

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 240**

51 Int. Cl.:

H04W 4/029 (2008.01)

H04W 4/35 (2008.01)

G06Q 30/00 (2012.01)

H04W 84/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2009 PCT/US2009/005925**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2010 WO10062367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2009 E 09829456 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 2350960**

54 Título: **Procedimientos para influir en los compradores en el primer momento de la verdad en un establecimiento minorista**

30 Prioridad:

30.10.2009 US 609246

30.10.2009 US 609224

31.10.2008 US 110202 P

20.03.2009 US 408581

14.01.2009 US 353817

14.01.2009 US 353760

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2020

73 Titular/es:

SUNRISE R&D HOLDINGS, LLC (100.0%)

1014 Vine Street

Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

BONNER, BRETT, BRACEWELL;

HJELM, CHRISTOPHER, TODD;

JONES, TITUS, ARTHUR;

OSBORNE, JOHN, EDWARD, II;

PERKINS, DION, BRENT y

MENZ, GREGORY, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 763 240 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

Procedimientos para influir en los compradores en el primer momento de la verdad en un establecimiento minorista

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

5 La presente solicitud reivindica prioridad respecto de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos 61/110,202 presentada el 31 de octubre de 2008, la solicitud de patente no provisional de Estados Unidos 12,353,817 presentada el 14 de enero de 2009, la solicitud de patente no provisional de Estados Unidos 12,353,760 presentada el 14 de enero de 2009 y la solicitud de patente no provisional de Estados Unidos 12,408,581 presentada el 20 de marzo de 2009.

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a la influencia en un comprador mientras compra en o alrededor de un establecimiento minorista. Específicamente, influir en el comportamiento de un comprador incluye influir en las decisiones de compra de un comprador en el primer momento de la verdad del comprador mediante la transmisión de un mensaje influyente a través de una multitud de comunicaciones inalámbrica a un dispositivo final inalámbrico que se encuentra cerca de dicho comprador durante su recorrido de compras por todo el establecimiento minorista.

Antecedentes

15 Los minoristas están siendo presionados. Estos están siendo presionados por los altos precios de los productos básicos, los altos costos de transporte, los altos costos laborales y el alto costo de la publicidad dentro y fuera de sus centros minoristas. Los minoristas ahora, más que nunca, tienen sus márgenes de ganancia diezmados por eventos que están más allá de su control. Es importante destacar que los minoristas, que controlan su propio espacio comercial, necesitan optimizar el uso de ese espacio de manera que considere las necesidades reales del comprador. Tales necesidades del comprador son costosas de obtener y a menudo están incompletas. Por ejemplo, se conoce que la colección de hábitos de compra de los compradores se adquiere en el punto de venta. Dicha recopilación de datos es generalizada, pero no proporciona información detallada sobre el comportamiento de un comprador, es decir, las razones por las que un comprador elige un producto en particular para la compra. Actualmente, además de seguir a los compradores en una tienda con una o más personas entrenadas y capacitadas para realizar pruebas de grupos focales, falta la capacidad de obtener información de los compradores en el punto de decisión.

20 Las tiendas de comestibles se encuentran entre las más afectadas, ya que sus márgenes de beneficio a menudo no son más del uno o dos por ciento de las ventas totales de una tienda. Actualmente, las tiendas aumentan sus márgenes de ganancia al vender un espacio en los estantes en la tienda como bienes raíces. Para aumentar el precio del espacio en los estantes en las tiendas y fomentar una mayor variedad de productos en las tiendas, las tiendas necesitan proporcionar a los vendedores de productos al por mayor una forma más efectiva e influyente de vender sus productos a los compradores de la tienda. Las tiendas necesitan una manera de ofrecer a los vendedores sistemas y procedimientos efectivos para influir en los compradores en el primer momento de la verdad, permitiendo que los vendedores y establecimientos minoristas vendan más productos. Los vendedores pagarán primas a las tiendas que empleen dichos sistemas y procedimientos.

35 Los compradores también se ven afectados por los precios cada vez más altos de los productos básicos tales como el petróleo, el maíz y otros. Como resultado, los compradores se han vuelto cada vez más conscientes de los costos de sus facturas mensuales de alimentos. Sin embargo, los estilos de vida modernos de hoy en día no brindan a los compradores el lujo de perder tiempo buscando y recortando cupones u otros mecanismos de ahorro que típicamente suelen ofrecer los minoristas. Por lo tanto, los compradores necesitan una forma de hacer que las compras sean más fáciles, rápidas y económicas.

40 Actualmente, los minoristas intentan influir en los compradores antes, durante y después de la consideración del producto de un comprador mediante la publicidad de productos en el establecimiento minorista a través de los altavoces en la tienda, a través de exhibiciones elaboradas, anuncios impresos fijos adjuntos a los carros de compras, anuncios circulares semanales proporcionados a los compradores a medida que entran a la tienda, y etiquetas electrónicas colocadas en los estantes que muestran los productos. Estos procedimientos son ineficientes y a menudo resultan en costos más altos para la tienda, que se transfieren a los clientes.

45 Por lo tanto, se necesita un sistema de bajo costo, altamente efectivo y altamente confiable dentro de la tienda para realizar un seguimiento, analizar y responder a la toma de decisiones de un comprador con respecto a un producto. Es importante que tales sistemas y procedimientos sirvan para mejorar, simplificar y agilizar la experiencia de un comprador con muy poca, si existe alguna, transferencia de costos a los compradores y muy poco, si existe alguno, impacto negativo en el margen de beneficio de una tienda. Esto se ha logrado mediante una o más de las realizaciones descritas a continuación y se explicará ahora con mayor detalle y particularidad.

50 El documento US-A-2008/0189170 divulga un sistema de entrega de contenido sensible al contexto basado en la red del sensor.

55 **Sumario**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento como se define en lo adelante en la reivindicación 1.

5 En una realización ejemplar del sistema de influencia en la selección de productos de un comprador durante el recorrido de compras de un comprador en un establecimiento minorista, están presentes los siguientes: (1) una multired de comunicaciones colocada alrededor de dicho establecimiento minorista; (2) una máquina lógica conectada operativamente a dicha multired de comunicaciones, la máquina lógica gestiona dicha multired de comunicaciones; y (3) un dispositivo final inalámbrico colocado cerca de dicho comprador. El dispositivo final inalámbrico recopila información relacionada con el producto de dicho comprador, y está en comunicación de seguimiento a través de dicha multired de comunicaciones con la máquina lógica. La máquina lógica entrega un mensaje influyente, destinado a influir en la selección de productos del comprador, al dispositivo final inalámbrico del comprador.

En una realización ejemplar alternativa, se describe un sistema para influir en la selección de productos de un comprador en un primer momento de la verdad en un establecimiento minorista que comprende varios elementos que se abordarán a su vez.

15 El primer elemento de esta ejecución incluye una multired de comunicaciones colocada alrededor de dicho establecimiento minorista. Segundo, una máquina lógica está conectada operativamente a dicha multired de comunicaciones para organizar y gestionar la comunicación de datos a través de la multired de comunicaciones. Tercero, los productos colocados alrededor de dicho establecimiento minorista para la compra por parte de dicho comprador tienen ubicaciones específicas de productos conocidas en el establecimiento minorista. Cuarto, esta ejecución incluye un mapa de dicho establecimiento minorista en el que una cuadrícula bidimensional X y Y se yuxtapone en la parte superior de dicho mapa de dicho establecimiento minorista para proporcionar a cada elemento en dicho mapa de dicho establecimiento minorista un conjunto de coordenadas posicionales X y Y. Quinto, se proporciona un mapa de ubicación del producto, en el que la máquina lógica conoce la mayoría de las ubicaciones de los productos colocados alrededor del establecimiento minorista. Sexto, un dispositivo final inalámbrico se coloca cerca de dicho comprador.

25 En dicha ejecución, el dispositivo final inalámbrico está conectado operativamente a un dispositivo de seguimiento de ubicación al cual se le realiza un seguimiento a través de dicha multired de comunicaciones por la máquina lógica para producir datos de ubicación del comprador. Además, el dispositivo final inalámbrico está conectado operativamente a un dispositivo de escaneo de productos. El comprador escanea cada producto que pretende comprar con el dispositivo de escaneo de productos para crear datos de selección de productos. Además, el dispositivo final inalámbrico transmite los datos de selección de productos a la máquina lógica que luego compara los datos de selección de productos para un solo producto seleccionado por dicho comprador con dichos datos de ubicación del comprador recopilados en el momento en que se recopilaron dichos datos de selección de productos. Esto crea una relación de ubicación entre el comprador y el producto.

30 La máquina lógica examina la relación de ubicación entre el comprador y el producto, los datos de ubicación de selección del producto y los datos de selección del producto de dicho comprador para determinar si dicho comprador experimentó un primer momento de la verdad. Luego, la máquina lógica crea un mensaje influyente y lo entrega a través de dicha multired de comunicaciones al dispositivo final inalámbrico ubicado cerca de dicho comprador. Finalmente, el mensaje influyente influye en dicho comprador justo antes, en o cerca de dicho primer momento de la verdad.

40 En una realización ejemplar alternativa, se describe un procedimiento para influir en la selección de productos de un comprador durante el recorrido de compras de un comprador en un establecimiento minorista. Dicho procedimiento comprende un primera etapa de colocar una multired de comunicaciones alrededor de un establecimiento minorista. Esta multired de comunicaciones incluye una red de comunicaciones de malla y una red de comunicaciones en estrella. A continuación, se proporciona una máquina lógica en conexión operativa con dicha multired de comunicaciones. Se proporciona un dispositivo final inalámbrico a dicho comprador para que se mantenga en una posición cercana a dicho comprador durante el recorrido de compras de dicho comprador en dicho establecimiento minorista. El dispositivo final inalámbrico está en comunicación de seguimiento con la red de comunicaciones de malla de dicha multired de comunicaciones. A continuación, el dispositivo final inalámbrico se asocia electrónicamente a dicha multired de comunicaciones. Luego, la máquina lógica identifica un producto en exhibición en dicho establecimiento minorista que se encuentra entre aproximadamente quince con veinticuatro centímetros (seis pulgadas) y aproximadamente tres metros del comprador. A continuación, la máquina lógica determina un mensaje influyente para transmitir al dispositivo final inalámbrico mantenido cerca de dicho comprador y transmite el mensaje influyente al dispositivo final inalámbrico del comprador. En la realización ejemplar, dicho comprador tiene la opción de seleccionar que no desea recibir mensajes influyentes que sean enviados a su dispositivo final inalámbrico.

55 Otras realizaciones de la presente invención, así como la estructura y el funcionamiento de estas realizaciones de la presente invención, se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Si bien la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que señalan particularmente y reivindican claramente la invención, las realizaciones se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción junto con las Figuras adjuntas, en las que los mismos números de referencia identifican los mismos elementos y en los que:

- 5 La Figura 1 es una vista en planta esquemática de una tienda que tiene una multired basada en la tienda preferida para la comunicación;
- La Figura 2A y la Figura 2B proporcionan una vista esquemática de una red de comunicaciones de malla ejemplar que puede usarse en una tienda;
- La Figura 3A y la Figura 3B proporcionan una vista esquemática de una red de comunicaciones en estrella ejemplar que puede usarse en una tienda;
- 10 La Figura 4 proporciona una vista esquemática de una tienda que proporciona una multired de comunicaciones ejemplar con una red de comunicaciones en estrella y una red de comunicaciones de malla que pueden usarse en una tienda;
- La Figura 5 proporciona un diagrama de flujo de una realización del sistema y procedimiento para calcular, almacenar y realizar un seguimiento de la ubicación de la presunta ubicación de un comprador en la tienda;
- 15 La Figura 6 proporciona un diagrama de flujo de una realización alternativa del sistema y procedimiento para calcular, almacenar y realizar un seguimiento de la ubicación de la presunta ubicación de un comprador en la tienda;
- La Figura 7 proporciona una vista frontal esquemática de un dispositivo final inalámbrico utilizado por un gerente, un asociado o un comprador; y
- 20 La Figura 8 proporciona un esquema de un carrito de compras inteligente utilizado por un comprador en una tienda.

Descripción de los números de referencia

Con referencia a los dibujos, los mismos caracteres de referencia denotan los mismos elementos en todos los dibujos. La siguiente es una lista de los caracteres de referencia y el elemento asociado:

- 5 Tienda
- 25 6 Línea de comunicación multired
- 7 Comprador
- 8 Asociado
- 9 Gerente
- 10 Multired de comunicaciones
- 30 11 Enrutador multired
- 14 Red de comunicaciones de malla
- 16 Red de comunicaciones en estrella
- 19 Línea de comunicación del sistema
- 20 Radio de comunicación de datos
- 35 21 Organizador multired
- 23 Máquina lógica
- 25 Conmutador
- 27 Servidor de puerta de enlace
- 29 Servidor de tienda
- 40 31 Servidor de seguimiento de ubicación
- 40 Dispositivo final inalámbrico
- 42 Teclas de interfaz

44 Tecla del carrito

50 Carrito de compras inteligente

52 Mango

54 Cesta

5 55 Superficie interior del carrito de compras

56 Bajo el carro

58 Dispositivo de pesaje

60 Gancho

Descripción detallada

10 El término "primer momento de la verdad" es el momento de decisión que un comprador toma para considerar primero un producto para la compra a través de elegir o no elegir el producto considerado. Adicionalmente, los componentes claves del primer momento de la verdad incluyen 1) el producto considerado para la selección, 2) si se selecciona para la compra; el producto seleccionado, 3) la cantidad de tiempo que un comprador dedica a considerar un producto en particular para la selección, 4) la supuesta ubicación de un comprador en una tienda en relación con la ubicación de un producto que se considera el producto de selección (por ejemplo, en productos, en una pantalla, en inicios o finales de las hileras, etc.) y uno, dos, tres o cuatro de cualquiera de los cuatro elementos clave mencionados anteriormente. 15 Típicamente, el primer momento de la verdad varía en el tiempo entre aproximadamente dos y aproximadamente siete segundos. Los expertos en la técnica reconocerán fácilmente que el primer momento de la verdad puede extenderse más allá del umbral típico y que dicha extensión sigue siendo parte de la definición en la presente memoria para el primer momento de la verdad. 20

Los términos "compra prevista" e "intención de compra" tal como se usan en la presente memoria significan que el comprador retira el producto del estante de la tienda, el quiosco o la exhibición considerando la compra potencial y los productos que el comprador ha incluido en su lista de compras.

25 El término "comunicación de seguimiento", como se usa en la presente memoria, significa la capacidad de la multired de comunicaciones para realizar un seguimiento de los dispositivos finales inalámbricos cuando dichos dispositivos se colocan cerca de un comprador.

30 El término "servidor de puerta de enlace", como se usa en la presente memoria, significa un servidor que recibe datos de la multired de comunicaciones de la tienda a través de un conmutador que el servidor de puerta de enlace está enrutando a otros servidores de la tienda, tal como un servidor de administración de tareas asociado, un ordenador con sistema de pedido asistido por ordenador, un punto de servidor de venta, servidor de seguimiento de ubicación, un servidor ISP u otro ordenador de la tienda.

35 El término "funciones computacionales" como se usa en la presente memoria significa cualquiera y todas las tareas o rutinas computacionales basadas en un microprocesador o microcontrolador comúnmente conocidas en la técnica que se producen en un ordenador o dispositivo similar a un ordenador que comprende un software, memoria y un procesador.

40 El término "trabajo computacional", como se usa en la presente memoria, significa aquellos tipos de cálculos comunes asociados con los tipos conocidos de ordenadores y/o servidores de dispositivos que tienen microcontroladores complejos y/o unidades centrales de procesamiento (CPU). Dichos dispositivos que realizan trabajo computacional típicamente tienen la capacidad de transportar un software extensivo y ejecutar varios tipos de rutinas y subrutinas en el mismo.

45 Los términos "influye" o "que influye" en la selección de productos significan la capacidad del sistema de hacer que un comprador conozca lo siguiente: (1) riesgos potenciales para la salud; (2) productos alternativos menos costosos; (3) productos alternativos mejor calificados; (4) productos complementarios que se agregarán a los productos elegidos o que se elegirán próximamente; y/o (5) información del producto. Debe señalarse en la presente memoria que la influencia preferida hace que un comprador actúe o no actúe de una manera consistente con los mejores intereses del comprador.

50 El término "dispositivo final inalámbrico", como se usa en la presente memoria, significa un dispositivo electrónico, e idealmente un dispositivo electrónico portátil, que funciona de manera inalámbrica a través de una multired de comunicaciones y se usa cerca del comprador mientras recorre todo el establecimiento minorista. Cada dispositivo final inalámbrico funciona como un nodo ciego en toda la red de comunicaciones.

El término "nodo ciego", como se usa en la presente memoria, significa aquellos nodos de la multired de comunicaciones que serían desconocidos para el sistema excepto para el subsistema de ubicación de seguimiento.

En una realización ejemplar, el dispositivo final inalámbrico está acoplado a un "dispositivo de escaneo de productos". Como se usa en la presente memoria, el término "dispositivo de escaneo de productos" se refiere a un dispositivo electrónico para escanear medios legibles. Un dispositivo de escaneo de productos incluye, entre otros, generadores de imágenes capaces de tomar fotografías. Un medio legible es un identificador único para un artículo o clase de artículos en el establecimiento minorista que puede ser leído y entendido por un dispositivo electrónico y, en algunos casos, un ser humano. Un código de barras es un ejemplo de un medio legible. Los códigos de barras incluyen, pero no están limitados a, un Número de Identificación Comercial Global (GTIN), UPC, UPC-A, UPC-E, EAN13, EAN8, Databar (versiones múltiples), GS1-128 y cualquier otro código de identificación de producto conocido por los expertos en la técnica.

En algunas realizaciones ejemplares, un dispositivo final inalámbrico se acopla temporalmente a un carrito de compras inteligente, con el cual el dispositivo final inalámbrico se mantiene cerca del comprador. En esta realización, tanto el dispositivo final inalámbrico como el carrito de compras inteligente están asociados y conectados comunicativamente con la multired de comunicaciones. En realizaciones ejemplares alternativas, el dispositivo final inalámbrico está permanentemente acoplado a un carrito de compras inteligente. El carrito de compras inteligente es un carrito de compras que está configurado para recibir y pesar artículos dentro de este. El carrito de compras inteligente está en comunicación de seguimiento con la red de comunicaciones de malla de la multired de comunicaciones.

En la presente memoria se proporcionan sistemas y procedimientos para implementar una variedad de formas de influir en la selección de productos de un comprador cuando dicho comprador compra en un entorno minorista con un dispositivo final inalámbrico. En una realización ejemplar, un establecimiento minorista captura datos actuales de comportamiento del comprador, en tiempo real, la suma total de los datos de ubicación del comprador, los datos de selección de productos y los datos de tiempo de selección de productos, que se usan para crear uno o más mensajes influyentes. Estos diversos tipos de datos se definirán a su vez.

El término "datos de ubicación del comprador", como se usa en la presente memoria, significa la ubicación estimada del comprador a la que se le realiza un seguimiento a través de un dispositivo de seguimiento de ubicación asociado con un dispositivo final inalámbrico en relación con las ubicaciones de productos conocidas. Los datos de ubicación del comprador se recopilan como un producto del subsistema de ubicación de seguimiento, en el cual la máquina lógica realiza un seguimiento de las ubicaciones supuestas de un comprador mientras hace el recorrido con el dispositivo final inalámbrico en todo el establecimiento minorista. Debido a que el establecimiento minorista a través del subsistema de seguimiento de ubicación de hecho realiza un seguimiento de la ubicación del dispositivo de seguimiento de ubicación asociado con el dispositivo final inalámbrico que se mantiene cerca de los compradores, pero que de hecho no está realizando un seguimiento de los humanos, se asumen cuáles son las ubicaciones de los compradores. En ocasiones, los compradores se alejan de su dispositivo final inalámbrico asignado que está acoplado al dispositivo de seguimiento de ubicación. En estas ocasiones, los datos de ubicación del comprador son inexactos. Para ser claros, los datos de ubicación del comprador son precisos dentro de un rango de error tolerado predeterminado.

El término "datos de selección de productos", como se usa en la presente memoria, significa la información recopilada cuando un dispositivo de escaneo de productos escanea los medios legibles de los productos seleccionados para su compra por el comprador. Dichos datos de selección de productos incluyen, entre otros, la identidad de cada producto (por nombre y/o código interno) y precio. En algunos casos, los datos de selección de productos incluyen la identidad del fabricante o proveedor del producto en la tienda. En ciertos casos, los datos de selección del producto incluyen el peso o alguna unidad de medida similar (volumen) del producto seleccionado por el comprador para la compra. En realizaciones ejemplares, los datos de selección de productos también incluyen una marca de fecha y hora para cada dato de selección de productos recopilado por el dispositivo de escaneo de productos.

El término "datos de tiempo de selección de producto", como se usa en la presente memoria, significa la cantidad de tiempo que el comprador pasa durante cada período de tiempo de selección de producto, en el que la máquina lógica realiza un seguimiento de dicha cantidad de tiempo. La máquina lógica crea datos de tiempo de selección de productos al comenzar a registrar la cantidad de tiempo que pasa desde el momento en que el comprador comienza a disminuir su velocidad de recorrido por la tienda al mismo tiempo que su ubicación coincide con los datos de ubicación de un producto hasta el momento en que el comprador escanea el medio legible de uno o más productos. Los datos de tiempo de selección de producto se determinan y se les realiza un seguimiento mediante un dispositivo de medición de tiempo ubicado físicamente dentro del dispositivo final inalámbrico, un software de medición de tiempo programado en el dispositivo final inalámbrico o un hardware o software asociado a la máquina lógica. En realizaciones ejemplares, dichos datos de tiempo de selección de producto se eliminan cuando se detecta un primer momento de la verdad falso. El primer momento de detección de la verdad falso se abordará con mayor detalle a continuación. El sistema conoce los datos de tiempo de la selección de productos, ya que sus posiciones aproximadas se conocen a medida que el comprador recorre toda la tienda, y estos datos de seguimiento de ubicación pueden evaluarse momento a momento en tiempo real.

En una realización ejemplar, el establecimiento minorista, específicamente a través de la máquina lógica, conoce la ubicación de cada producto o cada grupo de productos, conocidos en la presente memoria como ubicaciones de productos, porque los empleados de la tienda han registrado las ubicaciones de cada grupo de productos en una base de datos de productos a medida que almacenan los artículos en la tienda. Las ubicaciones de los grupos de productos

reciben coordenadas en un mapa de ubicación del producto, al igual que a casi todos los demás elementos físicos de la tienda se les asignan coordenadas en una cuadrícula bidimensional X y Y colocada sobre el mapa de la tienda o yuxtapuesta sobre este. En una realización ejemplar, el establecimiento minorista, a través de una máquina lógica, puede conocer la ubicación precisa de más del ochenta por ciento de los productos expuestos en dicho establecimiento minorista. En realizaciones alternativas, el establecimiento minorista conoce la mayoría de las ubicaciones de productos, las ubicaciones precisas de los productos en exhibición en dicho establecimiento minorista. Por lo tanto, con el conocimiento de la supuesta ubicación de cada dispositivo final inalámbrico en el establecimiento minorista a través de los datos de ubicación del comprador recopilados en tiempo real, y con el conocimiento de las ubicaciones del producto, el establecimiento minorista puede comparar los datos de ubicación del comprador con las ubicaciones del producto para determinar cuándo un comprador está cerca de ciertos productos en exhibición en el establecimiento minorista.

En la práctica, el sistema en la presente memoria detecta la participación del comprador en la selección de productos cuando detecta que su velocidad es sustancialmente más lenta que la tasa promedio de velocidad del comprador y cuando la supuesta ubicación del comprador en la tienda está frente a una exhibición de productos en la tienda. Parte de esta detección incluye la comparación de las dos velocidades relativas entre el tiempo de consideración del producto para una posible compra y el recorrido típico del comprador a través de una tienda. En realizaciones ejemplares, la tienda tiene un perfil detallado sobre el comprador particular, en la que el perfil detallado incluye el ritmo medio de velocidad del comprador en la tienda, de modo que la detección de la máquina lógica de un primer momento de la verdad es altamente precisa.

El término "datos actuales de comportamiento del comprador en tiempo real", como se usa en la presente memoria, se refiere a la suma total de los datos de identificación del comprador, los datos de seguimiento de ubicación, los datos de escaneo de productos y los datos de tiempo de selección del producto. Idealmente, los datos actuales del comportamiento del comprador en tiempo real también incluyen el perfil personal y demográfico del comprador.

La máquina lógica del establecimiento minorista, que usa dichos datos actuales de comportamiento del comprador en tiempo real, crea y transmite un mensaje influyente al dispositivo final inalámbrico, que se encuentra muy cerca de dicho comprador mientras compra en o alrededor del establecimiento minorista. En realizaciones alternativas, el establecimiento minorista solo utiliza los datos de tiempo de selección de productos y los datos de seguimiento de ubicación del comprador para crear los mensajes influyentes que luego se transmiten al dispositivo final inalámbrico en las proximidades de dicho comprador cuando compra en o alrededor del establecimiento minorista.

La máquina lógica crea "datos de tiempo del recorrido de compras", a los que se hace referencia en la presente memoria como la cantidad total de tiempo que cada comprador pasa en todo su recorrido de compras. Si el comprador no ha completado su recorrido de compras, entonces los datos de tiempo del recorrido de compras están incompletos, pero reflejan la cantidad de tiempo que dicho comprador ha pasado hasta ahora en su recorrido de compras actual. Para crear dichos datos de tiempo del recorrido de compras, dicha máquina lógica registra la cantidad total de tiempo que el comprador pasa en la tienda desde el primer momento en que el dispositivo final inalámbrico del comprador se asocia con la multired de comunicaciones de la tienda hasta el momento en que el comprador se retira de la tienda.

Para ser claros, el término "máquina lógica", como se usa en la presente memoria, significa uno o más dispositivos electrónicos que comprenden un conmutador y un servidor. La máquina lógica incluye un hardware tal como uno o más ordenadores de nivel de servidor, pero también incluye la capacidad de realizar ciertas funciones computacionales a través del software. Pueden usarse mecanismos conocidos en la técnica que no sean software, con la condición de que el mecanismo permita a la máquina lógica pasar a través de funciones lógicas para proporcionar cálculos de ubicación, evaluaciones, tiempos de conducta, etc. La máquina lógica también es capaz de realizar las funciones del conmutador, el servidor de puerta de enlace y los ordenadores de la tienda, tal como un servidor de administración de tareas asociado, un ordenador con sistema de pedidos asistido por ordenador, un procesador en la tienda (servidor ISP), el servidor de seguimiento de ubicación, un servidor de comercio u otro ordenador de la tienda. Además, la máquina lógica sirve como la base de datos principal del establecimiento minorista, que incluye, entre otros, la base de datos del producto y la base de datos del perfil del comprador. Funcionalmente, la máquina lógica enruta, organiza, gestiona y almacena los datos recibidos de otros miembros de la multired de comunicaciones. En realizaciones ejemplares, la máquina lógica tiene los medios para realizar cálculos de trazado de rayos y cálculos de ubicación del nodo ciego. Aunque las realizaciones descritas en la presente memoria hacen referencia a "una máquina lógica", se contempla que pueden ser usadas múltiples máquinas lógicas para realizar la misma función en la multired de comunicaciones.

En los sistemas y procedimientos divulgados en la presente memoria, la mayoría de, si no todas, las comunicaciones electrónicas inalámbricas necesarias entre los compradores y el establecimiento minorista se realiza a través de una multired de comunicaciones cuando dicha comunicación electrónica inalámbrica se produce dentro del propio establecimiento minorista, en las instalaciones del establecimiento minorista, que puede incluir el límite controlado por el establecimiento minorista (por ejemplo, el estacionamiento de la tienda). En las realizaciones donde se habilita una multired de comunicaciones, dos o más redes de comunicaciones trabajan juntas, aunque no necesariamente de manera dependiente, para realizar un seguimiento de la ubicación de los dispositivos finales inalámbricos utilizados por los compradores, para seguir la ubicación de los productos, para realizar un seguimiento de los primeros momentos de la verdad y conocer las identidades de los productos y compradores en o alrededor del establecimiento minorista.

La multired de comunicaciones comprende: (1) al menos dos redes de comunicaciones de malla; (2) al menos dos redes de comunicaciones en estrella; (3) al menos una red de comunicaciones en estrella y al menos una red de comunicaciones de malla a través de la cual hace funcionar el dispositivo de seguimiento de ubicación; o (4) dos o más tipos de redes de comunicaciones conocidas por los expertos en la técnica. En realizaciones seleccionadas, la multired de comunicaciones es una arquitectura de red única, pero opera funcionalmente como dos o más redes que funcionan de manera diferente. Por ejemplo, puede haber una única red que funcione como una red de comunicaciones en estrella y una red de comunicaciones de malla al mismo tiempo.

Una red de comunicaciones de malla ejemplar es una red de comunicaciones ZIGBEE que funciona dentro del protocolo de comunicación 802.15.4 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), pero un experto en la técnica apreciará los protocolos de comunicación alternativos que se pueden emplear en lugar del 802.15.4. Los beneficios de usar la red de comunicaciones ZIGBEE como una red de comunicaciones de malla en la presente memoria son varios. La red de comunicaciones ZIGBEE es conocida por su bajo consumo de energía, bajo costo de implementación, alta densidad de uso de componentes (por ejemplo, el uso de docenas, si no cientos, de enrutadores multired y/o dispositivos finales inalámbricos para una red de comunicaciones de malla), y su protocolo simple de comunicaciones. Los protocolos ZIGBEE están diseñados para su uso en redes de comunicaciones inalámbricas requiriendo bajas velocidades de datos y bajo consumo de energía. La red de comunicaciones ZIGBEE también proporciona una multired de comunicaciones de bajo costo que puede ser utilizada para control industrial, detección integrada, recolección de datos médicos, advertencia de humo e intrusos, automatización de edificios, domótica y muchos otros. La red resultante usa cantidades muy pequeñas de energía que luego pueden permitir que dispositivos individuales funcionen por hasta un año o más usando las baterías instaladas originalmente.

El protocolo ZIGBEE funciona en las bandas de radio industriales, científicas y médicas (ISM); es decir, 868 MHz en Europa, 915 MHz en Estados Unidos y 2,4 GHz en la mayoría de las otras jurisdicciones del mundo. La tecnología ZIGBEE está diseñada para ser simple, económica y fácil de mantener. En una ejecución, el enrutador multired más capaz dentro de la red de comunicaciones ZIGBEE requiere solo alrededor del 10 % del software de un BLUETOOTH típico u otro nodo de internet inalámbrico, aunque en la presente memoria también se contempla una ejecución BLUETOOTH. En otra ejecución, el enrutador multired solo contiene aproximadamente el 2 % del software de un BLUETOOTH típico u otro nodo de internet inalámbrico para su uso en la red de comunicaciones ZIGBEE 15, lo que reduce en gran medida la complejidad técnica y los posibles costos de mantenimiento.

La red de comunicaciones en estrella de la multired de comunicaciones también funciona dentro del protocolo de comunicación IEEE 802.15.4, aunque podría funcionar en un protocolo diferente, dependiendo de la aplicación específica contemplada. Además, cada red de comunicaciones de malla incluye un organizador de red de malla. En ciertas realizaciones de la multired de comunicaciones, el organizador de red de malla está alojado con una radio de comunicación de datos en un dispositivo denominado organizador multired, y uno o más enrutadores de información.

El organizador de red de malla, una radio para la red de comunicaciones de malla, asigna direcciones a todos los miembros de la red de comunicaciones de malla. El organizador de red de malla es el único punto de entrada a la red de comunicaciones de malla desde el servidor de puerta de enlace. El organizador de red de malla enruta información, también conocida como paquetes de datos, hacia y desde enrutadores de información y el ordenador de la tienda central. En una realización, el organizador de red de malla dirige los datos de seguimiento de ubicación hacia y desde los enrutadores de información y la máquina lógica. En una realización, el organizador de la red de malla se comunica con la máquina lógica a través de un cable Ethernet, mientras se comunica de manera inalámbrica a través de la red de comunicaciones de malla a los otros dispositivos conectados a la red de comunicaciones de malla. Otros dispositivos conectados a la red de comunicaciones de malla pueden incluir enrutadores de información, dispositivos finales inalámbricos, carritos de compra inteligentes, monitores y controles HVAC, sistemas de seguridad, contadores de tráfico y otros dispositivos electrónicos, dependiendo de la aplicación específica contemplada. Tanto la comunicación entre enrutadores de información como la comunicación entre enrutadores de información y el organizador de red de malla pueden ser cableadas o inalámbricas. Funcionalmente, el organizador de red de malla enruta los datos de seguimiento de ubicación de dispositivos finales inalámbricos de los asociados y compradores a los gerentes. Debido a que el organizador de la red de malla transmite datos a través de una radio, este transmite o irradia ondas de radio a otros miembros de la red de comunicaciones de malla.

Los enrutadores de información, también conocidos como nodos de referencia estacionarios, son nodos finales y miembros fijos de la red de comunicaciones de malla. Cada nodo de referencia estacionario funciona a través de la red de comunicaciones de malla para recibir información y enviar información a carritos de compra inteligentes, dispositivos finales inalámbricos, el organizador de red de malla, otros enrutadores de información, y otros dispositivos de red acoplados comunicativamente a la red de comunicaciones de malla. Cada enrutador de información transmite la Señal Recibida. Indicación de Fuerza (RSSI), coordenadas X y Y que pertenecen a la posición del enrutador de información y la dirección de la radio de comunicación de datos más cercana a cualquier dispositivo final inalámbrico solicitante. Cada enrutador de información comprende una o más radios. Los ejemplos incluyen, entre otros, los siguientes: Modelos Texas Instruments 2430 y 2431.

En aquellas realizaciones que utilizan una o más redes de comunicaciones en estrella, la red de comunicaciones en estrella comprende radios de comunicación de datos que funcionan como nodos concentradores o nodos centrales de cada red de comunicaciones en estrella. La radio de comunicación de datos enruta información de datos, también

conocida como paquetes de datos, hacia y desde los dispositivos finales inalámbricos y la máquina lógica. En una realización, la radio de comunicación de datos transmite datos a través de un cable, por ejemplo, un cable Ethernet, cuando se comunica con la máquina lógica, mientras que simultáneamente se comunica de manera inalámbrica a través de la red de comunicaciones en estrella a los dispositivos finales inalámbricos, los carritos de compra inteligentes y/u otros nodos ciegos y dispositivos eléctricos conectados a la red de comunicaciones en estrella. Funcionalmente, la radio de comunicación de datos enruta datos, tales como mensajes influyentes desde la máquina lógica a los dispositivos finales inalámbricos. La radio de comunicación de datos transmite o irradia ondas de radio a otros miembros de la red de comunicaciones en estrella en lugar de comunicarse estrictamente en línea recta.

En realizaciones ejemplares de la multired de comunicaciones que incluye una red de comunicaciones en malla y una red de comunicaciones en estrella, el enrutador de información de la red de comunicaciones en malla y la radio de comunicación de datos de la red de comunicaciones en estrella se alojan juntos en un dispositivo denominado en la presente memoria enrutador multired. Cada uno de dichos enrutadores multired aloja al menos tres radios de unidad de microcontrolador (MCU): uno que funciona como un enrutador de información para la red de comunicaciones de malla, y al menos dos que funcionan como radios de comunicación de datos para la red de comunicaciones en estrella. Dos de las tres radios son radios de baja potencia, incluidos, entre otros, los modelos 2430 o 2431 de Texas Instruments, mientras que la tercera radio es un controlador con mayor potencia, tales como los modelos de Texas Instruments por encima de la serie 243x. Funcionalmente, los enrutadores multired se comunican de manera inalámbrica o por cable a otros enrutadores multired. Idealmente, los enrutadores multired se comunican de manera inalámbrica con los dispositivos finales inalámbricos, los carritos de compra inteligentes y otros dispositivos eléctricos utilizados por los compradores, asociados y gerentes dentro de la tienda. Los enrutadores multired se comunican con el ordenador central, o máquina lógica, a través del organizador multired.

En realizaciones ejemplares, el seguimiento de ubicación de los compradores se realiza a través de la red de comunicaciones de malla de la multired de comunicaciones, aunque es posible hacer funcionar dicha función de seguimiento a través de la red de comunicaciones en estrella. El dispositivo final inalámbrico se comunica con las radios estacionarias de una multired de comunicaciones (los enrutadores de información de la red de comunicaciones de malla, las radios de comunicación de datos de la red de comunicaciones en estrella o el enrutador multired de la multired de comunicaciones). Las radios estacionarias transmiten su conjunto de coordenadas posicionales X y Y al dispositivo final inalámbrico colocado cerca del comprador a medida que se mueve por todo el establecimiento minorista. Además, la intensidad de la señal de cada radio estacionaria se mide mediante el dispositivo final inalámbrico, la máquina lógica, u otro servidor de la tienda, como el servidor de seguimiento de ubicación. El conjunto X y Y de coordenadas posicionales del dispositivo final inalámbrico se calcula en función de la intensidad de la señal medida y el conjunto X y Y de coordenadas posicionales de los enrutadores estacionarios más cercanos. El subsistema de seguimiento de la ubicación de los compradores de ciertas realizaciones de la invención se describe más detalladamente en la Solicitud de Patente No Provisional de Estados Unidos 12,353,817 presentada el 14 de enero de 2009.

En una realización ejemplar, la máquina lógica almacena datos de ubicación en productos y compradores dentro de una tienda. En un subsistema de ejemplo de seguimiento de la ubicación de los compradores, la máquina lógica crea una progresión histórica, que es un mapa del trayecto que sigue un comprador mientras compra en una tienda. La máquina lógica coincide con la progresión histórica tomada para un recorrido de compras en particular con la lista de artículos comprados por el comprador en dicho recorrido de compras en particular.

Para ser claros, cualquier cálculo o almacenamiento completado por la máquina lógica puede realizarse, en realizaciones seleccionadas, por un servidor específico llamado servidor de seguimiento de ubicación. Por lo tanto, cada vez que se usa una máquina lógica en este contexto en la presente memoria, se contempla el uso de un servidor de seguimiento de ubicación. El dispositivo final inalámbrico transmite continuamente su dirección de identificación única a la máquina lógica, lo que permite a la máquina lógica crear datos de ubicación del comprador. Como se usa anteriormente, el término "continuamente" en la presente memoria significa un intervalo de tiempo predeterminado, por ejemplo, cada cinco segundos o cada diez segundos, según lo determine el ingeniero de software. Además, cuando dicho dispositivo final inalámbrico está parado durante un período de tiempo predeterminado programado en el software del dispositivo final inalámbrico, el dispositivo final inalámbrico se desconecta o apaga automáticamente y cesa la transmisión continua de la dirección de identificación única del dispositivo final inalámbrico. Cualquier período de tiempo puede ser configurado para que sea el período de tiempo predeterminado antes de que el dispositivo final inalámbrico se apague, tal como diez minutos o treinta minutos. El beneficio de la capacidad de desconectarse automáticamente es el consumo reducido de energía. Además, en realizaciones ejemplares, cuando el dispositivo final inalámbrico vuelve a un estado de movimiento desde su posición estacionaria, el dispositivo final inalámbrico se enciende automáticamente para restaurar las características de transmisión y seguimiento continuos.

En realizaciones ejemplares de los sistemas y procedimientos en la presente memoria, el establecimiento minorista, específicamente la máquina lógica, detecta el primer momento de la verdad de cada comprador antes de que se entregue un mensaje influyente a dicho dispositivo final inalámbrico de dicho comprador. En algunas realizaciones, el establecimiento minorista supone que el comprador está experimentando un primer momento de la verdad cuando el dispositivo de seguimiento de ubicación del comprador hace una pausa durante un período de tiempo predeterminado, por ejemplo, tres segundos, frente a las ubicaciones de los productos. En otras realizaciones, el establecimiento minorista supone que el comprador está experimentando un primer momento de la verdad cuando dicho dispositivo

de seguimiento de ubicación de dicho comprador se ralentiza a un ritmo predeterminado dentro de dicha tienda cuando está dentro de una proporción predeterminada de los productos en exhibición. En aún otras realizaciones, el establecimiento minorista supone que el comprador está experimentando un primer momento de la verdad basado en una comparación de la velocidad y ubicación de dicho comprador en dicho establecimiento minorista (o datos de ubicación del comprador) con la lista de compras de dicho comprador y la proximidad de dichos productos en pantalla en dicho establecimiento minorista que están en la lista de compras de dicho comprador.

En algunas realizaciones, se usa un procedimiento de corroboración para determinar si un supuesto primer momento de la verdad es de hecho un momento de la verdad falso. Para ser claros, la máquina lógica puede detectar un primer momento de la verdad falso cuando dicho comprador parece estar considerando un producto para la compra, pero en realidad no está considerando un producto para la selección. Por ejemplo, con el conocimiento de los datos de seguimiento de la ubicación del comprador que significan para dicha máquina lógica que dicho comprador está en el departamento de carnes y que está disminuyendo su velocidad, el software en la máquina lógica desencadena un posible primer momento de la verdad, lo que indica que un mensaje influyente debe ser entregado. Sin embargo, con información adicional, tal como el conocimiento de una "limpieza" en la ubicación del comprador (en este ejemplo, el departamento de carnes), la máquina lógica determina que el comprador probablemente esté experimentando un primer momento de la verdad falso. Cuando la máquina lógica determina que el primer momento de la verdad supuesto es falso, la máquina lógica no envía dicho mensaje influyente a dicho comprador.

La corroboración del primer momento de la verdad puede ser logrado de varias maneras. En algunas realizaciones, el software en la máquina lógica evalúa los datos de ubicación del comprador en relación con dichos datos de selección de productos para reducir, o incluso eliminar información inconsistente y evitar la transmisión de mensajes influyentes en un primer momento de la verdad falso. En otras realizaciones, dicha máquina lógica evalúa los datos de ubicación del comprador en relación con dichos datos de tiempo del recorrido de compras para identificar un primer momento de la verdad falso. En otra realización, dicha máquina lógica evalúa los datos de ubicación del comprador en relación con dichos datos de tiempo del recorrido de compras y la velocidad de recorrido de dicho comprador para determinar si está presente un primer momento de la verdad falso. Después que se detecta un primer momento de la verdad, y se corrobora en ciertas realizaciones, el software en la máquina lógica está programado para transmitir automáticamente uno o más mensajes influyentes, que a menudo son específicos del producto y la ubicación, para influir en el comportamiento del comprador.

Antes de que el mensaje influyente sea transmitido, este es creado por la máquina lógica. Cuando es conocida la identidad personal única del comprador, el mensaje influyente puede adaptarse a los intereses y al comportamiento de compra pasado del comprador en particular. Dado que cada vez que un dispositivo final inalámbrico está muy cerca de la tienda, el dispositivo final inalámbrico se asocia con la multired de comunicaciones de la tienda enviando una señal a la máquina lógica, el establecimiento minorista conoce la identidad personal única del comprador siempre que el comprador compra con su dispositivo final inalámbrico.

La identificación del comprador ocurre de varias maneras, generalmente al comienzo de cada recorrido de compras, cuando el comprador comienza a usar el dispositivo final inalámbrico. En algunas realizaciones, si dicho dispositivo final inalámbrico se asigna temporalmente a dicho comprador al comienzo de dicho recorrido de compras, la identidad personal única del comprador se da a conocer al establecimiento minorista en el momento en que el comprador escanea el medio legible de una tarjeta del comprador ejemplar en un dispositivo de escaneo de productos asociado con su dispositivo final inalámbrico.

En otras realizaciones, si dicho comprador entra a dicha tienda con un dispositivo final inalámbrico previamente asignado a esta de manera permanente o semipermanente, o incluso si dicho dispositivo final inalámbrico fue adquirido por esta, se dará a conocer la identidad personal única del comprador al establecimiento minorista en el momento en que el dispositivo final inalámbrico se asocia con dicha multired de comunicaciones de dicho establecimiento minorista. Cuando el dispositivo final inalámbrico se haya asignado previamente a dicho comprador de manera permanente o semipermanente, el comprador escaneó previamente el medio legible de su tarjeta de comprador en el dispositivo de escaneo de productos asociado con su dispositivo final inalámbrico, permitiendo así que la identidad personal única de dicho comprador se identifique con la asociación inicial con el establecimiento minorista.

No es necesaria una tarjeta de comprador física actual para identificar la identidad personal y única de dicho comprador. Si dicha tienda no utiliza las tarjetas del comprador, entonces la identidad personal única de dicho comprador se dará a conocer al entorno minorista en el momento en que dicho comprador proporcione voluntariamente su información de identidad personal única a dicho establecimiento minorista y se ingrese su información de identidad personal única en dicha máquina lógica. La máquina lógica luego abre un archivo electrónico para dicho comprador que está asociado con la dirección de identificación única del dispositivo final inalámbrico que utilizará dicho comprador. La entrada de información de identidad personal única en la máquina lógica puede ocurrir directa o indirectamente. Si ocurre indirectamente, entonces dicho asociado o dicho gerente ingresa dicha información de identidad personal única en un ordenador que está conectado comunicativamente a dicha multired de comunicaciones que luego transmite la información de identidad personal única a través de dicha multired de comunicaciones a dicha máquina lógica.

En una realización ejemplar, un carrito de compras inteligente se asocia con la multired de comunicaciones transmitiendo una señal a la máquina lógica cuando está en movimiento. Luego, el carrito de compras inteligente cierra automáticamente su comunicación con los miembros de la multired de comunicaciones cuando se deja en la misma ubicación durante un cierto período de tiempo, por ejemplo, diez o quince minutos. Por lo tanto, el carrito de compras inteligente no está asociado con, y no está en comunicación de seguimiento con dicha máquina lógica cuando dicho carrito de compras inteligente no ha estado en movimiento durante un período de tiempo predeterminado. Al igual que con el dispositivo final inalámbrico, el apagado automático ahorra energía cuando el carrito de compras inteligente no está en uso. El software cargado en el carrito de compras inteligente o en la máquina lógica permite establecer un rango de tolerancia, lo que permite a la tienda personalizar la cantidad de tiempo que el carrito de compras inteligente puede estar parado antes de que se reduzca la potencia. En una realización alternativa, el carrito de compras inteligente está en comunicación continua o casi continua con la multired de comunicaciones, siempre que permanezca cerca de la multired de comunicaciones.

Con el conocimiento de las preferencias generales del comprador en función de una categoría de compradores de los cuales el comprador individual es miembro, y con el conocimiento de la ubicación precisa en tiempo real del comprador, la máquina lógica transmite uno o más mensajes influyentes adaptados a (1) preferencias supuestas o generales del comprador, y (2) la ubicación precisa en tiempo real del comprador en la tienda. Por ejemplo, Mariah, una mujer afroamericana profesional de 29 años que es una compradora leal de la marca, comienza a comprar en la tienda con un dispositivo inalámbrico que le fue asignado hace dos años por la tienda. Mariah escaneó el medio legible de su tarjeta de comprador preferida hace dos años cuando recibió el dispositivo inalámbrico. Cuando Mariah comienza a comprar en la tienda con su dispositivo final inalámbrico, el dispositivo final inalámbrico se asocia con la multired de comunicaciones de la tienda, haciendo que la tienda detecte su presencia en la tienda. El establecimiento minorista coloca a Mariah en una categoría de compradores que comparten un rasgo de comportamiento de compra similar, tal como la lealtad a la marca. En algunas realizaciones, el establecimiento minorista, a través de las máquinas lógicas, transmite uno o más mensajes influyentes, que se adaptan a la categoría de compradores, a todos los miembros de la categoría de compradores en sus respectivas entradas en el establecimiento minorista. En realizaciones ejemplares, la máquina lógica transmite mensajes influyentes adaptados a la categoría de compradores a todos los miembros de la categoría de compradores cuando se detecta un primer momento de la verdad.

En otras realizaciones, el establecimiento minorista clasifica a los compradores en función de la demografía en lugar del comportamiento de compra anterior. En aún otras realizaciones ejemplares, dichos establecimientos minoristas clasifican a los compradores según el comportamiento y la demografía del comprador exhibido previamente. En tal realización, el establecimiento minorista adaptará un mensaje influyente para todas las mujeres afroamericanas profesionales de entre 25 y 35 años, que son leales a la marca. En este caso, Mariah recibirá los mismos mensajes influyentes que todos los demás miembros conocidos de la categoría de compradores que incluye a mujeres afroamericanas profesionales de entre 25 y 35 años, que son leales a la marca.

Los mensajes influyentes incluyen sugerencias de que el comprador compra un tamaño o cantidad diferente de una determinada marca de detergente en la que el establecimiento minorista obtiene mayores ganancias, por ejemplo. Otros posibles mensajes para influir en los compradores incluyen sugerencias para comprar productos adicionales que otros miembros de la categoría de compradores similares compran con frecuencia. Por ejemplo, mientras Mariah está en el pasillo mostrando detergentes para la ropa, el establecimiento minorista, que conoce su información de identidad personal única y de su ubicación dentro de la tienda, transmite a su dispositivo inalámbrico mensajes influyentes que sugieren que compre un suavizante de telas o un agente de liberación de arrugas.

En otras realizaciones, cada comprador recibe mensajes influyentes específicamente adaptados a su información de identidad personal única en el primer momento de la verdad. Este mensaje influyente puede ser adicional a o en lugar de mensajes influyentes adaptados a la categoría de compradores de los cuales el comprador es miembro. Por ejemplo, la tienda sabe que Steve, un caucásico de 59 años, gasta \$100 cada semana en la tienda y cuando compra detergente para el lavado de ropa, solo compra detergentes para la ropa comercializados bajo la marca comercial TIDE® (3389568; The Procter and Gamble Company; detergente para el lavado de ropa). Con este conocimiento, la tienda puede ofrecerle a Steve una oferta especial, como cinco dólares de descuento en el precio de compra, para comprar un detergente para el lavado de ropa comercializado bajo la marca registrada CHEER® (2825038, The Procter and Gamble Company; detergente para el lavado de ropa) para atraerlo a cambiar de marca. Steve se beneficia porque recibe un descuento en su detergente. El establecimiento minorista también se beneficia de varias maneras, incluyendo el cumplimiento de ciertos objetivos de ventas para mantener o atraer a ciertos proveedores, y márgenes de beneficio potencialmente más altos. Por ejemplo, el establecimiento minorista puede tener mayores ganancias en CHEER® que en TIDE®, por lo tanto, cuando Steve compra CHEER® y potencialmente cambia de marca, el establecimiento minorista experimenta mayores márgenes de ganancia.

El establecimiento minorista aprende las preferencias personales del comprador de varias maneras. Por ejemplo, el establecimiento minorista puede hacer que el comprador complete encuestas sobre las condiciones de la tienda, los productos preferidos y sugerencias sobre cómo mejorar la experiencia de compra. Las encuestas pueden ser completadas en papel o electrónicamente en el establecimiento minorista o en el hogar. El establecimiento minorista también puede conocer las preferencias personales del comprador al revisar el historial de compras de cada comprador con el establecimiento minorista. Los establecimientos minoristas también tienen acceso a las listas de compras generadas por los compradores, ya que el sistema permite que las listas de compras se creen y compartan

con los establecimientos minoristas de varias maneras. Los compradores pueden escanear los medios legibles de los productos a medida que los compradores usan productos en sus hogares usando dispositivos de escaneo de productos asociados con dispositivos finales inalámbricos que se han llevado a casa. Alternativamente, dicha lista de compras puede ser creada electrónicamente por dicho comprador en un sitio web propiedad de un establecimiento minorista o monitoreado que luego comunica dicha lista de compras a la máquina lógica del establecimiento minorista en el que dicho comprador compra.

En realizaciones ejemplares, la máquina lógica conoce una variedad de información que incluye, entre otros, lo siguiente: (1) información demográfica recopilada de los compradores cuando obtienen tarjetas de compras preferidas; (2) el historial de compras asociado con tarjetas de compras ejemplares; (3) progresión histórica; (4) información recopilada de encuestas de compradores; y (5) listas de compras y/o listas de inventario creadas por compradores en ubicaciones que no son tiendas (como sus hogares) en sus ordenadores personales o dispositivos finales inalámbricos. El comprador crea una cantidad significativa de información del comprador conocida por el establecimiento minorista en ubicaciones que no son de la tienda. Gran parte de esta información del comprador es aportada por el comprador mientras está en casa a través del dispositivo final inalámbrico asignado al comprador de manera permanente o semipermanente, o por Internet. Los establecimientos minoristas con acceso a esta gran cantidad de información del comprador creada en ubicaciones que no son de la tienda usan dicha información del comprador para influir en los compradores al adaptar los mensajes influyentes o al seleccionar los mensajes influyentes prefabricados apropiados para usar en los compradores durante su próximo recorrido de compras.

Es ventajoso tanto para los establecimientos minoristas como para los compradores que los establecimientos minoristas tengan acceso a las listas de compras de los compradores, porque los establecimientos minoristas pueden sugerir que se compren artículos adicionales que (1) complementan la lista de compras del comprador para proporcionar un menú completo, o (2) completan una receta. Por ejemplo, en el caso de que el comprador tenga en su lista de compras perritos calientes y bollos, el establecimiento minorista transmite un mensaje influyente, sugiriendo que el comprador considere comprar kétchup, mostaza y salsa de pepinillos, a los dispositivos finales inalámbricos utilizados por el comprador cuando el comprador está en el pasillo de los condimentos. Alternativamente, el establecimiento minorista puede sugerirle al comprador que use una receta que se pueda crear con la compra de unos pocos ingredientes adicionales. Por ejemplo, cuando el establecimiento minorista detecta que el comprador tiene papas fritas y salsa en su lista de compras, el establecimiento minorista puede transmitir un mensaje influyente que sugiere que el comprador también compre queso para hacer nachos.

Con el conocimiento de la lista de inventario del comprador en combinación con el conocimiento de que el comprador está en cierto departamento del establecimiento minorista, el establecimiento minorista puede enviarle un mensaje influyente justo antes o justo cuando el comprador comienza a abandonar ese departamento. Por ejemplo, el establecimiento minorista puede enviar un recordatorio al comprador para que no olvide ciertos productos a la venta en ese departamento en particular que no están en la lista de inventario de dicho comprador.

Así como los compradores varían de uno a otro, también lo hace el contenido de los mensajes influyentes. El contenido de los mensajes influyentes incluye, entre otros, lo siguiente: la forma de sugerencias de recetas; entradas sugeridas para la lista de compras del comprador; cupones electrónicos; el precio específico de un artículo, que es similar a un cupón pero puede reflejar mejor la relación de oferta y demanda entre el entorno minorista y su cliente; alerta cuando un comprador ha pasado un producto en su lista de compras; descuentos; revisiones de productos; ofertas competitivas de productos; mejores oportunidades de ahorro (por ejemplo, una alerta potencial del sistema podría ser la siguiente: "Vemos que ha seleccionado cinco refrescos de dos litros, compra cinco más y recibe \$ 2,00 de descuento"); oportunidades de marca compartida (por ejemplo, "Vemos que seleccionó COCA COLA®, una marca registrada en La Compañía Coca-Cola para bebidas no alcohólicas, ¿por qué no probar LAY'S®, una marca registrada en Recot, Inc. para papas fritas, junto con su COCA COLA®?"); respuestas a la progresión histórica de la selección de productos; advertencias generales del producto (por ejemplo, "Este producto contiene hierro" o "Este es un producto lácteo"); advertencias del producto adaptadas al perfil del comprador (por ejemplo, el perfil de un comprador incluye datos de alérgenos de que alguien de la familia del comprador es alérgico al maní, por lo tanto, el mensaje influyente puede ser "El producto que acaba de seleccionar fue producido en una fábrica que maneja maní."); advertencias de productos combinados (por ejemplo, "Vemos que compró un medicamento recetado la semana pasada que puede entrar en conflicto con el medicamento recetado que ordenó retirar hoy, consulte a su médico antes de tomar dos medicamentos recetados."); alertas de concienciación sobre la salud que proporcionan información específica del producto, como contenido de sodio o contenido de grasa; encuestas de productos y tiendas; mapas internos sobre cómo encontrar productos dentro del establecimiento minorista; y otros mensajes influyentes conocidos en la técnica. Además, los mensajes influyentes pueden variar en el tipo de medio empleado, como mensajes de texto, fotografías electrónicas, ilustraciones, videos, audio, hipervínculos y mensajes interactivos.

Además de estos procedimientos para adaptar los mensajes influyentes a la consideración del producto del comprador, la máquina lógica adapta los mensajes influyentes usando información que incluye, entre otros, lo siguiente: (1) la hora y fecha en que el comprador se encuentra en el establecimiento minorista; (2) las preferencias generales del comprador ya conocidas por el establecimiento minorista; (3) las preferencias personales del comprador ya conocidas por el establecimiento minorista; (4) las compras anteriores del comprador; (5) las compras previstas en tiempo real del comprador conocidas en la tienda a través de la organización por la máquina lógica de los datos de escaneo de productos y los datos de ubicación del comprador; (6) la lista de compras del comprador; (7) la lista de inventario del

hogar del comprador; (8) el período de tiempo real que el comprador pasa considerando comprar un producto o clase de productos en particular; (9) la cantidad de dinero que el comprador elige gastar en uno o varios artículos de acuerdo con el presupuesto ingresado por el comprador para uno o más artículos; (10) los precios promocionales (anunciados o no) actualmente en el establecimiento minorista; (11) los cupones electrónicos previamente presentados por el comprador o los cupones de papel previamente escaneados; (12) las solicitudes del comprador de "alertas de salud" (ejemplo: alérgenos) en su perfil; y (13) la solicitud del comprador de alertas para marcar paquetes individuales debido a fechas de vencimiento cercanas para las categorías que tienen la intención de comprar. La lista anterior no es exhaustiva y las adiciones a la lista pueden hacerse fácilmente.

Idealmente, el sistema proporciona mensajes influyentes que luego influyen en la selección de productos del comprador y el comprador realiza la compra de productos. Dicha influencia incluye, entre otros, agregar más productos a los elegidos o considerados, intercambiar un producto elegido o considerado por uno sugerido por el sistema y/o eliminar un producto elegido debido a alguna reacción alérgica o química conocida por parte del comprador o miembros de la casa de un comprador. Las máquinas lógicas pueden medir cada una de las reacciones cuando se conocen los datos actuales del comportamiento del comprador en tiempo real. Sin embargo, incluso si los mensajes influyentes no influyen en la selección del producto del comprador, el establecimiento minorista conoce la decisión del comprador de no seguir la sugerencia del establecimiento minorista y puede retener esa información específica para el comprador para su posterior análisis y revisión de los motivos del por qué el producto no fue seleccionado. El establecimiento minorista puede analizar qué tipos de mensajes influyentes son más efectivos e incluso qué exhibiciones en el establecimiento minorista influyeron o no influyeron en el comprador para elegir o no elegir los productos. Esta información brinda a los establecimientos minoristas la oportunidad de adaptar los mensajes influyentes futuros para ser superiores a todos los demás tipos de mensajes influyentes.

Por el contrario, hay realizaciones en las que los mensajes influyentes no se adaptan al individuo por la máquina lógica, sino que se seleccionan de una variedad de mensajes influyentes ya preparados. En este caso, el sistema selecciona el más influyente de los mensajes influyentes ya preparados, basado en los datos actuales de comportamiento del comprador en tiempo real. Otras realizaciones emplean una mezcla de mensajes influyentes personalizados y preelaborados.

En una realización ejemplar, los compradores "optan" por los tipos de mensajes influyentes que desean recibir. Por ejemplo, algunos compradores querrán alertas de concientización sobre la salud, mientras que otros preferirían recibir más información sobre precios de productos, oportunidades de ahorro, promociones, etc. A continuación se describen ejemplos de los tipos de mensajes influyentes.

Como se analizó brevemente anteriormente, en algunas realizaciones, el establecimiento minorista influye en el comportamiento del comprador al sugerirle que haga ciertas recetas. Cuando el establecimiento minorista sugiere la compra de ciertos artículos para completar una receta, el establecimiento minorista tiene conocimiento de cierta información del comprador, tal como la lista de compras del comprador, la lista de inventario del comprador o los artículos seleccionados ya escaneados para la compra durante el recorrido de compras. El término "receta", como se usa en la presente memoria, incluye proyectos, que requieren que los artículos se compren y ensamblen de alguna manera para lograr el resultado deseado, de forma muy parecida a una receta. Por ejemplo, cuando una ferretería tiene conocimiento de que el comprador está comprando pinceles y pintura para el hogar, en una realización ejemplar, la ferretería sugiere en un mensaje influyente que el comprador compre esponjas y esmaltes marinos, para que el comprador pueda completar un proyecto de pintura artificial.

En otra realización, el mensaje influyente proporciona a los compradores las mejores rutas a recorrer mientras compran en el establecimiento minorista, usando la lista de compras conocida del comprador. El establecimiento minorista proporcionará mapas o instrucciones para encontrar todos los artículos en la lista de compras del comprador. Las realizaciones ejemplares proporcionan a los compradores rutas de compras adaptadas a eventos en tiempo real dentro del establecimiento minorista.

Estas realizaciones permiten a las tiendas utilizar la ubicación, el tiempo y la información personal de cada comprador para adaptar mensajes influyentes al producto que el comprador está considerando comprar. Además, los mensajes influyentes se transmiten a través de la multired de comunicaciones al dispositivo final inalámbrico en el momento en que el comprador realmente está considerando seleccionar el producto para la compra. Esto podría ser en, durante o justo después de un primer momento de la verdad.

La Figura 1 proporciona una vista en planta esquemática del establecimiento minorista 5. En particular, se muestra una vista desde arriba de una sección del establecimiento minorista 5 en el cual el comprador 7, el asociado 8 y el gerente 9 están colocados y asociados dentro de la multired de comunicaciones 10 para la comunicación inalámbrica entre miembros de la multired de comunicaciones 10. La multired de comunicaciones 10 está colocada dentro y alrededor del establecimiento minorista 5 y las instalaciones de la tienda (por ejemplo, el estacionamiento de la tienda y otras áreas externas que no se muestran).

La multired de comunicaciones 10 en la Figura 1 comprende una red de comunicaciones de malla 14 y una red de comunicaciones en estrella 16. Sin embargo, la composición de la multired de comunicaciones varía en dependencia de la aplicación específica contemplada. Preferiblemente, la multired de comunicaciones 10 incluye al menos una red de comunicaciones de malla y al menos una red de comunicaciones en estrella. A través del dispositivo final

inalámbrico, el comprador 7 comunica datos, incluidos los mensajes legibles por máquina e información de ubicación a la máquina lógica a través de la multired de comunicaciones. En realizaciones ejemplares, los mensajes legibles por humanos y la información legible por máquina, tales como los códigos de barras, se comunican a través de la red de comunicaciones en estrella 16 de la multired de comunicaciones 10, mientras que se realiza un seguimiento de las coordenadas posicionales X y Y del operador a través de la red de comunicaciones de malla 14 de la multired de comunicaciones 10.

El comprador 7, el asociado 8 y el administrador 9 están conectados a través de las líneas de comunicación multired 6 y el enrutador multired 11 tanto a la red de comunicaciones de malla 14 como a la red de comunicaciones en estrella 16 de la multired de comunicaciones 10. La Figura 1 muestra una realización en la cual los enrutadores multired 11 funcionan tanto para la red de comunicaciones de malla 14 como para la red de comunicaciones en estrella 16. Cada enrutador multired 11 contiene los componentes para la transmisión de datos a través de la red de comunicaciones de malla 14 y la red de comunicaciones en estrella 16, lo que le permite funcionar como una radio para la red de comunicaciones de malla 14 o la red de comunicaciones en estrella 16.

En realizaciones seleccionadas, cada enrutador multired 11 se coloca en una ubicación que está fuera del alcance de las personas que compran o trabajan en el establecimiento minorista 5. Por ejemplo, en la Figura 1, cada enrutador multired 11 está cerca o en el techo del establecimiento minorista 5. Preferiblemente, aunque no necesariamente, cada enrutador multired 11 aloja al menos tres radios: una primera radio que funciona como un enrutador de información de la red de comunicaciones de malla 14, y al menos dos radios más que funcionan como una radio de comunicación de datos de la red de comunicaciones en estrella 16. En realizaciones ejemplares, además de las tres radios, cada enrutador multired 11 comprende un componente de ordenador completo con su propia dirección IEEE; el componente informático permite que la información recopilada por cualquiera de las radios se transmita a través de cables, que se muestran en la presente memoria como líneas de comunicación del sistema 19, a la máquina lógica 23.

En las realizaciones que utilizan una red de comunicaciones múltiple 10, cada enrutador multired 11 contiene todos los componentes necesarios para funcionar tanto para la red de comunicaciones de malla 14 como para la red de comunicaciones en estrella 16. El enrutador multired 11 comprende al menos tres unidades de microcontrolador (MCU). Se usa una MCU para la red de comunicaciones de malla 14 y al menos dos se usan para la red de comunicaciones en estrella 16. Cada MCU es preferiblemente un tipo de MCU de sistema en un chip y comprende una unidad de control, uno o más registros, una cantidad de ROM, una cantidad de RAM y una unidad de lógica aritmética (ALU).

El MCU CC2431 de Texas Instruments es un MCU ejemplar para su uso como una de las radios para la red de comunicaciones de malla 14 y para una de las al menos dos radios usadas en la red de comunicaciones en estrella 16, debido a su capacidad de transmitir fácilmente datos a través de la red de comunicaciones de malla 14 y la red de comunicaciones en estrella 16 a velocidades de transmisión de datos prescritas. Además, el MCU CC2431 de Texas Instruments puede proporcionar funciones de detección de ubicación dentro de la multired de comunicaciones 10 en la presente memoria. Alternativamente, el MCU CC2430 de Texas Instruments es un MCU ejemplar para su uso como una de las radios para la red de comunicaciones de malla 14 y para una de las dos radios utilizadas en la red de comunicaciones en estrella 16. La tercera radio de las al menos tres radios del enrutador multired 11 debería ser una radio más potente que las de la serie CC243x de Texas Instruments.

Como se muestra en la Figura 1, el organizador multired 21 funciona como un centro para la red de comunicaciones en estrella 16 y como un organizador de red de malla para la red de comunicaciones de malla 14. Si bien las radios para la red de comunicaciones de malla 14 y la red de comunicaciones en estrella 16 se muestran en la presente memoria como alojadas en el mismo dispositivo, estas podrían estar alojadas en unidades separadas dependiendo de la aplicación específica contemplada. Cada red de comunicaciones de malla 14 necesita un organizador de red de malla. En la realización mostrada en la Figura 1, el organizador de red de malla se denomina organizador multired 21 porque está alojado con una radio de comunicación de datos. En otras realizaciones, el organizador de red de malla podría estar en una unidad independiente sin una radio de comunicación de datos.

Con referencia a la Figura 1, las líneas de comunicación del sistema 19 se muestran conectando cada enrutador multired 11 a la máquina lógica 23. Las líneas de comunicación del sistema 19 pueden ser inalámbricas o cableadas, y se representan como líneas continuas para indicar que están cableadas en las Figuras 1, 2B, 3A, 3B y 4. El cable Ethernet es un dispositivo de conexión por cable ejemplar entre cada enrutador multired 11 y la máquina lógica 23. Las líneas de comunicación del sistema 19 mostradas en las Figuras son meramente ejemplares, ya que las líneas de comunicación del sistema 19 se conectan desde cada enrutador multired 11 y organizador multired 21 a la máquina lógica 23. En realizaciones ejemplares, las líneas de comunicación del sistema 19 conectan enrutadores multired 11 entre sí.

En la Figura 1 también se muestran líneas de comunicación multired 6 que corresponden a las zonas de transmisión entre enrutadores multired 11 dentro de la red de comunicaciones de malla 14. En la práctica, las líneas de comunicación multired 6, aunque se representan como líneas rectas con fines ilustrativos, no son necesariamente líneas rectas, pero más exactamente son zonas circulares de transmisión emitidas por cada enrutador multired 11. A través de tales zonas de cada enrutador multired 11, los datos se transmiten y se reciben.

En la práctica, la velocidad de transmisión de datos dentro de la red de comunicaciones de malla 14 está configurada preferiblemente para ser al menos 125 kilobytes por segundo (KB/s). La velocidad de transmisión de datos dentro de la red de comunicaciones en estrella 16 está configurada preferiblemente para ser al menos 250 KB/s. La interfaz entre el comprador 7 y la multired de comunicaciones 10 es inalámbrica y el comprador 7 accede a ella a través de uno o ambos de los siguientes: un dispositivo final inalámbrico 40 (como se muestra en la Figura 7), y un carrito de compras inteligente 50 (como se muestra en la Figura 8) sobre líneas de comunicación multired 6.

Con referencia ahora a la Figura 2A, se proporciona una representación esquemática de una red de comunicaciones de malla ejemplar 14. Múltiples enrutadores multired 11 están en comunicación inalámbrica con miembros de la red de comunicaciones de malla 14 a través de líneas de comunicación multired 6. Los miembros de la red de comunicaciones de malla 14 pueden incluir dispositivos finales inalámbricos 40, carritos de compra inteligentes 50 y un organizador multired 21 que funciona como el organizador de red de malla (se muestra alojado con una radio de comunicación de datos). Las líneas de comunicación multired 6 se representan como líneas discontinuas para mostrar la dirección y la existencia de líneas de comunicación inalámbricas entre los enrutadores de información que conforman la red de comunicaciones de malla 14 y otros componentes (por ejemplo, los dispositivos finales inalámbricos 40 y el organizador multired 21). La red de comunicaciones de malla 14 proporciona muchos beneficios, incluyendo un bajo consumo de energía, un bajo costo de operación, la comunicación eficiente dentro de un espacio definido y un bajo costo de mantenimiento.

Como se muestra en la Figura 2A, cada enrutador multired 11 tiene la capacidad de comunicarse con al menos algunos de los otros enrutadores multired 11 en la red de comunicaciones de malla 14. En algunas realizaciones, cada enrutador multired 11 puede comunicarse con cualquier otro enrutador multired 11, el organizador multired 21 o el dispositivo final inalámbrico 40 asociado con la red de comunicaciones de malla 14.

La red de comunicaciones de malla 14 es una red de área local (LAN) que emplea uno de los dos arreglos de conexión. Una disposición es una topología de malla completa en la que todos los enrutadores multired 11 están conectados de manera inalámbrica entre sí y pueden recibir y transmitir información a cualquier otro enrutador multired 11 dentro de la malla. Otra disposición ejemplar es una topología de malla parcial. En una topología de malla parcial, cada enrutador multired 11 está conectado de manera inalámbrica a algunos, pero no a todos, los enrutadores multired 11 disponibles dentro de la malla. La red de comunicaciones de malla 14 que se muestra en la Figura 2A es el tipo de topología de malla completa.

En algunas realizaciones, los datos transferidos a través de la red de comunicaciones de malla 14 están limitados a pequeños paquetes de datos, tales como coordenadas posicionales X y Y entre compradores 7, asociados 8 y gerentes 9. Preferiblemente, el subsistema de seguimiento de ubicación se realiza a través de la red de comunicaciones de malla 14. En esta realización, la funcionalidad del subsistema de seguimiento de ubicación utiliza el componente enrutador de información del enrutador multired 11. En esta realización, los enrutadores de información no se comunican necesariamente entre sí, sino que proporcionan coordenadas de posición X y Y a cada nodo ciego, que podría ser un dispositivo final inalámbrico 40 o un carrito de compras inteligente 50. En realizaciones ejemplares seleccionadas, el dispositivo final inalámbrico 40 calcula su propia posición X y Y a través del software de triangulación cargado en el dispositivo final inalámbrico 40. Los dispositivos finales inalámbricos 40 reciben señales de al menos tres de los enrutadores de información, que se muestran en la Figura 2A, comprendidos dentro del enrutador multired 11, para triangular la posición del dispositivo final inalámbrico 40 o el carrito de compras inteligente 50. Los enrutadores multired 11 conocen cada uno de sus coordenadas posicionales X y Y porque la máquina lógica proporciona a cada enrutador multired sus coordenadas posicionales X y Y. Los enrutadores multired 11 están conectados al organizador de red de malla, que se muestra como el organizador multired 21, que está conectado a la máquina lógica 23 (que se muestra en la Figura 1, 2B y 3A) a través de un cable Ethernet (línea de comunicación del sistema 19 en las Figuras 1, 2B, 3A, 3B y 4).

En algunas realizaciones, la red de comunicaciones de malla 14 es una red de comunicaciones ZIGBEE. ZIGBEE es el nombre de una especificación para un conjunto de protocolos de comunicación de alto nivel que usa radios digitales pequeños y de baja potencia basados en el estándar IEEE 802.15.4 para redes inalámbricas de área personal (WPAN). ZIGBEE está dirigido a aplicaciones de radiofrecuencia (RF) que requieren una velocidad de datos baja, una batería de larga duración y una red segura.

Volviendo a la Figura 2A, en su forma más simple, la red de comunicaciones de malla 14 incluye uno o más enrutadores multired 11, al menos un organizador multired 21 y dispositivos finales inalámbricos 40. El organizador multired 21 es un dispositivo que enruta datos a través de uno o más enrutadores multired 11 dentro de la red de comunicaciones de malla 14. El organizador multired 21 está conectado a la máquina lógica 23 a través de una línea de comunicaciones del sistema 19. La red de comunicaciones de malla 14 es del tipo baliza o de no baliza. En las redes de balizamiento, el uso de energía se minimiza aún más porque el enrutador multired 11 solo necesita estar activo mientras se transmite una baliza. El consumo de energía en redes sin balizas puede ser mayor ya que al menos algunos de los enrutadores multired 11 dentro de las multired de comunicaciones 10 siempre están activos, mientras que otros pueden estar inactivos. Sin embargo, es posible tener todos o sustancialmente todos los enrutadores multired 11 dentro de la multired de comunicaciones 10 continuamente activas.

En las realizaciones donde la red de comunicaciones de malla 14 es una red de balizamiento, los enrutadores multired 11 (y más específicamente, los radios para la red de comunicaciones de malla denominados enrutadores de información) transmiten automáticamente varias veces por segundo sus coordenadas posicionales X y Y a los nodos ciegos. Los nodos ciegos se seleccionan del grupo que consiste en dispositivos finales inalámbricos 40 y carritos de compras inteligentes 50. En esta realización, los nodos ciegos no tienen que transmitir señales a los enrutadores multired 11 solicitando sus coordenadas.

Otras realizaciones emplean una red de comunicaciones de malla sin balizas 14. En una red no habilitada para balizas (es decir, aquellas cuyo grado de balizado es 15), los enrutadores multired 11 tienen receptores de datos que están preferentemente activos continuamente. En estas realizaciones, cuando los dispositivos finales inalámbricos 40 solicitan, el organizador de red de malla transmite una señal a través de uno o más enrutadores multired 11 de regreso a los nodos ciegos. El organizador multired 21 gestiona los enrutadores multired 11, provoca la asociación de los dispositivos finales inalámbricos 40 a la red de comunicaciones de malla 14, almacena la información recibida de los enrutadores multired 11 y enruta los mensajes entre los enrutadores multired 11 y los dispositivos finales inalámbricos 40 o carritos de compras inteligentes como 50. El uso de una red de comunicaciones de malla sin balizas 14 adicionalmente permite redes heterogéneas de múltiples tipos de dispositivos en los que algunos dispositivos reciben continuamente, mientras que otros solo transmiten cuando se detecta un estímulo externo. Un ejemplo de un elemento dentro de una red heterogénea es una lámpara que tiene un interruptor de luz inalámbrico. El nodo en la lámpara recibe constantemente, ya que está conectado a la fuente de alimentación de la lámpara mientras un interruptor de luz alimentado por batería permanece "dormido" o inactivo hasta que se activa el interruptor de la luz. El interruptor de la luz se activa, envía un comando a la lámpara, recibe un acuse de recibo y vuelve a un estado de inactivación. En una red de tipo baliza, los enrutadores multired 11 dentro de la red de comunicaciones de malla 14 transmiten balizas periódicas para confirmar su presencia a otros nodos de red. Dichos nodos duermen entre balizas, lo que reduce su ciclo de trabajo y extiende la vida útil de la batería.

La máquina lógica 23 o, en realizaciones alternativas, el servidor de seguimiento de ubicación 31, proporciona varias funciones importantes dentro de la red de comunicaciones de malla 14. Las funciones importantes proporcionadas por la máquina lógica 23 son las de cálculo, almacenamiento de información, organización, respuesta, notificación de red, priorización de datos, priorización de eventos, cálculos de trazado de rayos, creación de progresiones históricas, creación de mapas de calor y otros. La máquina lógica organiza los datos de selección de productos con los datos de ubicación del comprador recopilados durante un período de tiempo predeterminado desde el dispositivo final inalámbrico para crear datos de ubicación de selección de productos. La máquina lógica también organiza todos los datos de ubicación de selección de productos de un solo recorrido de compras para crear datos de ubicación de selección de productos colectivos, almacenando los datos de ubicación de selección de productos colectivos de cada comprador en el perfil electrónico de un comprador. El perfil electrónico de este comprador permite que el establecimiento minorista analice aún más las tendencias, que usa la máquina lógica para crear progresiones históricas para el comprador, ya sea individualmente o por categoría. Se prefiere al menos un ordenador de nivel de servidor o un servidor. Un servidor es particularmente útil en la multired de comunicaciones 10 en la presente memoria debido a sus grandes capacidades computacionales y de almacenamiento.

. Con referencia ahora a la Figura 2B, se proporciona una representación esquemática de la funcionalidad de una red de comunicaciones de malla ejemplar 14. La red de comunicaciones de malla 14 transfiere datos entre los miembros de la red de comunicaciones de malla 14, tales como enrutadores multired 11 y dispositivos finales inalámbricos 40 a la máquina lógica 23 a través de líneas de comunicación de malla 6. La Figura 2B muestra que hay un flujo de datos entre la máquina lógica 23 y los dispositivos finales inalámbricos 40 y entre la máquina lógica 23 y los carritos de compra inteligentes 50.

La Figura 3A proporciona una representación ejemplar de una red de comunicaciones en estrella 16. En la Figura 3A, los radios de comunicación de datos (alojados con enrutadores multired 11 en las Figuras 3A y 3B) se comunican directamente con la máquina lógica 23 a lo largo de las líneas de comunicación del sistema 19. Las líneas de comunicación del sistema 19 son preferiblemente líneas cableadas que conectan los enrutadores multired 11 a la máquina lógica 23. Con el fin de explicar la funcionalidad de la red de comunicaciones en estrella 16, las líneas de comunicación multired 6 son líneas de comunicación inalámbricas entre enrutadores multired 11 y dispositivos finales inalámbricos 40, y por lo tanto se representan como líneas discontinuas. Las líneas de comunicación del sistema preferidas 19 son capaces de transferir con alta calidad y a altas velocidades la transmisión digital de voz y otras grandes cantidades de datos.

Una red de comunicaciones en estrella 16 es particularmente útil e importante para la multired de comunicaciones 10: Con su velocidad de transmisión de datos de 250 KB/s o más, la red de comunicaciones en estrella 16 transporta flujos de datos que requieren velocidades de transmisión de datos más altas para mayor velocidad y eficiencia. Los datos de voz, imágenes, video y datos de transacciones financieras, por ejemplo, son los tipos de datos más adecuados para la transmisión a una velocidad de transmisión más alta (por ejemplo, 250 KB/s o mayor). Si bien estos tipos de información o datos pueden transmitirse a través de la red de comunicaciones de malla 14, se prefiere una red de comunicaciones en estrella 16, en lugar de o además de la red de comunicaciones de malla 14.

Una red de comunicaciones en estrella 16 ejemplar en la presente memoria funciona dentro del protocolo de comunicaciones IEEE 802. IEEE 802 se refiere a una familia de estándares IEEE que se ocupan de las redes de área

local y las redes de área metropolitana. Más específicamente, los estándares IEEE 802 están restringidos a redes que transportan paquetes de datos de tamaño variable. Por el contrario, en las redes basadas en celdas, los datos se transmiten en unidades cortas y de tamaño uniforme llamadas celdas para su uso, por ejemplo, en la telefonía celular. Aunque es preferible, se reconoce que la red de comunicaciones en estrella 16 funciona dentro de múltiples protocolos de comunicación que incluyen, entre otros, BLUETOOTH® (equipo de telecomunicaciones para un protocolo de IEEE 802.15.1 y 802.15.2 registrado en Bluetooth Sig, Inc.), WIMEDIA® (especificaciones para la conexión de dispositivos multimedia inalámbricos, comúnmente conocido como el protocolo IEEE 802.15.3, que está registrado en WiMedia Alliance Corporation), Wi-Fi (IEEE 802.11b), Wi-Fi5 (IEEE 802.11a/HL2), y otros protocolos inalámbricos como el protocolo preferido 802.15.4 indicado anteriormente.

En una realización ejemplar, dentro de IEEE 802, la red de comunicaciones en estrella 16 transmite datos dentro del protocolo de comunicaciones IEEE 802.15.4. El protocolo IEEE 802.15.4 controla las transmisiones enviadas a través de redes inalámbricas de área personal (WPAN). Las WPAN pueden incluir el uso de la tecnología BLUETOOTH. El protocolo de comunicaciones IEEE 802.15.4 tiene una velocidad de datos baja (por ejemplo, aproximadamente 125 KB/s) y también permite una larga duración de la batería (por ejemplo, batería de meses o incluso años) en enrutadores multired 11 y es conocido por su complejidad técnica muy baja y los bajos requerimientos de energía.

Con referencia ahora a la Figura 3B, se proporciona una representación ejemplar de una red de comunicaciones en estrella 16. En esta realización, toda la comunicación substantiva con los dispositivos finales inalámbricos 40 y los carritos de compra inteligentes 50 se realiza a través de líneas de comunicación en estrella (mostradas aquí como líneas de comunicación multired 6), la radio de comunicación de datos alojada en el enrutador multired 11, el conmutador 25 y el servidor de puerta de enlace 27, y el servidor de tienda apropiado, como el servidor de seguimiento de ubicación 31. La comunicación entre el enrutador multired 11 y el conmutador 25 se realiza a través de las líneas de comunicación del sistema 19, que son cableadas o inalámbricas, dependiendo de la aplicación específica contemplada. En algunas realizaciones del sistema, las líneas de comunicación del sistema 19 están cableadas, mientras que las líneas de comunicación multired 6 son inalámbricas. En realizaciones alternativas, el conmutador 25, el servidor de puerta de enlace 27 y los servidores de almacenamiento 29 y el servidor de seguimiento de ubicación 31 se reemplazan con la máquina lógica 23 (no mostrado en la Figura 3B).

La Figura 4 proporciona una representación ejemplar de una multired de comunicaciones 10. En la Figura 4, los enrutadores multired 11 proporcionan una señal al dispositivo final inalámbrico 40. En una realización ejemplar, los enrutadores multired 11 proporcionan al dispositivo final inalámbrico 40 las coordenadas de posición X y Y de los enrutadores de información multired 11. El dispositivo final inalámbrico 40 o el carrito de compras inteligente 50 realiza los cálculos necesarios para proporcionar su propia ubicación en coordenadas posicionales X y Y, o envía una señal a través de la red de comunicaciones en estrella 16 al servidor de seguimiento de ubicación 31. El servidor de seguimiento de ubicación 31 realiza los cálculos de trazado de rayos y seguimiento de ubicación en algunas realizaciones. En realizaciones ejemplares, la máquina lógica 23 realiza los cálculos de seguimiento de ubicación. Según cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, la tienda conoce la ubicación de cada dispositivo final inalámbrico 40 y el carrito de compras inteligente 50 a través de los datos intercambiados entre el dispositivo final inalámbrico 40 y la radio del enrutador de información del enrutador multired 11 de la red de comunicaciones de malla 14.

En las realizaciones donde el dispositivo final inalámbrico 40 es un dispositivo de función reducida y la máquina lógica 23 o el servidor de seguimiento de ubicación 31 realiza los cálculos de seguimiento de ubicación, la radio del enrutador de información en el enrutador multired 11 más cercano proporciona el dispositivo final inalámbrico 40 con sus propias coordenadas posicionales X y Y. La radio del enrutador de información en el enrutador multired 11 más cercano al dispositivo final inalámbrico 40 recibe las coordenadas posicionales X y Y del dispositivo final inalámbrico 40 desde el organizador multired 21, que recibe las coordenadas posicionales X y Y desde el servidor de seguimiento de ubicación 31. En cualquier caso, la ubicación del dispositivo final inalámbrico 40 en el mapa del establecimiento minorista 5 (que se muestra en la Figura 1) es conocida tanto por el dispositivo final inalámbrico 40 como por el servidor de seguimiento de ubicación 31 o la máquina lógica 23, a través de la red de comunicaciones de malla 14 de la multired de comunicaciones 10.

En una realización ejemplar, con la ubicación de cada dispositivo final inalámbrico 40 conocido, el dispositivo final inalámbrico 40 mantenido por el comprador 7 envía y recibe información de los asociados de la tienda 8 y los gerentes 9 a través de la red de comunicaciones en estrella 16. En ciertas realizaciones, es conocida la ubicación de cada carrito de compras inteligente 50, y el carrito de compras inteligente 50 utilizado por el comprador 7 envía y recibe información de los asociados 8, gerentes 9 o máquina lógica 23 a través de la red de comunicaciones en estrella 16. En algunas realizaciones, toda comunicación entre el comprador 7 y al menos uno del grupo que consiste en asociados 8, gerentes 9 y un carrito de compras inteligente 50 debe realizarse a través del enrutador de multired 11, el conmutador 25 y el servidor de puerta de enlace 27, y el apropiado servidor de tienda, como el servidor de seguimiento de ubicación 31.

En la Figura 5, se proporciona un diagrama de flujo de una realización ejemplar del sistema y procedimiento para influir en el comprador 7 en el primer momento de la verdad. Generalmente, el comprador está influenciado por los mensajes transmitidos al dispositivo final inalámbrico 40 del comprador 7 a través de la multired de comunicaciones 10 en el establecimiento minorista 5. En la etapa 100 de la Figura 5, el comprador 7 comienza a comprar con el dispositivo final

- 5 inalámbrico 40. En la mayoría de las realizaciones, cuando el comprador 7 comienza a comprar con el dispositivo final inalámbrico 40, el comprador 7 escanea su tarjeta de comprador preferida cuando el dispositivo final inalámbrico 40 se asigna al comprador 7, haciendo que el establecimiento minorista 5 conozca inmediatamente la identidad del comprador 7. En la etapa 105, el dispositivo final inalámbrico 40, que se mantiene cerca del comprador 7 mientras compra, calcula y transmite continuamente datos de localización a la máquina lógica 23. La máquina lógica 23 recibe datos de localización del dispositivo inalámbrico 40 del comprador 7. En realizaciones en las que el dispositivo final inalámbrico 40 es un dispositivo de función reducida, las coordenadas de los enrutadores multired 11 más cercanos se transmitirán desde el dispositivo final inalámbrico 40 a la máquina lógica 23, donde los datos de localización serán calculados por la máquina lógica 23.
- 10 La etapa 110 muestra que la máquina lógica 23 realiza un seguimiento continuo de la ubicación del dispositivo final inalámbrico 40 mantenido cerca del comprador 7. El uso de la palabra "continuamente" como se usa en la presente memoria se define como el incremento determinado por el operador del software. Por ejemplo, el intervalo de tiempo puede ser, entre otros, cada 3 segundos, cada 5 segundos o cada 10 segundos. El intervalo variará, dependiendo de la aplicación específica contemplada.
- 15 Luego, como se muestra en la etapa 115, el comprador 7 disminuye o detiene su recorrido por la tienda frente a los productos y experimenta un primer momento de la verdad. La máquina lógica 23 está programada con un software que reconoce cuando el comprador 7 está experimentando un primer momento de la verdad cuando la velocidad del comprador baja a cierta velocidad o cuando el comprador 7 se detiene frente a una pantalla durante un cierto período de tiempo, por ejemplo, tres segundos. En la etapa 120, cuando el comprador 7 disminuye o detiene su recorrido a través del establecimiento minorista 5 frente a los productos, la máquina lógica 23 realiza un seguimiento de la cantidad de tiempo que el comprador 7 disminuye su velocidad o se detiene, la ubicación de la disminución de velocidad o la detención, y la identidad del productos seleccionados por el comprador (si se seleccionó alguno) durante el período de desaceleración o interrupción del recorrido en todo el establecimiento minorista 5. En la etapa 125, la máquina lógica 23 evalúa la información recopilada durante la etapa 120 para determinar si el comprador 7 está experimentando un primer momento de la verdad. Para determinar un primer momento de la verdad, la máquina lógica 23 compara la ubicación de seguimiento del comprador 7 (también conocida como datos de ubicación del comprador) con el mapa de ubicación del producto para producir una relación entre el comprador y la ubicación del producto. Cuando la relación entre el producto y la ubicación es inferior a aproximadamente uno con 1,5 metros, la máquina lógica 23 comienza a medir la cantidad de tiempo que el comprador 7 está cerca del producto. Cuando el comprador 7 selecciona el producto y lo escanea con su dispositivo de escaneo inalámbrico, creando datos de selección del producto, la máquina lógica 23 deja de medir el tiempo usando la diferencia entre la hora del día en que el comprador 7 seleccionó el producto y el primer momento en que la relación de ubicación del producto fue por debajo de aproximadamente uno con 1,5 metros. La máquina lógica 23 evalúa la compra prevista del producto del comprador, la relación del comprador a la ubicación del producto, y los datos de tiempo de selección del producto para producir datos de evaluación. La máquina lógica determina si los datos de evaluación indican un primer momento de la verdad.
- 30 En la etapa 130, si se determina que el comprador 7 está experimentando un primer momento de la verdad basado en los datos de evaluación, entonces la máquina lógica 23 transmite al comprador 7, a través de su dispositivo final inalámbrico 40, un mensaje influyente basado en la evaluación del primer momento de la verdad. En la etapa 135, el comprador 7 recibe el mensaje influyente en su dispositivo final inalámbrico 40. Idealmente, mientras experimenta un primer momento de la verdad, el comprador 7 lee el mensaje influyente en su dispositivo inalámbrico 40 como se muestra en la etapa 140. De manera no ideal, el comprador 7 puede leer uno o más mensajes influyentes en este dispositivo final inalámbrico 40 cuando no experimenta un primer momento de la verdad.
- 40 En este momento, en la etapa 145, el comprador 7 toma la decisión de seguir o no seguir la guía del mensaje influyente. Por ejemplo, cuando el mensaje influyente recomienda un producto sustituto para el escaneado por el comprador, en la etapa 145, el comprador 7 decide comprar el artículo recomendado por el mensaje influyente. En otras realizaciones, el comprador 7 está influenciado por el mensaje influyente para comprar una cantidad diferente de productos que el comprador 7 ha contemplado originalmente en su primer momento de la verdad. En aún otras realizaciones, el comprador 7 decide comprar un producto diferente del producto seleccionado y escaneado, devolviendo el producto original al estante y escaneando el producto sugerido. Después de la decisión del comprador en la etapa 145, el comprador 7 continúa comprando (volviendo a la etapa 100) o procede a verificar los artículos ya seleccionados (etapa 150).
- 50 La Figura 6 proporciona un diagrama de flujo de una realización del sistema y procedimiento para influir en el comprador 7 en el primer momento de la verdad transmitiendo mensajes al carrito de compras inteligente 50 del comprador 7 a través de una multired de comunicaciones 10 en el establecimiento minorista 5. En la etapa 200 de la Figura 6, el comprador 7 comienza a comprar con el carrito de compras inteligente 50. En la mayoría de las realizaciones, cuando el comprador 7 comienza a comprar con el carrito de compras inteligente 50, el comprador 7 escanea su tarjeta de comprador preferida cuando el carrito de compras inteligente 50 (y el dispositivo final inalámbrico incorporado) se asigna al comprador 7, lo que hace que el establecimiento minorista 5 conozca inmediatamente la identidad de los compradores 7. En la etapa 205, el carrito de compras inteligente 50, que está muy cerca del comprador 7 mientras compra, calcula y transmite continuamente datos de ubicación a la máquina lógica 23. La máquina lógica 23 recibe datos de ubicación del carrito de compras inteligente 50 del comprador 7. En las realizaciones en las que el carrito de compras inteligente 50 incluye un dispositivo final inalámbrico el cual es un dispositivo de

función reducida, las coordenadas de los enrutadores de multired más cercanos 11 serán transmitidas desde el carrito de compras inteligente 50 a la máquina lógica 23, donde los datos de localización serán calculados por la máquina lógica 23.

5 La etapa 210 muestra que la máquina lógica 23 realiza un seguimiento continuo de la ubicación del carrito de compras inteligente 50 cerca del comprador 7. El uso de la palabra "continuamente" como se usa en la presente memoria se define como el incremento determinado por el operador del software. Por ejemplo, el intervalo de tiempo puede ser, entre otros, cada 3 segundos, cada 5 segundos o cada 10 segundos. El intervalo puede variar dependiendo de la aplicación específica contemplada.

10 Luego, como se muestra en la etapa 215, el comprador 7 disminuye o detiene su recorrido por la tienda frente a los productos y experimenta un primer momento de la verdad. La máquina lógica 23 está programada con un software que reconoce cuando el comprador 7 está experimentando un primer momento de la verdad cuando la velocidad del comprador baja a cierta velocidad o cuando un comprador se detiene frente a una pantalla durante un cierto período de tiempo, por ejemplo, tres segundos. En la etapa 220, cuando el comprador 7 disminuye o se detiene frente a los productos, la máquina lógica 23 realiza un seguimiento de la cantidad de tiempo de desaceleración o detención, la ubicación de la desaceleración o la detención, y la identidad de los productos seleccionados por el comprador (si se seleccionó alguno en absoluto) durante el período de desaceleración o interrupción del recorrido en todo el establecimiento minorista 5. En la etapa 225, la máquina lógica 23 evalúa la información recopilada durante la etapa 220 para determinar si el comprador 7 está experimentando un primer momento de la verdad. Para determinar un primer momento de la verdad, la máquina lógica 23 compara los datos de ubicación del comprador con el mapa de ubicación del producto para producir una relación de ubicación del comprador con el producto. Cuando la relación del producto a la ubicación es inferior a aproximadamente uno con 1,5 metros, la máquina lógica-23 comienza a medir la cantidad de tiempo que el comprador 7 está cerca del producto. Cuando el comprador 7 selecciona el producto y lo escanea con su dispositivo de escaneo inalámbrico, creando así los datos de selección del producto, la máquina lógica 23 deja de medir el tiempo usando la diferencia entre la hora del día en que el comprador 7 seleccionó el producto y el primer momento en que la relación de ubicación producto estaba debajo de aproximadamente uno con 1,5 metros. La máquina lógica 23 evalúa la compra prevista del producto del comprador, la relación del comprador a la ubicación del producto, y los datos de tiempo de selección del producto para producir datos de evaluación. La máquina lógica determina si los datos de evaluación indica un primer momento de la verdad.

30 En la etapa 230, si se determina que el comprador 7 está experimentando un primer momento de la verdad basado en los datos de evaluación, la máquina lógica 23 transmite al comprador 7, a través de su carrito de compras inteligente 50, un mensaje influyente basado en la evaluación del primer momento de la verdad. En la etapa 235, el comprador 7 recibe el mensaje influyente en su carrito de compras inteligente 50. Idealmente, mientras experimenta un primer momento de la verdad, el comprador 7 lee el mensaje influyente en su carrito de compras inteligente 50 como se muestra en la etapa 240. De manera no ideal, el comprador 7 lee uno o más mensajes influyentes en este carrito de compras inteligente 50 cuando no experimenta un primer momento de la verdad.

40 En este momento, en la etapa 245, el comprador 7 toma la decisión de seguir o no seguir la guía del mensaje influyente. Por ejemplo, cuando el mensaje influyente recomienda un producto sustituto para el escaneado por el comprador, en la etapa 245, el comprador 7 decide comprar el artículo recomendado por el mensaje influyente. En otras realizaciones, el comprador 7 está influenciado por el mensaje influyente para comprar una cantidad diferente de productos que el comprador 7 ha contemplado originalmente en su primer momento de la verdad. En aún otras realizaciones, el comprador 7 decide comprar un producto diferente del producto seleccionado y escaneado, devolviendo el producto original al estante y escaneando el producto sugerido. Después de la decisión del comprador en la etapa 245, el comprador 7 continúa comprando (volviendo a la etapa 200) o procede a verificar los artículos ya seleccionados (etapa 250).

45 La Figura 7 proporciona una vista frontal de un dispositivo final inalámbrico 40 con múltiples teclas de interfaz 42. Los dispositivos finales inalámbricos 40 son utilizados por al menos uno de los siguientes: un gerente, un asociado de la tienda y un comprador. En algunas realizaciones, un dispositivo de seguimiento de ubicación está alojado dentro de cada dispositivo final inalámbrico 40. El dispositivo final inalámbrico 40 funciona con batería y preferiblemente es recargable. Este tiene la capacidad de buscar y asociarse por sí mismo (es decir, conectarse de manera inalámbrica) a una multired de comunicaciones 10 existente en la presente memoria. El dispositivo final inalámbrico 40 en la presente memoria es un dispositivo de función reducida o un dispositivo de función completa, pero se prefiere un dispositivo de función reducida por su menor consumo de energía. En algunas realizaciones, el dispositivo final inalámbrico 40 incluye un dispositivo de escaneo de productos (no mostrado) y un generador de imágenes útil para el escaneo de artículos por el comprador 7 para colocar los artículos escaneados en un carrito de compras (inteligente 50 o no inteligente; no mostrado) y para tomar fotografías.

60 El dispositivo final inalámbrico 40 sirve sustancialmente como un dispositivo que recibe información y transmite información a la multired de comunicaciones 10. En la Figura 7, se muestra el dispositivo final inalámbrico 40 que incluye las teclas de interfaz 42. Mientras cada tecla de interfaz múltiple 42 denota una función que ocurre, la mayoría de las teclas de interfaz múltiple 42 en realidad proporcionan una transmisión solicitada hacia o desde otros dispositivos conectados a la multired de comunicaciones 10 (no se muestra) en lugar de solicitar que el dispositivo final inalámbrico 40 realice funciones computacionales. En algunas realizaciones, el dispositivo final inalámbrico 40

transmite información a otros dispositivos conectados a la multired 10, tal como la máquina lógica 23 u otros dispositivos capaces de realizar funciones computacionales, para el cálculo. Las funciones computacionales incluyen, entre otras, cálculos de trazado de rayos, cálculos de precios y cálculos de presupuesto. Por lo tanto, las teclas de interfaz 42 mostradas en el dispositivo final inalámbrico 40 en la Figura 7 no están destinadas a implicar la activación de una función dentro del dispositivo final inalámbrico 40 que no sea la recepción o transmisión de información desde la multired de comunicaciones 10 y cualquier tipo de tecla utilizada en el dispositivo final inalámbrico 40 resulta en muy poco, o incluso ningún, cálculo, porque la máquina lógica 23 o el servidor de seguimiento de ubicación 31 realiza los cálculos de trazado de rayos. Mediante este uso de las teclas de interfaz 42, se alivia el hardware necesario para las funciones de cálculo como el cálculo de sus coordenadas posicionales X y Y en la cuadrícula de la tienda.

Por ejemplo, el dispositivo final inalámbrico 40 en sí mismo no calcula sustancialmente ni mantiene un total acumulado del costo de los artículos previamente escaneados y colocados en el carrito de compras inteligente 50. En cambio, la tecla del carrito 44, cuando se presiona, señala a la multired de comunicaciones 10 que el dispositivo final inalámbrico 40 está listo para escanear un artículo que se colocará en el carrito 50 después de que el artículo haya sido escaneado. La información sobre el elemento escaneado se transmite de manera inalámbrica a través de la multired de comunicaciones 10 y finalmente se enruta a la máquina lógica 23 o al servidor de seguimiento de ubicación 31 para el almacenamiento y/o procesamiento adicional.

Cabe señalar en la presente memoria que la Figura 7 es ejemplar y los tipos, configuraciones y orientación de los botones mostrados no forman parte de la invención. Puede ser creada una miríada de tipos de teclas, tamaños, formas, configuraciones, símbolos, gráficos, etc. para que se ajusten al alcance y al propósito del dispositivo final inalámbrico 40 dependiendo de la aplicación específica contemplada.

Cuando el dispositivo final inalámbrico 40 está configurado para hacer poco o ningún cálculo, el dispositivo final inalámbrico 40 es extremadamente rentable de construir y de poner en uso. Dado que se utilizan componentes de menor precio (es decir, procesador y memoria de alta velocidad), el dispositivo 40 inalámbrico está sujeto a menos robos. Además, incluso si ocurre el robo del dispositivo final inalámbrico 40, su costo de reemplazo es mucho menor que los costos por unidad de los dispositivos más complejos. Cuando el dispositivo final inalámbrico 40 carece de un procesador y una memoria de alta velocidad, también carece de una cantidad significativa de software de otros dispositivos que dependen de procesadores de alta velocidad y grandes tipos de memoria sofisticados. Además, debido al bajo costo por unidad del dispositivo final inalámbrico 40, se pueden implementar más unidades en un mayor número de compradores del establecimiento minorista 5. El dispositivo final inalámbrico 40 también se puede usar en múltiples tiendas de comestibles, siempre que cada tienda posea una multired de comunicaciones compatible 10 que pueda ser utilizada por el dispositivo final inalámbrico 40.

En otras realizaciones, el dispositivo final inalámbrico 40 realiza ciertas funciones computacionales complejas, al menos parcialmente, dentro de sus circuitos, es decir, dentro de sus microcontroladores. Por ejemplo, este realiza los cálculos de trazado de rayos para determinar su propia ubicación en la cuadrícula bidimensional superpuesta en el mapa de la tienda. En esta realización, se prefiere, pero no es necesario, que la máquina lógica 23 o el servidor de tienda apropiado, tal como el servidor de seguimiento de ubicación 31, actúe como una copia de seguridad de un dispositivo final inalámbrico 40 de función completa en el caso de un ordenador u otro tipo de interrupción en el dispositivo final inalámbrico 40.

El dispositivo final inalámbrico 40, tenga o no capacidades computacionales, comprende al menos un MCU. El MCU en la presente memoria es preferiblemente un MCU de tipo sistema en chip. El MCU en la presente memoria comprende una unidad de control, uno o más registros, una cantidad de memoria de solo lectura (ROM), una cantidad de memoria de acceso aleatorio (RAM) y una unidad de lógica aritmética (ALU). En las realizaciones en las que el dispositivo final inalámbrico 40 no realiza todo el trabajo computacional, se accederá muy poco a la ALU, si es que lo hace, para cualquier cálculo dentro del dispositivo final inalámbrico 40. En realizaciones del dispositivo final inalámbrico 40 donde el propio dispositivo realiza la mayor parte del trabajo computacional, se accederá a la ALU y, por lo tanto, se usará para los cálculos.

En algunas realizaciones, el dispositivo final inalámbrico 40 incluye al menos dos MCU. Una MCU recibe y transmite información del dispositivo final inalámbrico 40 a la red de comunicaciones de malla 14. Otra MCU recibe y transmite información desde el dispositivo final inalámbrico 40 a la red de comunicaciones en estrella 16. La MCU CC2431 de Texas Instruments se prefiere en la presente memoria debido a su capacidad de transmitir datos tanto para la red de comunicaciones en malla 14 como para la red de comunicaciones en estrella 16. Además, el MCU CC2431 proporciona funciones de detección de ubicación dentro de la multired de comunicaciones 10 en la presente memoria. Dicha detección de ubicación es una función importante y preferida porque permite encontrar y ubicar cualquier dispositivo equipado de esta manera (ya sea dispositivos finales inalámbricos 40, carrito de compras inteligente 50 o enrutadores de multired 11) en cualquier lugar dentro de la multired de comunicaciones 10.

Las especificaciones técnicas para el MCU CC2431 son las siguientes: MCU 8051 de baja potencia con 32 MHz de ciclo individual; transceptor de RF de 2.4 GHz compatible con IEEE 802.15.4; memoria flash programable en el sistema de 128 KB; requisitos de potencia ultrabaja; pila de protocolo ZIGBEE (Z-STACK); y SRAM de 8 Kbyte, 4 Kbyte con retención de datos en todos los modos de potencia. El CC2431 es un verdadero sistema en chip (SOC) para soluciones de redes de sensores inalámbricos ZIGBEE/IEEE 802.15.4. El CC2431 incluye un módulo de hardware de detección

de ubicación que se puede utilizar para ubicar el dispositivo final inalámbrico 40 o un carrito de compras inteligente 50 dentro de la multired de comunicaciones 10. En base a esto, el motor de ubicación calcula una estimación de la posición de un dispositivo final inalámbrico desconocido 40 de un carrito de compras inteligente 50 dentro de la multired de comunicaciones 10.

5 Además de los MCU utilizados para el flujo y la gestión de la información a lo largo de la red de comunicaciones de malla 14 y la red de comunicaciones en estrella 16, se emplea al menos un MCU de control dentro del dispositivo final inalámbrico 40. Este MCU de control controla, evalúa, envía mensajes a, recibe información de y gestiona los otros MCU configurados para enviar y recibir información a lo largo de la red de comunicaciones de malla 14 y la red de comunicaciones en estrella 16. El MSP430 fabricado por Texas Instruments es un modelo preferido para un MCU de control. El MSP430 es un microcontrolador fabricado alrededor de un procesador de 16 bits diseñado para aplicaciones integradas de bajo costo y bajo consumo de energía. Este es especialmente adecuado para aplicaciones inalámbricas de radiofrecuencia (RF) o alimentadas por batería. El consumo actual en modo inactivo puede ser inferior a 1 microamperio. Su velocidad máxima de procesamiento es de 16 MHz. Se puede moderar la marcha para reducir el consumo de energía. El MSP430 no tiene un bus de memoria externo. Por lo tanto, esto se limita a la memoria integrada y preferiblemente comprende una memoria flash de hasta 128 KB y RAM de 10 KB.

En las realizaciones en las que la multired de comunicaciones 10 contienen múltiples redes de comunicaciones en estrella 16, una configuración ejemplar del hardware interno del dispositivo final inalámbrico 40 incluye dos MCU responsables de la comunicación con la multired de comunicaciones 10 y una MCU de control que controla todas las demás funciones necesarias dentro del dispositivo final inalámbrico 40. En esta configuración, una de las dos MCU siempre está asociada y conectada de manera inalámbrica a la multired de comunicaciones 10. La otra MCU, cuando no está conectada de manera inalámbrica a la multired de comunicaciones 10, busca la señal de radio más fuerte transmitida por la multired de comunicaciones 10 para conectarse a la multired de comunicaciones 10. Si una señal detectada por la MCU no asociada se vuelve más fuerte que una señal transmitida por la red de comunicaciones en estrella asociada actualmente 16, la MCU no asociada se convertirá al estado asociado y la MCU anteriormente asociada se convertirá al estado no asociado y luego comenzará a buscar la señal de radio más potente disponible en la multired de comunicaciones 10. Tal proceso de asociación y desvinculación entre las MCU ocurre continuamente a medida que el comprador 7 se mueve por una tienda y se mueve de una red de comunicaciones en estrella 16 a otra red de comunicaciones en estrella 16 ubicada dentro del establecimiento minorista 5.

En realizaciones alternativas en las que la multired de comunicaciones 10 comprende múltiples redes de comunicaciones en estrella 16 y ninguna red de comunicaciones de malla 14, dos MCU (preferiblemente CC2431 de Texas Instruments) responsables de la recepción y transmisión simultánea de información desde el dispositivo final inalámbrico 40 están asociadas con la multired de comunicaciones 10. Dicha asociación dual permite la transmisión de paquetes de datos más grandes desde o hacia el dispositivo final inalámbrico 40. Estos paquetes de datos más grandes pueden incluir datos de voz, video y otros tipos de datos cuya transmisión inalámbrica (es decir, entre el dispositivo final inalámbrico 40 y la multired de comunicaciones 10) se ve facilitada por una velocidad de transmisión de 256 KB/s o superior.

Con referencia ahora a la Figura 8, se proporciona un carrito de compras inteligente ejemplar 50 utilizado por un comprador 7 en el establecimiento minorista 5. En apariencia, el carrito de compras inteligente 50 se parece a los carritos de compras convencionales más conocidos. El carrito de compras inteligente 50 tiene un asa 52, una cesta 54 unida al asa 52 y un carro inferior 56 colocado debajo de la cesta 54. Sin embargo, el carrito de compras inteligente 50 es "inteligente" porque está en comunicación con el establecimiento minorista 5 a través de la multired de comunicaciones 10. Cuando el carrito de compras inteligente 50 está equipado con MCU (preferiblemente CC2431 de Texas Instruments), este es responsable de la recepción y transmisión de información con la máquina lógica 23 a través de la multired de comunicaciones 10. Además, cuando el carrito de compras inteligente 50 aloja un generador de imágenes y una pantalla, o se combina con un dispositivo final inalámbrico 40 que aloja un generador de imágenes y una pantalla, el comprador 7 puede leer mensajes influyentes recibidos de la máquina lógica 23. En algunas realizaciones, el carrito de compras inteligente 50 incluye un dispositivo de seguimiento para que el establecimiento minorista 5 pueda realizar un seguimiento de la ubicación del carrito de compras inteligente 50 en todo el establecimiento minorista 5.

Como se muestra en la Figura 8, el carrito de compras inteligente 50 también incluye dispositivos de pesaje 58 colocados dentro de la superficie interior 55 de la cesta 54. En algunas realizaciones, los dispositivos de pesaje 58 tienen forma de ganchos 60. Cada dispositivo de pesaje 50, o gancho 60, está conectado a un medidor de deformación (no mostrado) que mide la deformación de un objeto sobre el cual se coloca. El medidor de deformación mide la deformación del gancho 60 cuando se coloca un artículo sobre el mismo provocando una deformación medible. La deformación medible es una medida de al menos una parte del peso de un artículo aplicado al gancho 60.

Aunque se han descrito anteriormente varias realizaciones de la presente invención, se debe entender que las mismas se han presentado a modo de ejemplo solamente, y no deben limitar la invención. Será evidente para los expertos la técnica relevante que pueden realizarse varios cambios en las formas y detalles descritos sin apartarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención no deberían ser limitadas por ninguna de las realizaciones ejemplares que se describieron anteriormente, sino que deberían definirse solo de acuerdo con las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para influir en la selección de productos por parte de un comprador durante el recorrido de compras de un comprador en un establecimiento minorista, dicho procedimiento comprende las etapas de:
 - 5 i. colocar una multired de comunicaciones (10) para la comunicación del comprador en un establecimiento minorista (5), la multired de comunicaciones (10) comprende al menos una red de comunicaciones de malla (14) que está configurada para el seguimiento de la ubicación de dicho comprador y al menos una red de comunicaciones en estrella (16) que está configurada para transferir datos de información que consisten en uno o más datos de voz, datos de imagen, datos de video y/o datos de transacciones financieras a dicho comprador, dicha red de comunicaciones de malla (14) y dicha red de comunicaciones en estrella (16) funcionan dentro de dicha multired de comunicaciones (10) para producir datos de seguimiento y datos de selección de productos;
 - 10 ii. proporcionar una máquina lógica (23), dicha máquina lógica (23) está en conexión operativa con dicha multired de comunicaciones (10) y gestionando dicha multired de comunicaciones (10);
 - 15 iii. realizar el seguimiento de un dispositivo final inalámbrico (40), manteniendo el dispositivo final inalámbrico (40) cerca de dicho comprador (7) durante el recorrido de compras de dicho comprador en dicho establecimiento minorista (5), en el que el dispositivo final inalámbrico (40) está en comunicación de seguimiento con dicha máquina lógica (23) a través de dicha red de comunicaciones de malla (14) de dicha multired de comunicaciones (10);
 - iv. asociar electrónicamente dicho dispositivo final inalámbrico (40) a dicha multired de comunicaciones (10);
 - v. identificar un producto en exhibición en dicho establecimiento minorista (5), estando dicho producto muy cerca de dicho comprador (7);
 - 20 vi. determinar un mensaje influyente adecuado para transmitir a dicho dispositivo final inalámbrico (40) mantenido cerca de dicho comprador (7) desde dicha máquina lógica (23); y
 - vii. transmitir desde dicha máquina lógica (23) dicho mensaje influyente adecuado a través de dicha red de comunicaciones en estrella (16) a dicho dispositivo final inalámbrico (40) mantenido cerca de dicho comprador (7) durante el recorrido de compras de dicho comprador en dicho establecimiento minorista (5).
- 25 2. El procedimiento de la Reivindicación 1, que comprende además la etapa de proporcionar un enrutador de multired (11) colocado dentro de dicho establecimiento minorista (5), dicho enrutador de multired (11) está acoplado comunicativamente a la multired de comunicaciones (10).
3. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicha multired de comunicaciones (10) comprende una primera red de comunicaciones de malla (14) y una segunda red de comunicaciones de malla.
- 30 4. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicha multired de comunicaciones comprende una primera red de comunicaciones en estrella (16) y una segunda red de comunicaciones en estrella.
5. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicho mensaje influyente adecuado es seleccionado del grupo que consiste en una oportunidad de ahorro competitiva, una oportunidad de marca compartida, una advertencia de producto, una advertencia de combinación de producto, una revisión de producto, una respuesta a una progresión histórica, una elección alternativa para la compra del producto, instrucciones en la tienda para localizar un producto, un cupón electrónico, alertas de reducción de precios, alertas de aumento de precios y alertas de límite de presupuesto.
- 35 6. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicho dispositivo final inalámbrico (40) está asociado con un carrito de compras (50).
- 40 7. El procedimiento de la Reivindicación 1 que comprende además las etapas de:
 - i. acoplar un dispositivo de escaneo de productos a dicho dispositivo final inalámbrico (40);
 - ii. escanear un producto para la compra usando dicho dispositivo de escaneo de productos, dicho producto para la compra tiene una identidad de producto;
 - iii. crear datos de escaneo de productos registrando la identidad de dicho producto para la compra;
 - 45 iv. transmitir dichos datos de escaneo de productos a dicha máquina lógica (23); y
 - v. evaluar dichos datos de escaneo de productos, en la que la máquina lógica (23) evalúa los datos de escaneo de productos.
8. El procedimiento de la Reivindicación 7, en el que dicho dispositivo final inalámbrico (40) comprende un dispositivo de ubicación de seguimiento que está en comunicación de seguimiento con dicha máquina lógica (23), en el que la etapa de seguimiento de dicho dispositivo final inalámbrico (40) comprende además la etapa de producir una ubicación
- 50

de seguimiento de dicho comprador en dicho establecimiento minorista (5), mediante la cual dicha máquina lógica (23) produce dicha ubicación de seguimiento.

5 9. El procedimiento de la Reivindicación 8 que comprende además la etapa de comparar dicha ubicación de seguimiento con un mapa de ubicación del producto para producir una relación del comprador a la ubicación del producto, en el que dicha máquina lógica (23) compara dicha ubicación de seguimiento con dicho mapa de ubicación del producto.

10. El procedimiento de la Reivindicación 9 que comprende además las etapas de:

i. registrar el tiempo cuando dicha relación del comprador a la ubicación del producto es inferior a 1,5 metros; y

10 ii. calcular los datos de tiempo de selección de productos calculando la diferencia entre el tiempo en que se crearon dichos datos de selección de productos y el tiempo en que la relación de ubicación del comprador a la ubicación del producto es inferior a 1,5 metros, en el que las etapas de registrar el tiempo y calcular los datos de tiempo de selección del producto son realizados por dicha máquina lógica (23).

15 11. El procedimiento de la Reivindicación 10, que comprende además la etapa de producir datos de evaluación, dichos datos de evaluación son el resultado de dicha máquina lógica (23) que evalúa dicha compra de producto prevista, dicha relación del comprador a la ubicación del producto y dichos datos de tiempo de selección de productos.

12. El procedimiento de la Reivindicación 11 que comprende además la etapa de determinar un primer momento de la verdad, dicho primer momento de la verdad está indicado mediante dichos datos de evaluación a dicha máquina lógica (23).

20 13. El procedimiento de la Reivindicación 11 que comprende además la etapa de adaptar dicho mensaje influyente adecuado a dichos datos de evaluación cuando se determina dicho primer momento de la verdad.

14. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicha influencia de la selección de productos de dicho comprador se produce antes de la selección de productos de dicho comprador, durante la selección de productos de dicho comprador, o después de la selección de productos de dicho comprador.

25 15. El procedimiento de la Reivindicación 14, en el que dicha influencia de la selección de productos de dicho comprador hace que se altere dicha selección de productos del comprador.

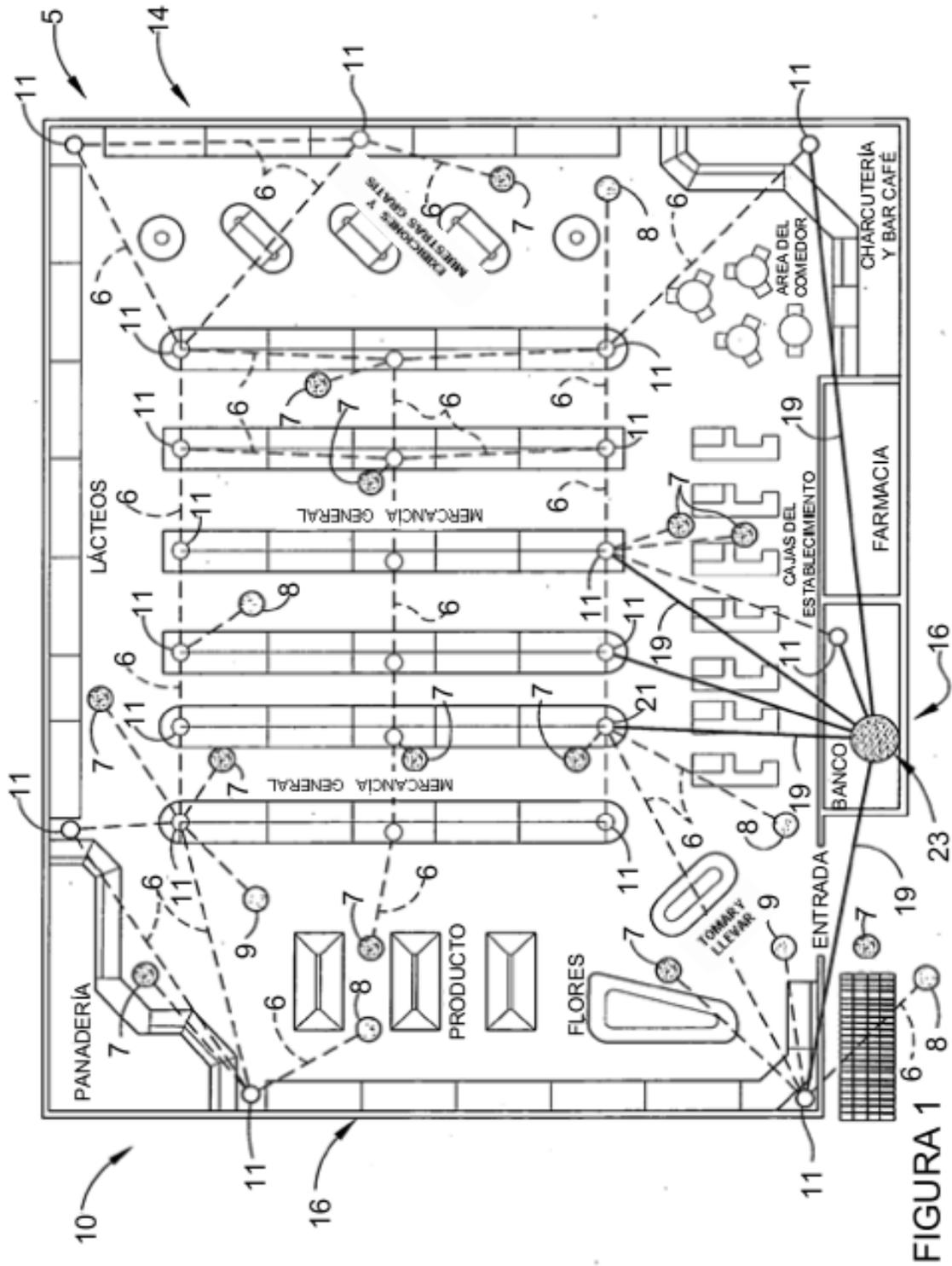


FIGURA 1

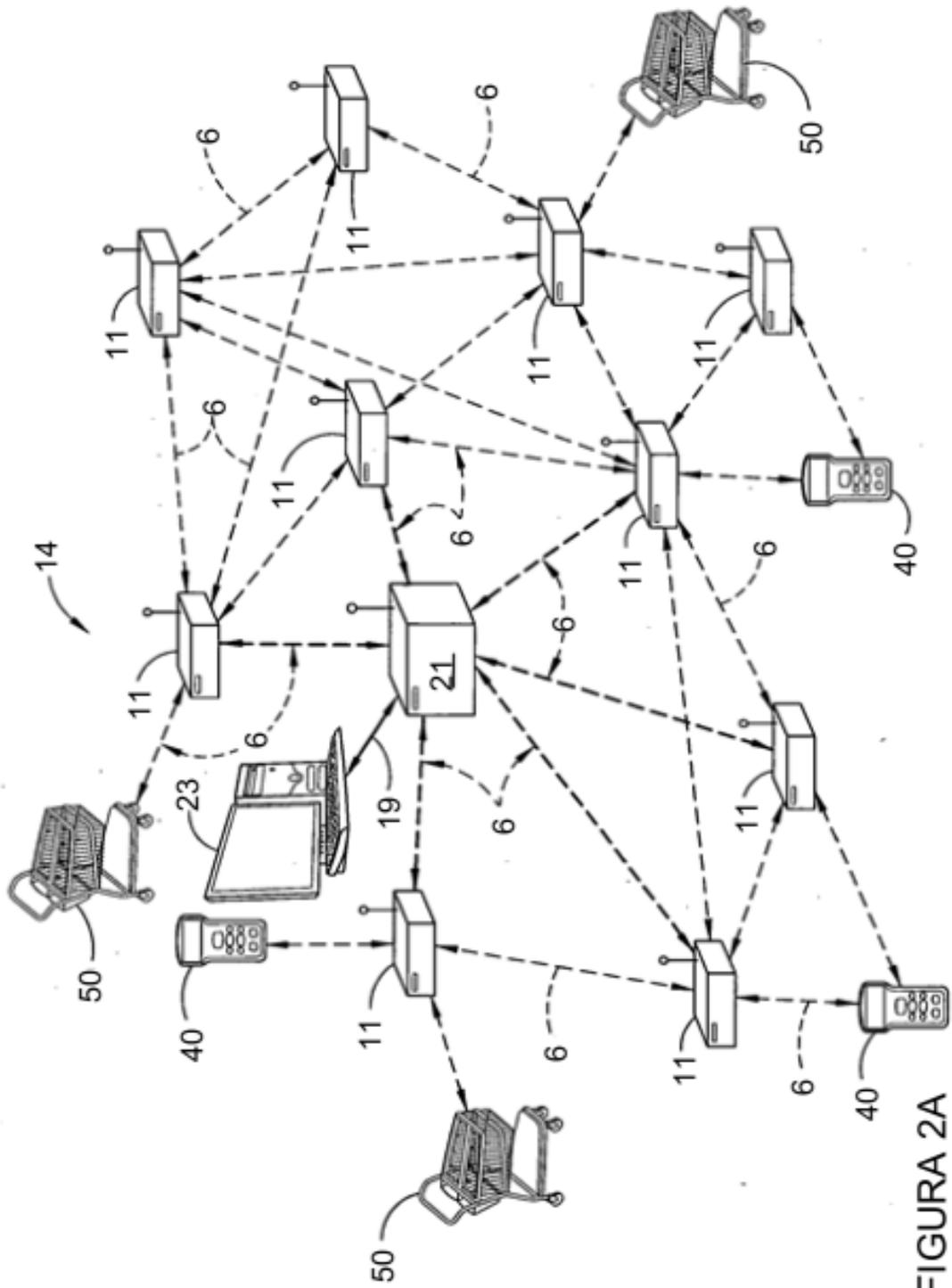


FIGURA 2A

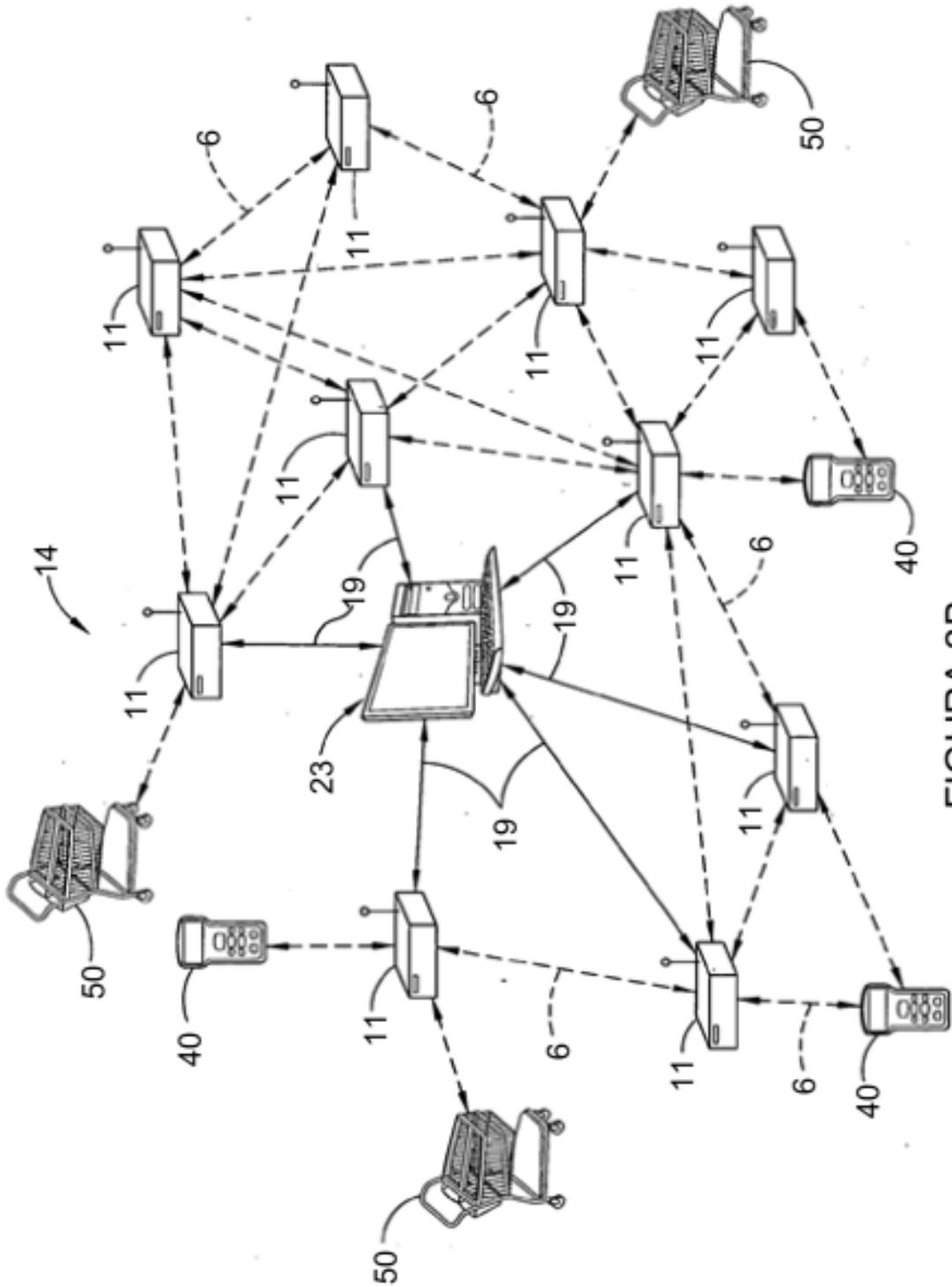


FIGURA 2B

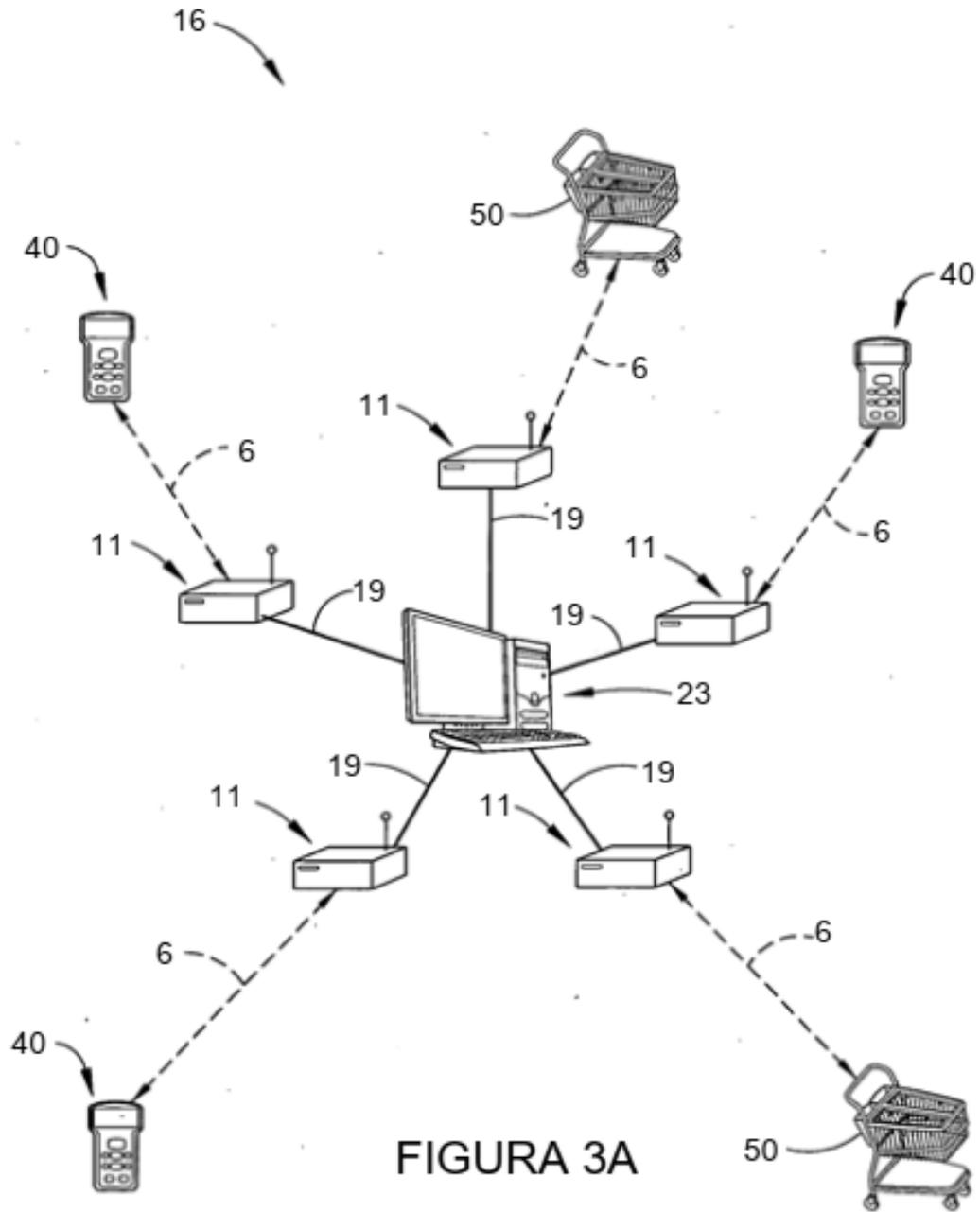


FIGURA 3A

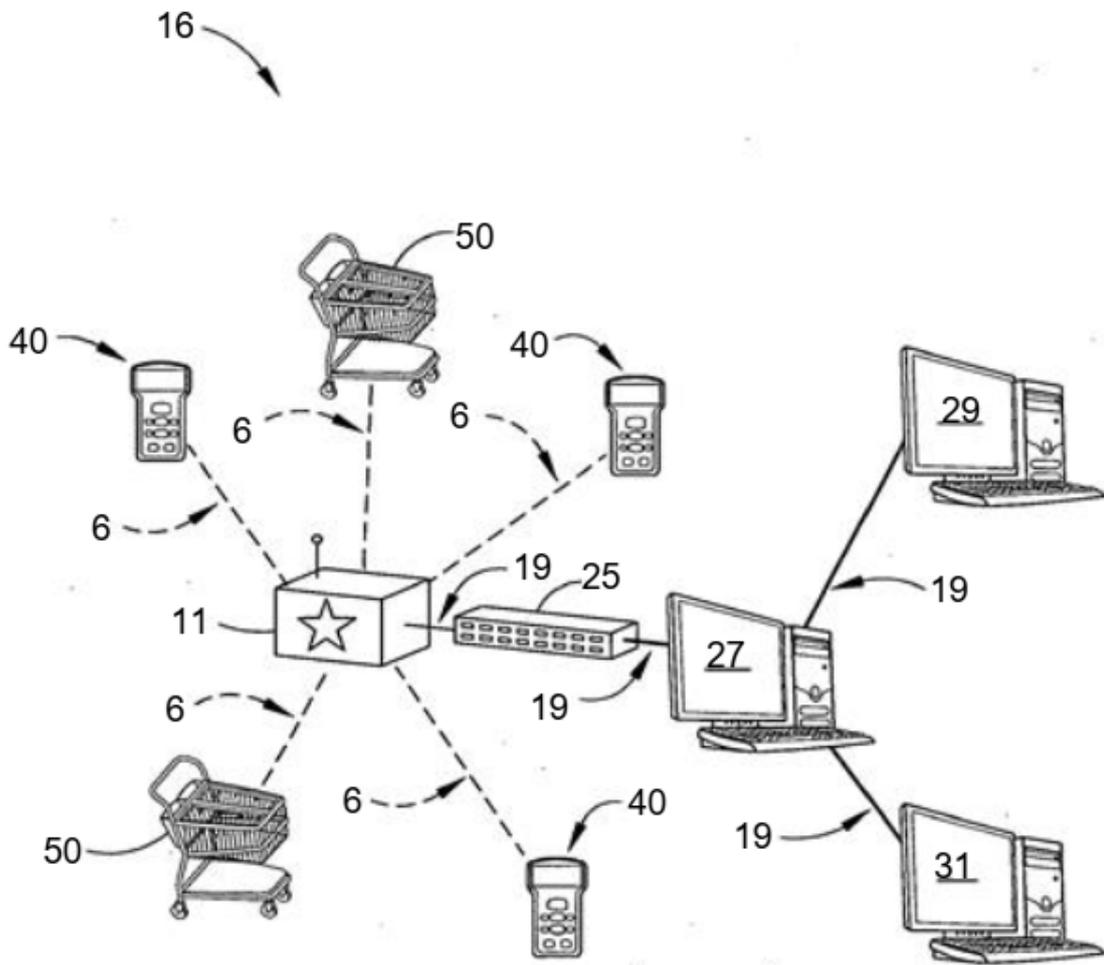


FIGURA 3B

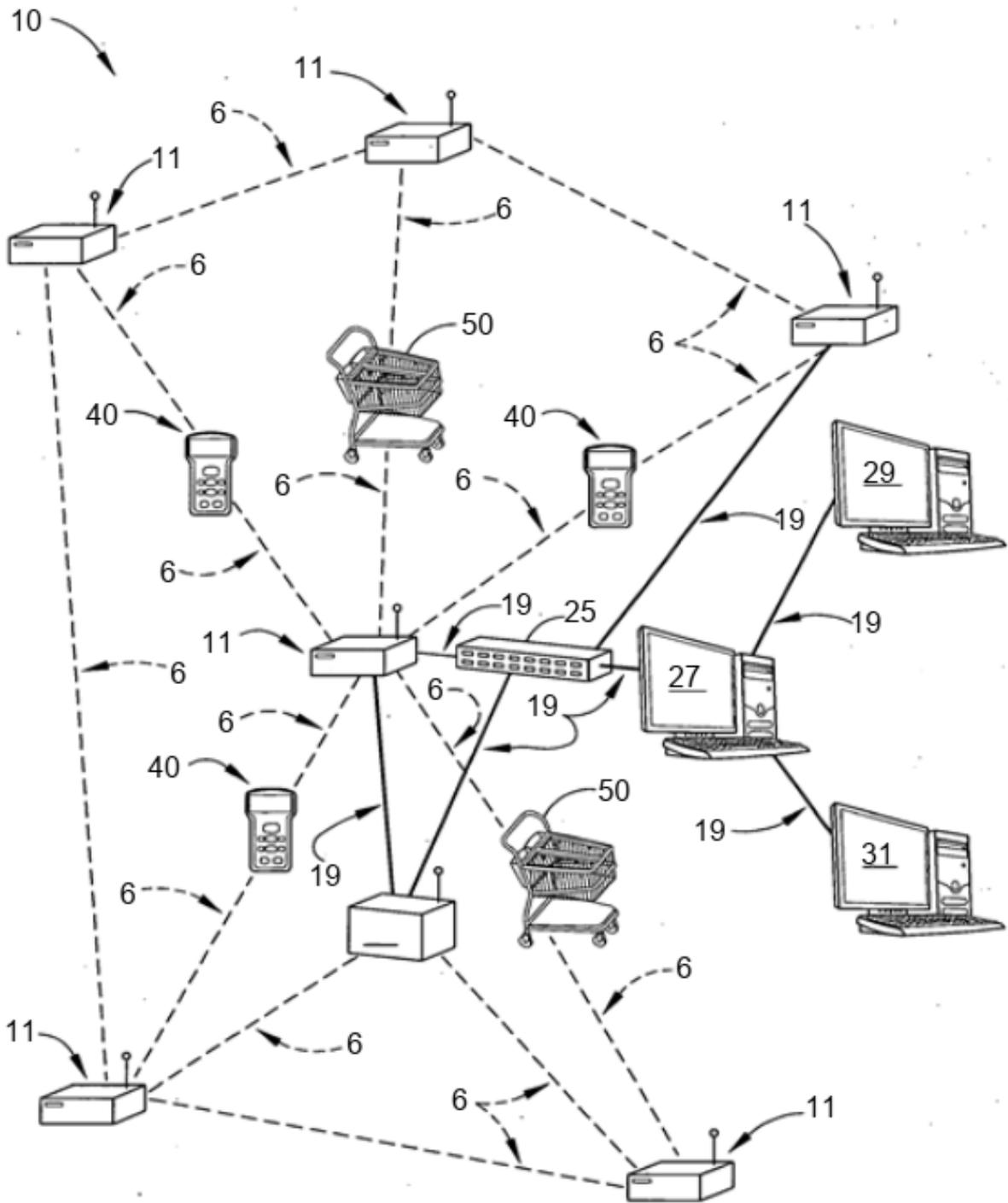


FIGURA 4

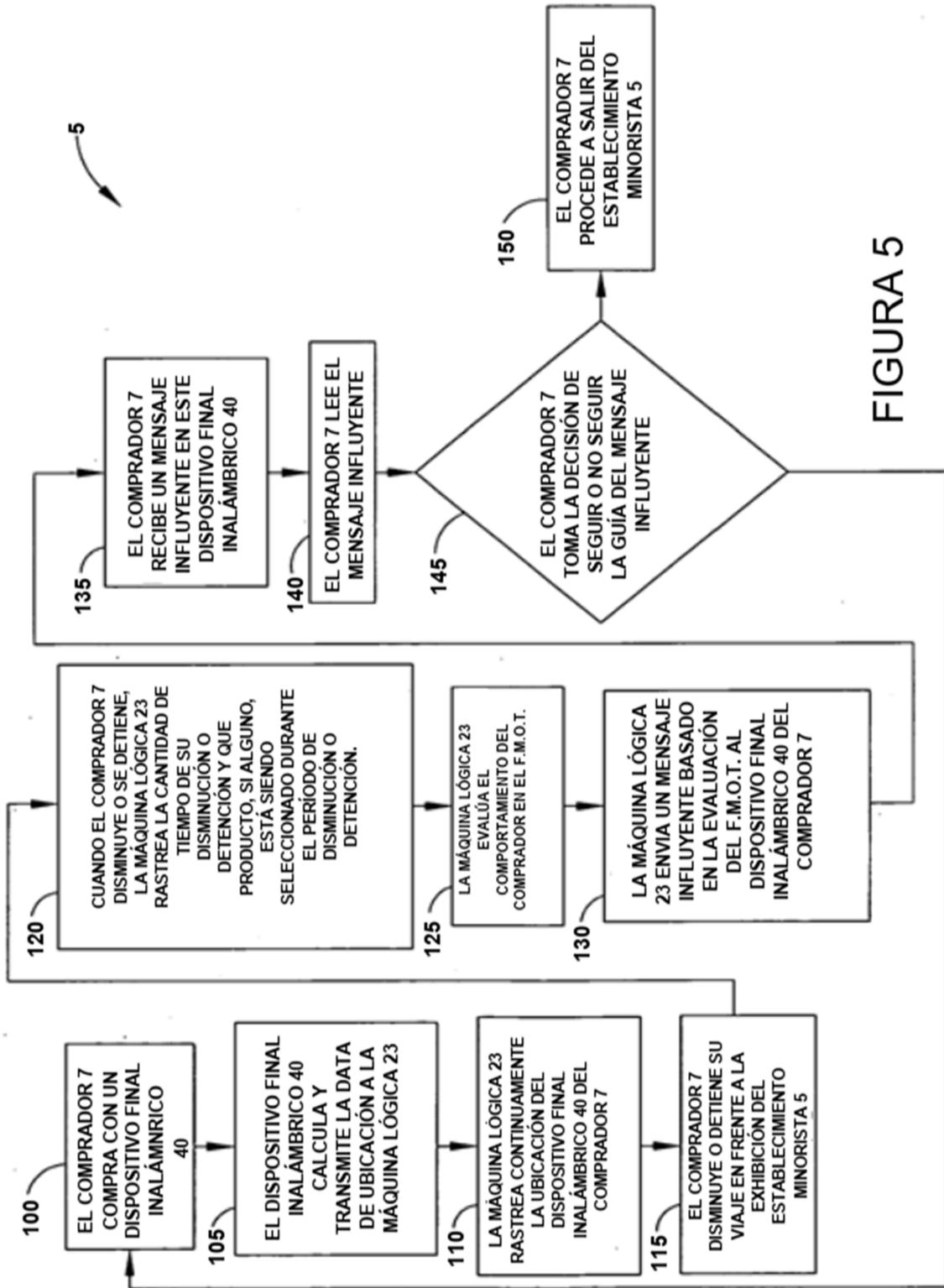


FIGURA 5

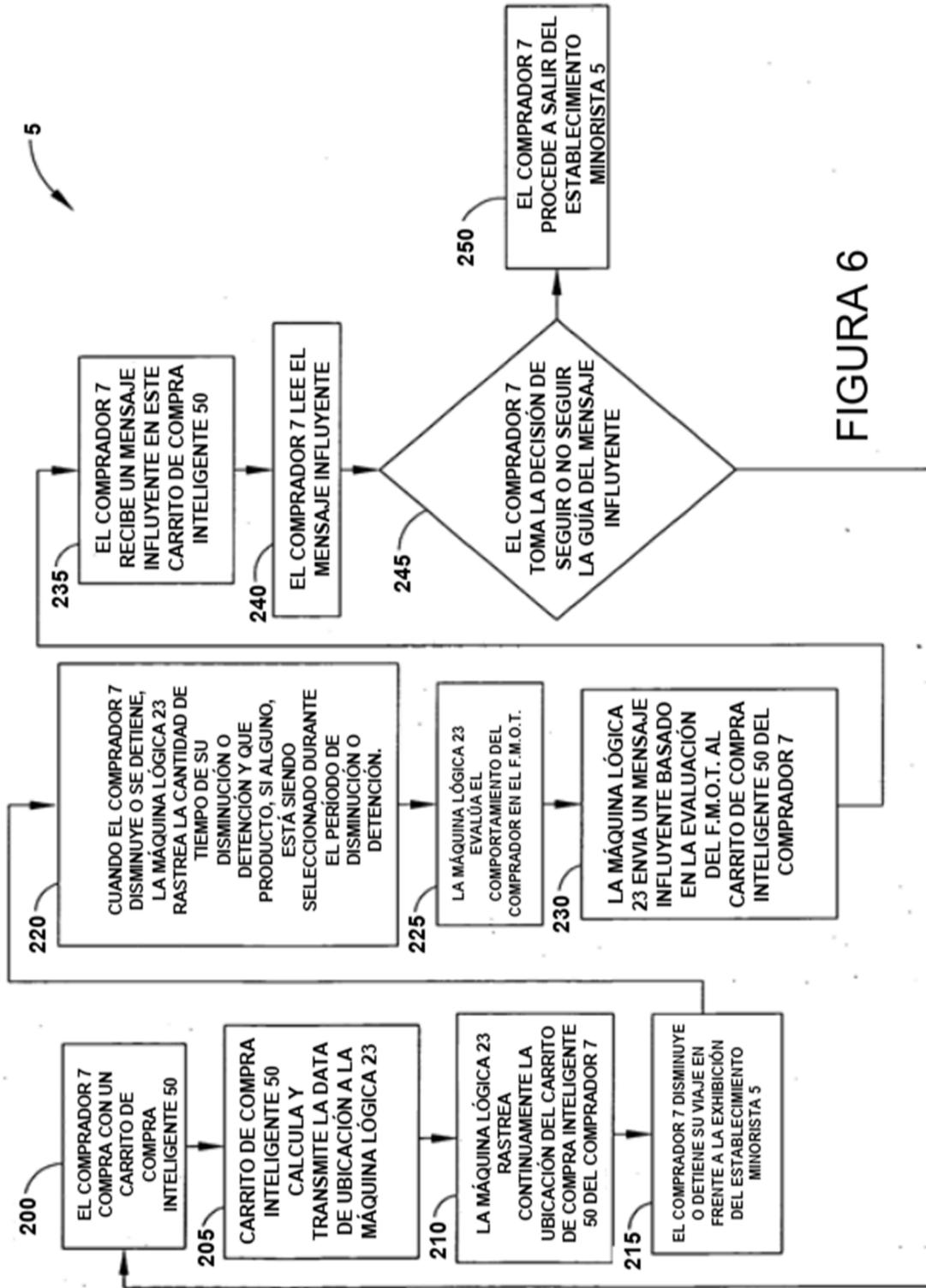


FIGURA 6

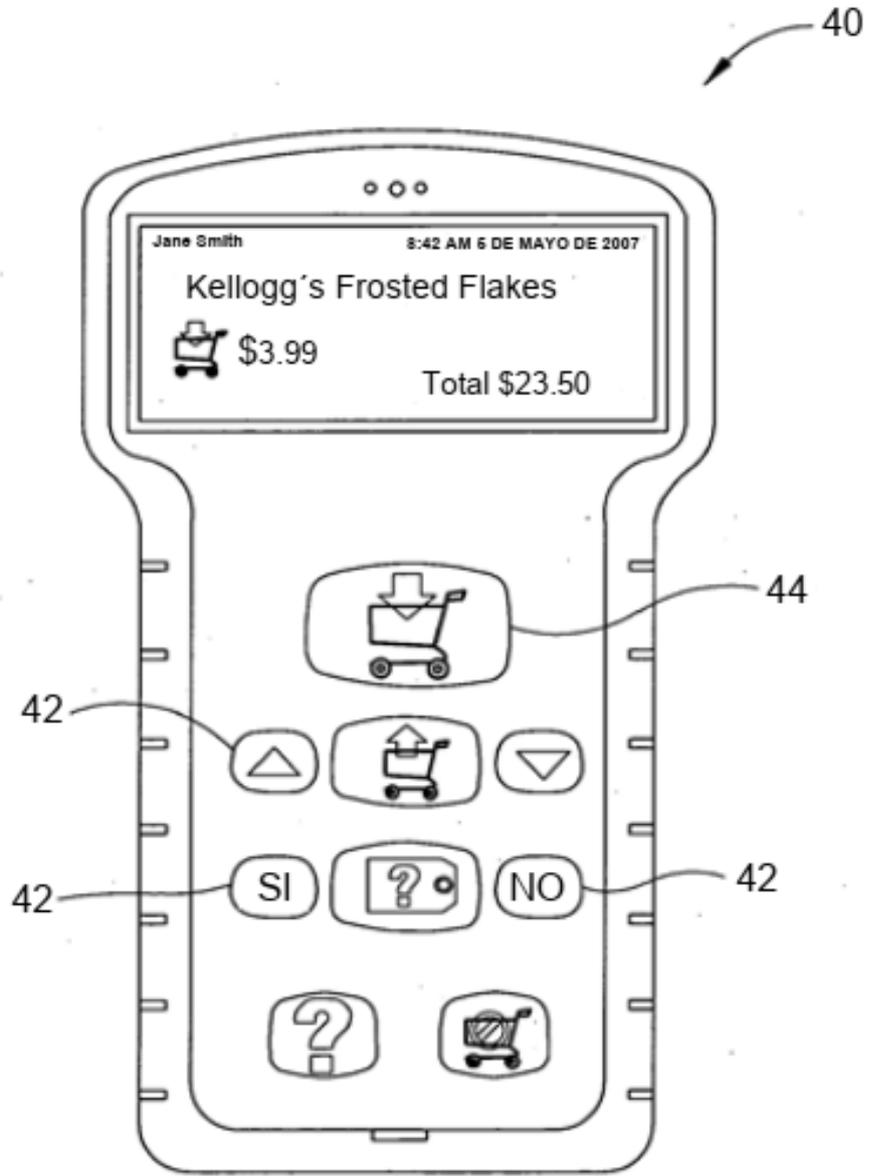


FIGURA 7

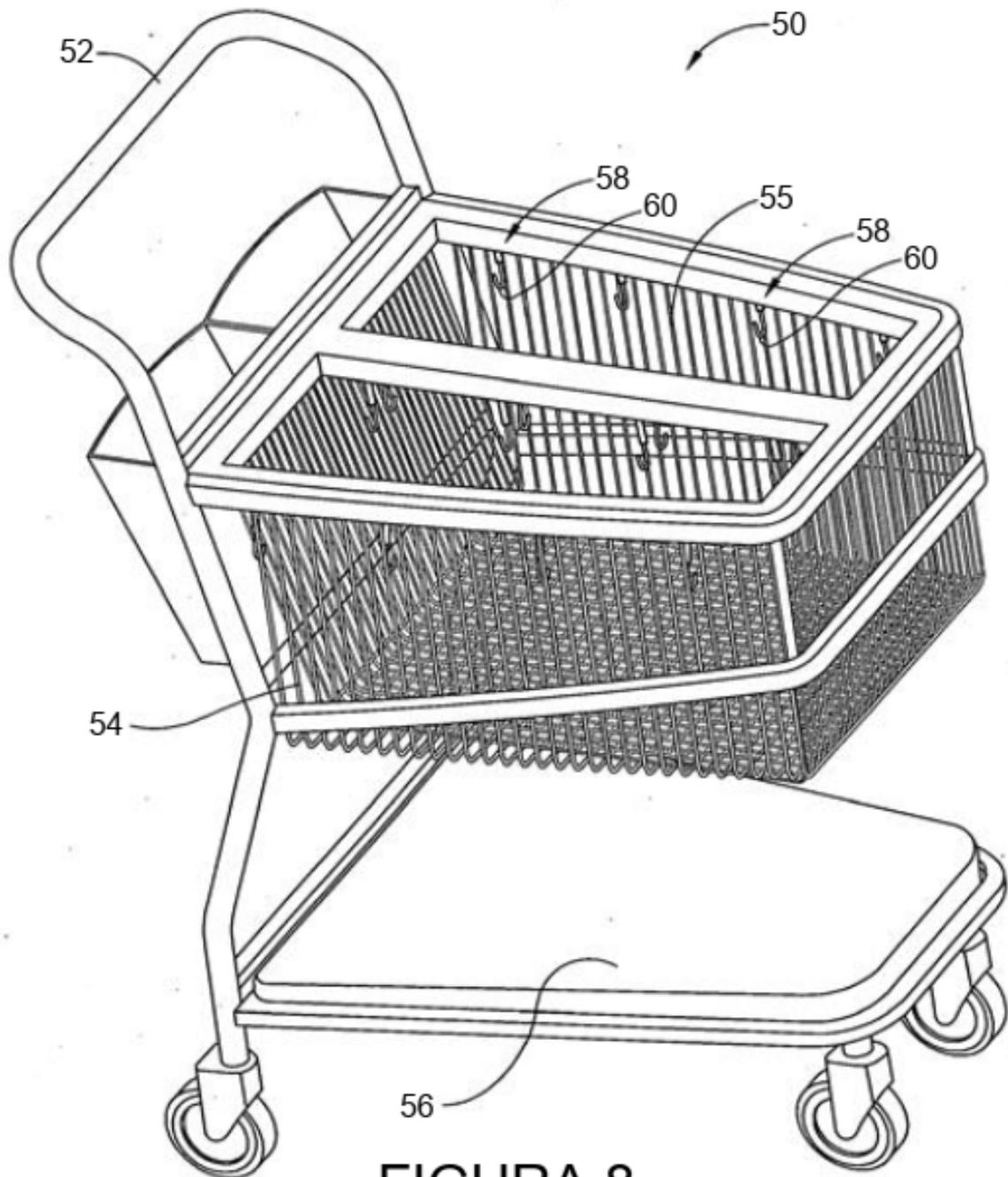


FIGURA 8