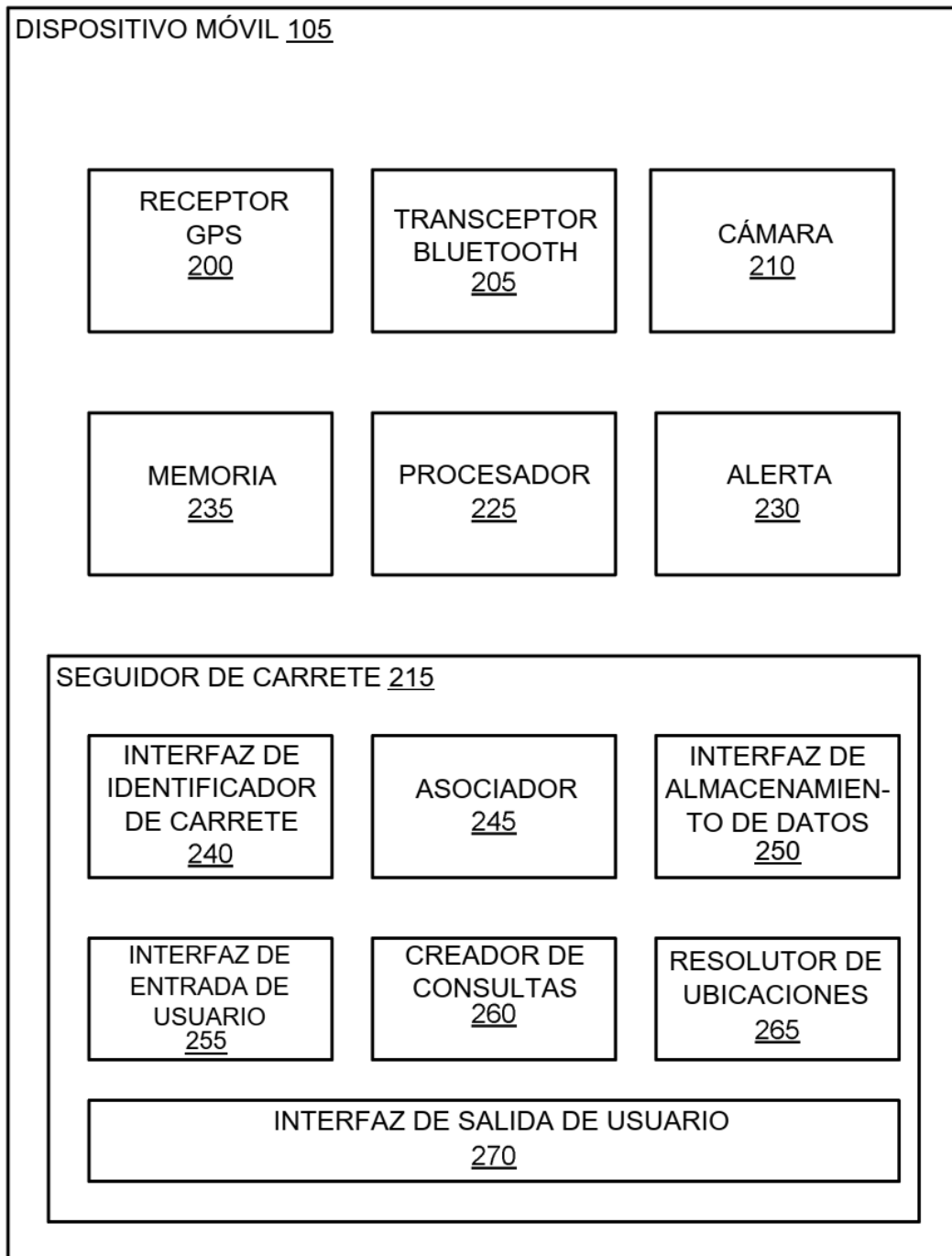


FIG. 2



FIG. 3

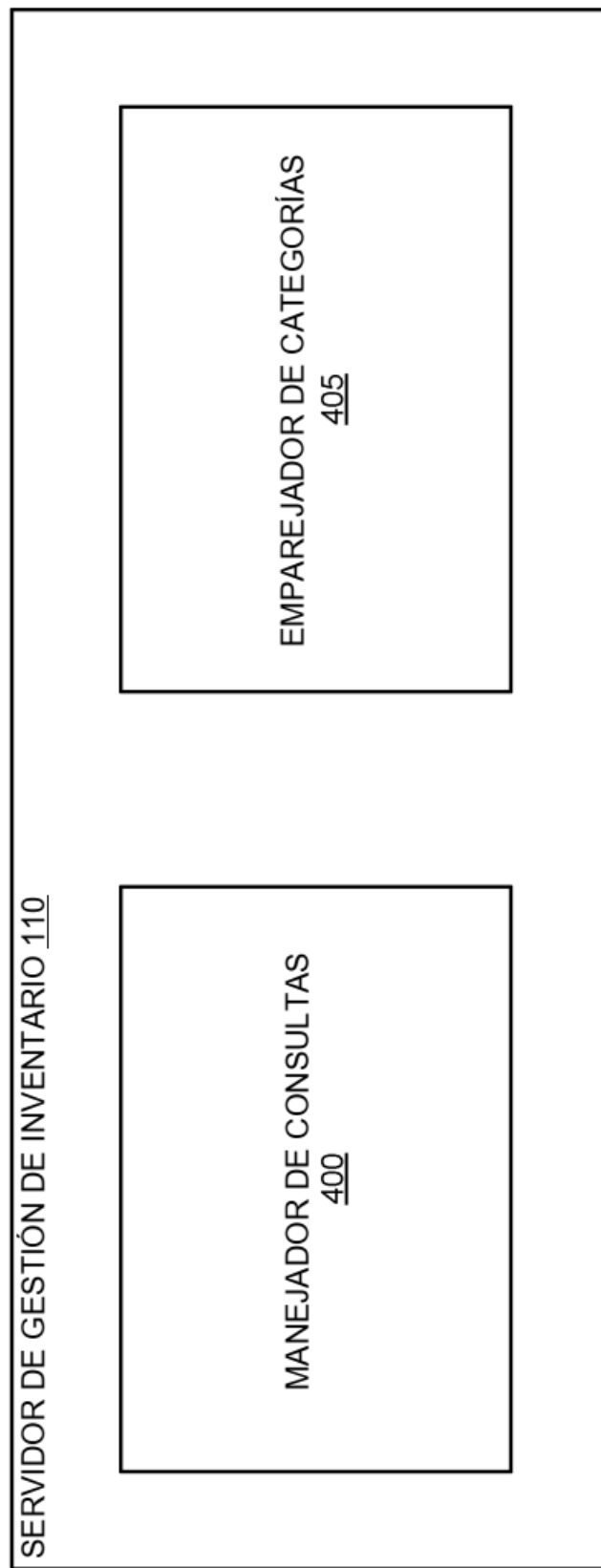


FIG. 4

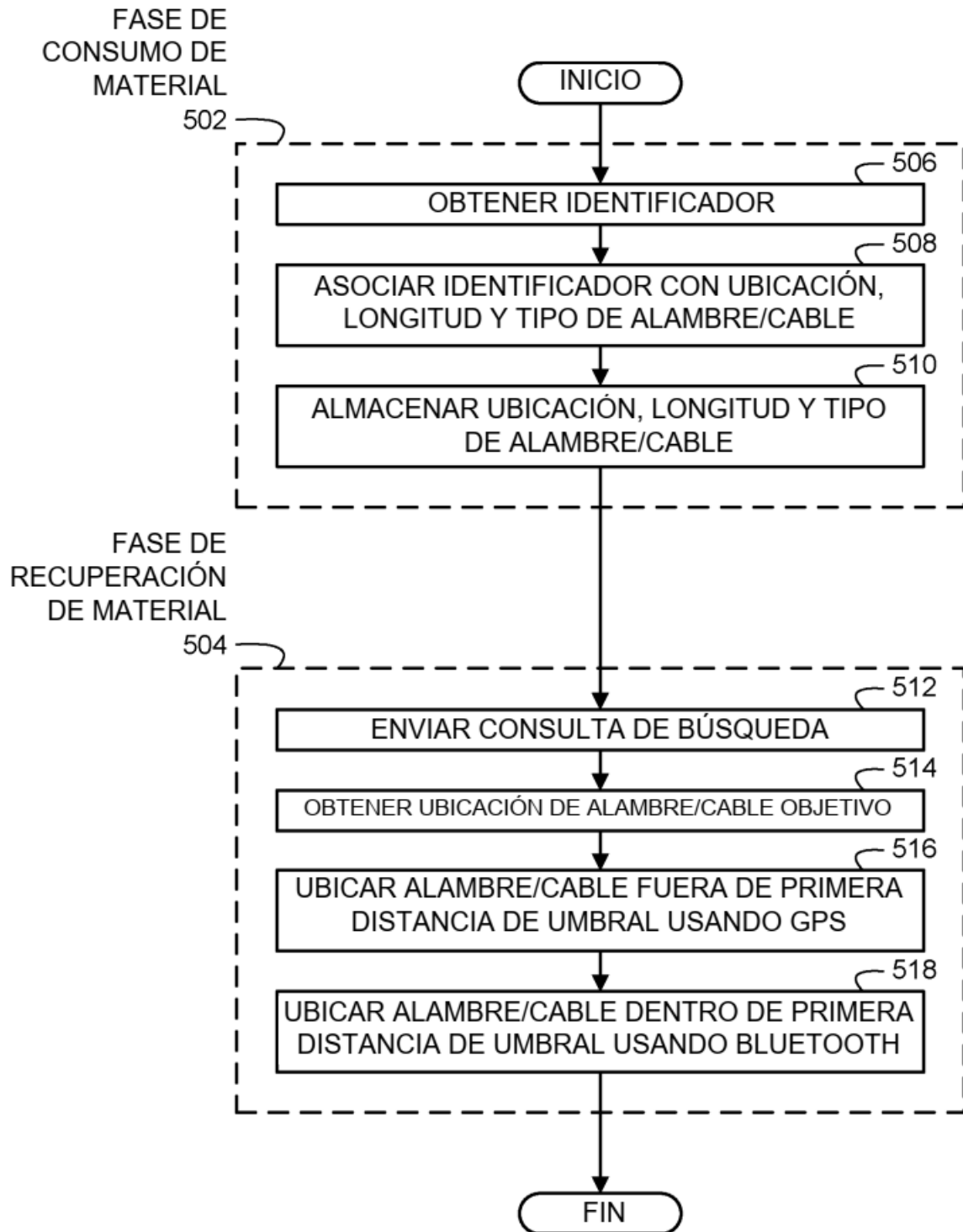


FIG. 5

600

The image shows a mobile application interface for logging in. At the top, there is a status bar with the carrier 'Airtel', the time '4:54 pm', and a battery level of '98%'. Below the status bar is a header with the title 'Iniciar sesión'. The main content area contains three input fields: 'NOMBRE DE USUARIO', 'CONTRASEÑA', and 'CORREO ELECTRÓNICO'. Below these fields is a button labeled 'Enviar'. Further down, there is a text prompt: 'Si usted ya obtuvo Contraseña de un Solo Uso (OTP) por favor introdúzcala aquí'. Below this prompt is another input field labeled 'CONTRASEÑA DE UN SOLO USO'. At the bottom of the form is a button labeled 'Darse de alta'.

Iniciar sesión

NOMBRE DE USUARIO

CONTRASEÑA

CORREO ELECTRÓNICO

Enviar

Si usted ya obtuvo Contraseña de un Solo Uso (OTP) por favor introdúzcala aquí

CONTRASEÑA DE UN SOLO USO

Darse de alta

FIG. 6

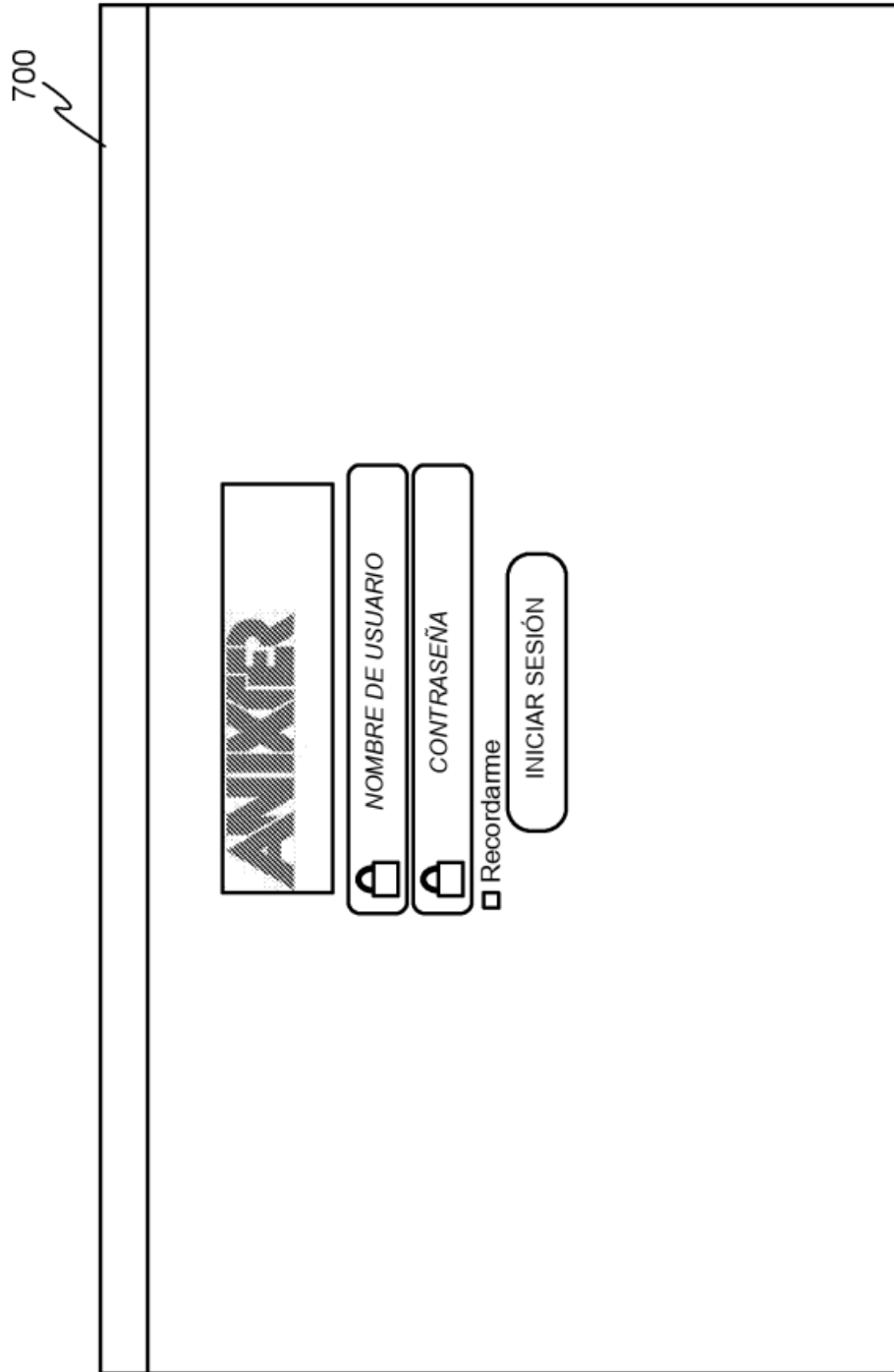


FIG. 7

[illegible]

FIG. 8

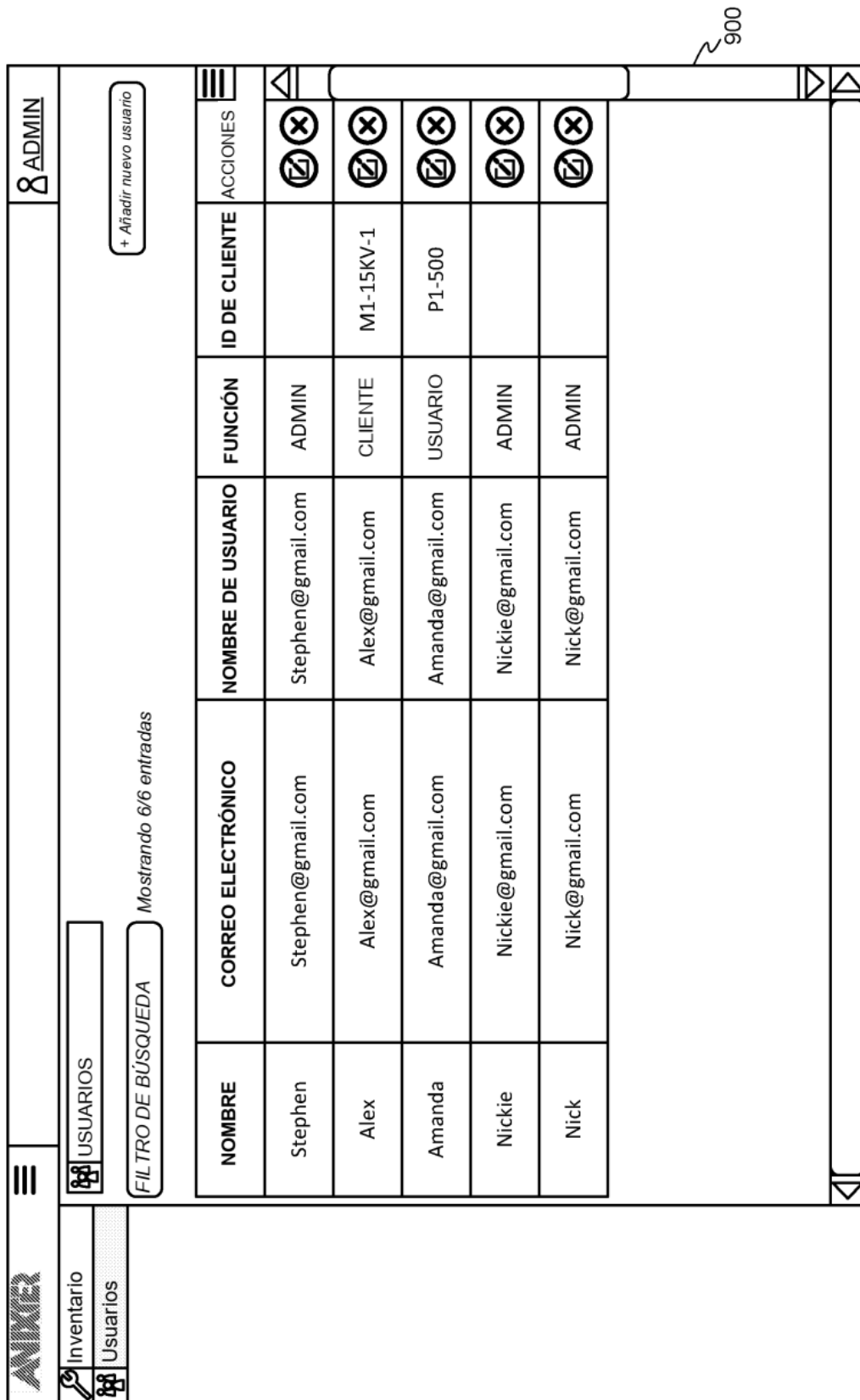


FIG. 9

[illegible]

FIG. 10

[illegible]

FIG. 11

ID DE CARRETE		NOMBRE DE PRODUCTO	Nº DE PARTE DE PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN	ID DE CLIENTE	LONGITUD RESTANTE	BALIZA	UBICACIÓN	ACCIONES
0-1430M-4	Cable de alimentación de telecomunicaciones de oficina central	38AL-0201-09	Estañado o...	M1-15KV-250	4498	fijada	37,419598,- 121,897207		
0-1560K-0	Cable de cobre de filamento recocido	6G-1601-06-ROHS	Recomendado...	M1-15KV-1	2330	no fijada	Sin ubicación		
0-1612N-2	Cable de alimentación de telecomunicaciones de oficina central	38AL-0201-09	Estañado o...	P1-500	23	fijada	32,931647,- 97,165514		
0-1430M-6	Cable SOV	38AL-0500-10	Cable SOV	M1-15KV-250	5000	fijada	42,148423,- 88,108760		
5-5500M-9	Cable SOS	38AL-1200-10	Cable SOS	M1-15KV-1	6000	no fijada	Sin ubicación		
1-1580M-9	Fibra óptica	3CAL-0201-09	Tubo suelto ATLOS...	P1-4/0	8000	fijada	32,748387,- 97,328529		
2-2330M-3	Cable de conmutador manual	3ANX-0201-08	2071E WH 4/23	P1-1/0	2000	fijada	32,748466,- 97,328346		
0-3239M-7	Cable de cobre	7MAL-0231-10	Cable de cobre	P1-4/0	3350	fijada	32,748400,- 97,328281		
1-3821M-9	Cable de intercambio y distribución	6MAB-0401-05	Cable de Int...	P1-1/0	4500	fijada	32,748443,- 97,328319		

FIG. 12

1300

●●●●○ Airtel 3G 12:04 pm 40%

Guardar Añadir producto Cancelar

Nombre

N.º de Carrete

Número de parte de proveedor

N.º de OC

Id de cliente

Extensión inicial

Área

Descripción:

FIG. 13

ANIXER	ADMIN	
Inventario	Detalles de inventario	
Usuarios		

FILTRO DE BÚSQUEDA

ID de cable	Ce
0-1430M-4	Ce
0-1560K-0	
0-1612N-2	Ce

Detalles de inventario

ID de carrete *	Introducir el ID de carrete único
Parte de proveedor *	Introducir número de parte de proveedor
Nombre de producto *	Introducir nombre de producto
Descripción *	Introducir descripción de producto
Extensión inicial *	Introducir Extensión inicial
Área	Introducir ubicación de producto
ID de cliente: *	Introducir ID de cliente
N.º de orden de compra: *	Introducir número de orden de compra

FIG. 14

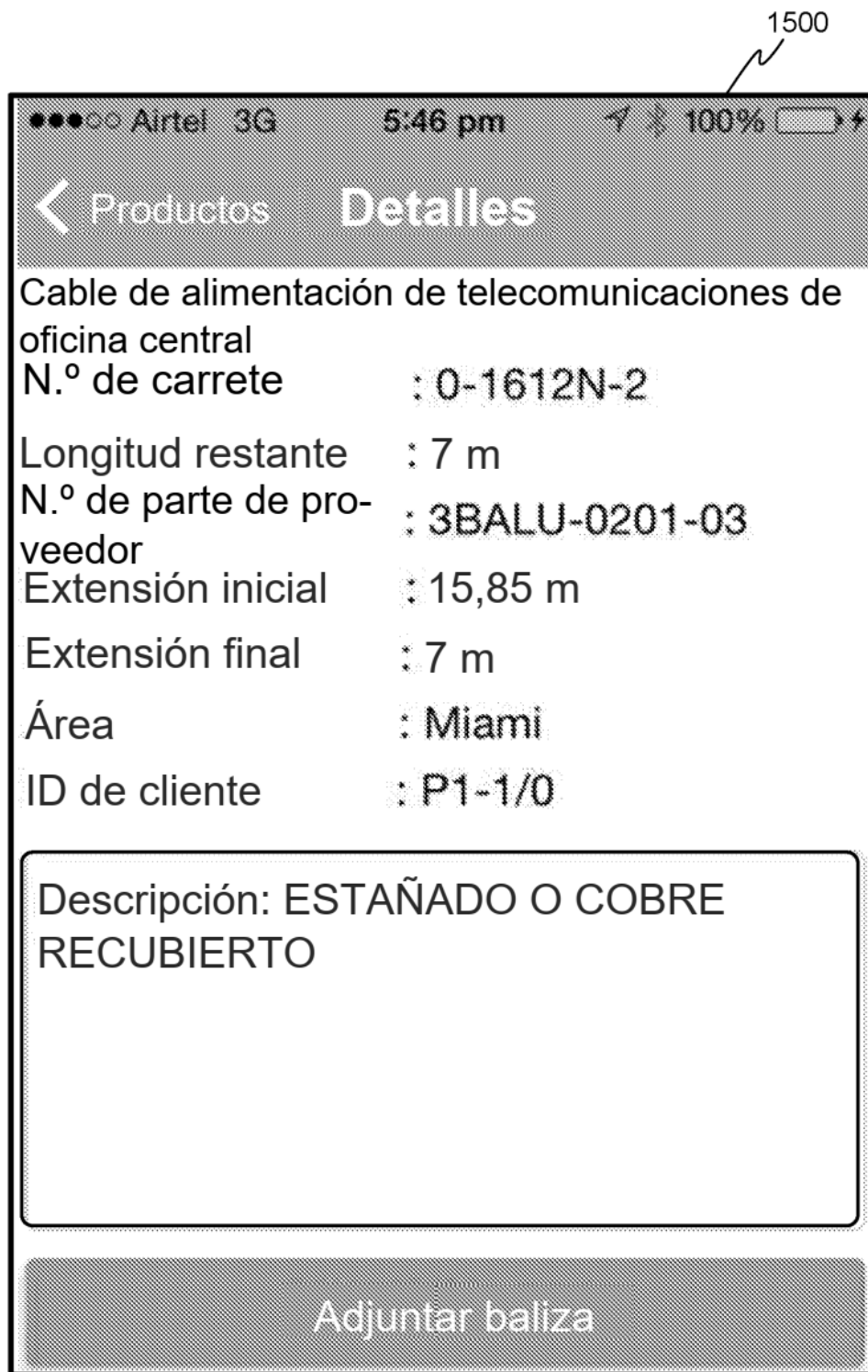


FIG. 15



FIG. 16



FIG. 17



FIG. 18



FIG. 19

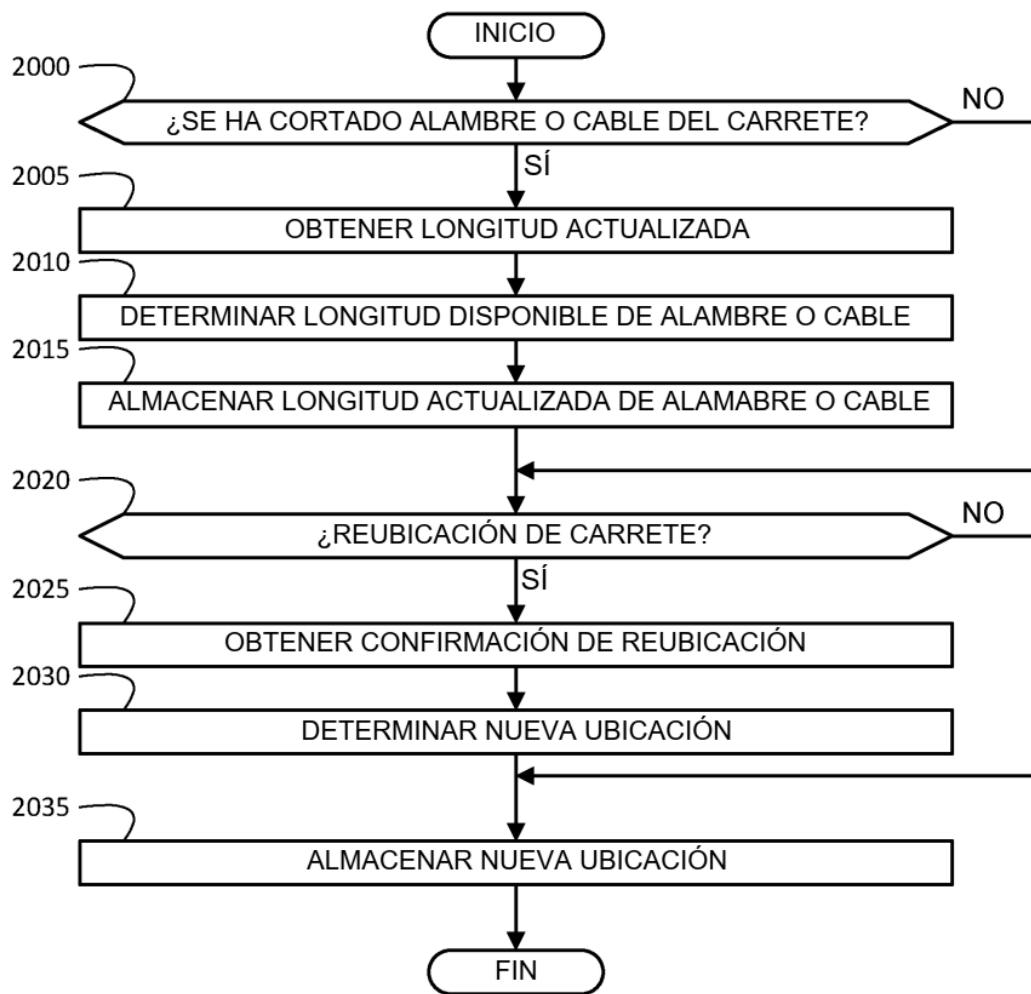


FIG. 20



FIG. 21



FIG. 22

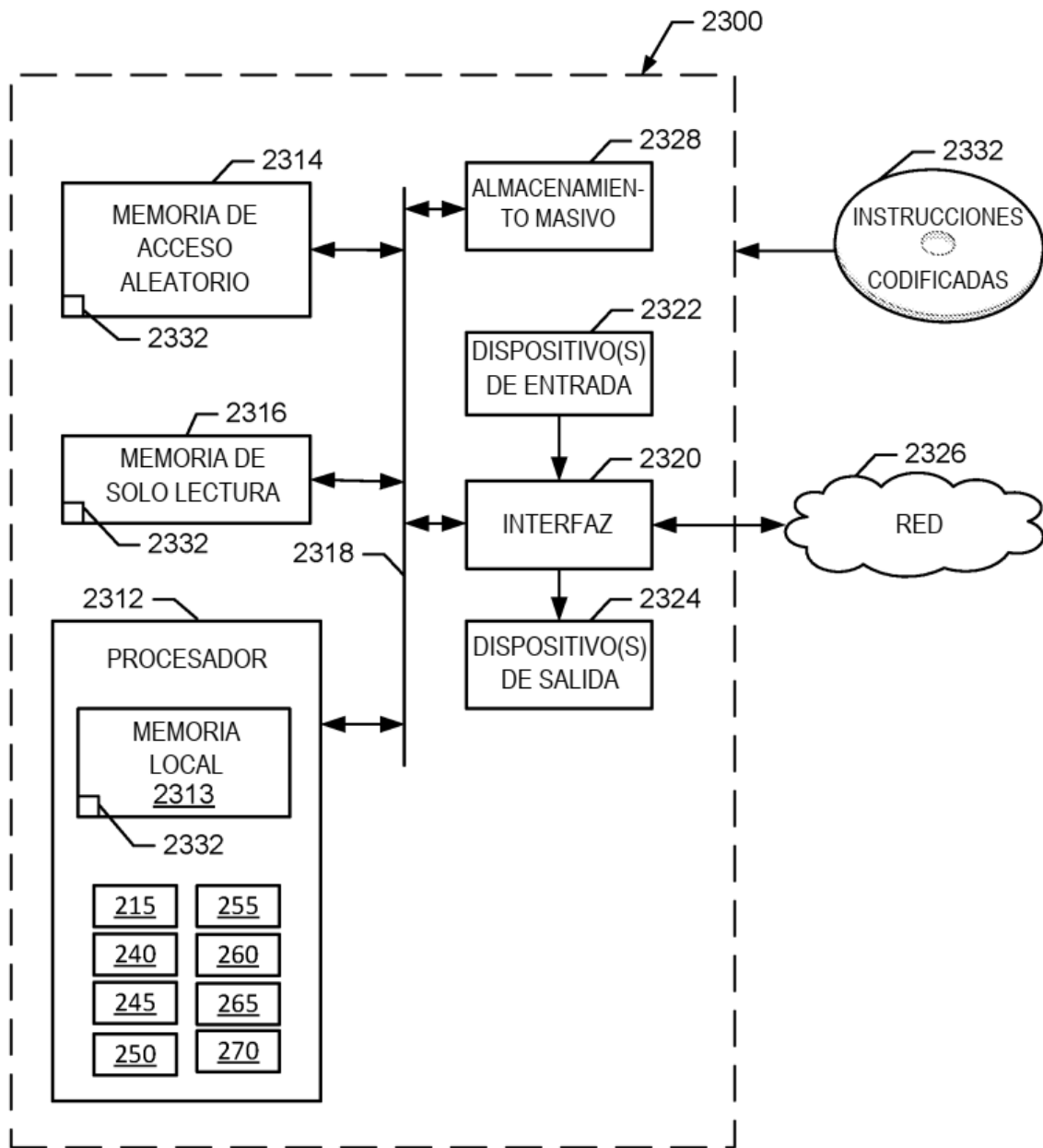


FIG. 23