Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Registration Number: **MX 314558 B**
Date of Registration: **2013-11-25**

METODO Y APARATO PARA LA ADMINISTRACION DE CONFIGURACION DE LOCALIZACION ESPECIFICA AUTOMATICA DE UNA UNIDAD DE MEDICION REMOVIBLE.

Inventors: **David William King, Alexander Schwarz, Stephen John Hunter**

Description:

Se describen un aparato medidor y método para operar un aparato medidor removible. El aparato medidor incluye una etiqueta asociada con la información de identificación de etiqueta única y configurada para ser fijada permanentemente en un alojamiento de ubicación en una ubicación física única, e incluye una unidad medidora removible configurada para acoplarse con el alojamiento de ubicación y para recibir la identificación de etiqueta de la etiqueta y para informar la identificación de etiqueta a un gestor de datos configurado para asociar un identificador de la unidad medidora removible con la identificación de etiquetay la ubicación física única, y para asociar información de configuración para la ubicación física con la unidad medidora removible y la identificación de etiqueta. La ubicación física única puede comprender una ubicación de estacionamiento de un solo espacio.

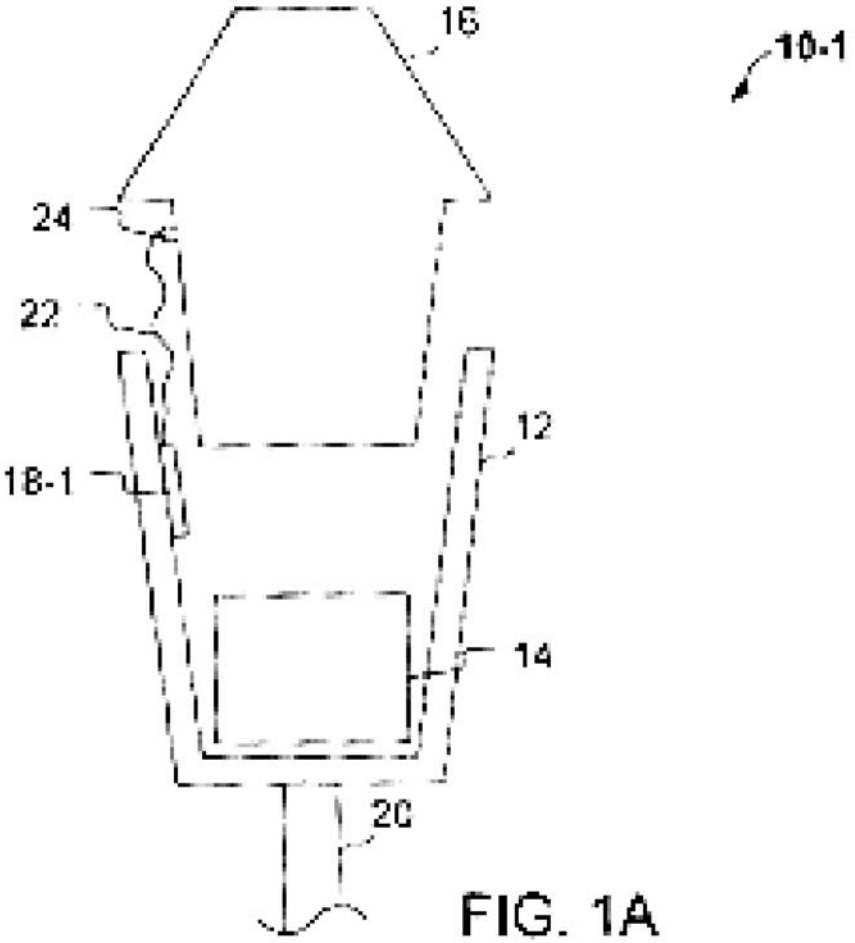

FIG. 1A

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

(11) MX 2009000719 A

(12) SOLICITUD de PATENTE

(43) Fecha de publicación: 20090812 Int. Cl.: H04W 84/14

(22) Fecha de presentación: 20090116

(21) Número de solicitud: 2009000719

(30) Prioridades:

20080118 US 61/022,208

20080118 US 61/022,213

(71) Solicitante(s):

IPS GROUP, INC.*

12526 High Bluff Drive, Suite 165

San Diego CA US 92130

(72) Inventor(es):

David William King

Alexander Schwarz

Stephen John Hunter

(74) Representante: JUAN CARLOS SUAREZ RAMIREZ *

(54) Título:

METODO Y APARATO PARA LA ADMINISTRACION DE CONFIGURACION DE LOCALIZACION ESPECIFICA AUTOMATICA DE UNA UNIDAD DE MEDICION REMOVIBLE.

(54) Title:

METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATIC LOCATION-SPECIFIC CONFIGURATION MANAGEMENT OF A REMOVABLE METER UNIT.

MÉTODO Y APARATO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CONFIGURACIÓN DE LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA AUTOMÁTICA DE UNA UNIDAD DE MEDICIÓN REMOVIBLE

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere generalmente a comunicaciones electrónicas para informar, y más particularmente, pero no por medio de limitación, a información de transacción de localización específica para estacionamiento de vehículos.

Un "medidor" puede ser cualquiera de varios dispositivos configurados para medir el tiempo, distancia, velocidad, o intensidad, o para indicar, registrar y/o regular una cantidad o volumen, tal como, por ejemplo, el flujo de un gas o una corriente eléctrica. Conforme ha avanzado la tecnología, los medidores también se han vuelto más avanzados. Los medidores que miden el paso del tiempo, por ejemplo, parquímetros, típicamente incluyen mecanismos temporizadores similares a aquellos de relojes mecánicos. Puesto que estos mecanismos temporizadores tenían extensiones de vida limitadas, los parquímetros se construyeron con un alojamiento fijo que se configuró para recibir una unidad medidora reemplazable incluyendo el mecanismo temporizador del medidor. Cuando el mecanismo temporizador se deterioraba, la unidad medidora podría ser reemplazada. Otros tipos de medidores que tienen unidades medidores reemplazables

incluyen medidores de agua y medidores de gas que miden el flujo de material, tal como agua o gas, respectivamente.

Muchos medidores mecánicos han sido reemplazados por medidores digitales. Las unidades medidoras digitales tienen extensiones de vida más prolongadas que sus predecesores mecánicos, pero aún son reemplazados cuando funcionan mal, se dañan o incluso cuando la tecnología cambia.

Con los avances en la comunicación, por ejemplo, telecomunicaciones inalámbricas, es posible monitorear muchos medidores remotamente. Por ejemplo, un grupo de medidores puede informar información a un gestor de datos central utilizando comunicaciones inalámbricas. La información informada puede ser relacionada con transacciones financieras tales como información de la tarjeta de crédito o medidas periódicas tales como la cantidad de gas o agua consumidas. Los medidores que comunican información local con frecuencia se asocian con una ubicación geográfica específica. Por ejemplo, un medidor podría ser asociado con ubicaciones tales como un punto de estacionamiento, una casa, una taquilla, una caja registradora, una máquina vendedora, etc. El gestor de datos central puede mantener una base de datos que asocia cada medidor con información correspondiente del medidor tal como transacciones o medidas de consumo.

El gestor de datos central que recibe la

información de suministro de datos desde un medidor local necesita conocer que medidor se asocia con la información de suministro de datos recibida. La información de suministro de datos puede ser asociada con el medidor adecuado al determinar un identificador del medidor, tal como un número de serie o ID de la unidad medidora. Cuando una unidad medidora se reemplaza, el gestor de datos central necesita actualizar su información de suministro de datos para el medidor antiguo con la ID de la unidad de la nueva unidad medidora. El reemplazo de las unidades medidoras es una ocurrencia relativamente regular, ya que las unidades medidoras fallan o requieren mantenimiento periódico o se dañan.

La actualización de la información del medidor en la base de datos sobre el reemplazo de la unidad medidora típicamente se ha realizado en forma manual al ingresar la ID de la nueva unidad medidora en la base de datos del gestor de datos central y asocia manualmente la ID de la nueva unidad medidora con la información de suministro de datos y desasocia la ID de la antigua unidad medidora con la información de suministro de datos. Además, durante la operación, una unidad medidor, puede necesitar ser configurada con varios parámetros operacionales que determinan las tarifas y las reglas del estacionamiento para la ubicación del medidor. Esta configuración operacional

también se ha realizado típicamente en forma manual, con frecuencia en la unidad medidora misma. La entrada de datos manual y la configuración del medidor reduce la eficiencia al incrementar el tiempo para actualizar y reduce la confiabilidad al incrementar potencialmente el número de errores en la base de datos del gestor de datos central y en la información de configuración del medidor.

A partir de la discusión anterior, debe ser aparente que existe la necesidad de una actualización más eficiente y confiable de la información del medidor de localización específica para un gestor de datos. La presente invención cumple con esta necesidad.

Un aparato medidor incluye una etiqueta asociada con información de identificación de la etiqueta única y configurada para ser fijada permanentemente a un alojamiento de ubicación en una ubicación física, y una unidad medidora removible configurada para coincidir con el alojamiento de ubicación y recibir la identificación de etiqueta de la etiqueta e informar la identificación de etiqueta a un gestor de datos que se configura para asociar un identificador de la unidad medidora removible con la identificación de etiqueta informada y la ubicación física única y para asociar la información de configuración para la ubicación física con la unidad medidora removible y la identificación de etiqueta informada. De esta manera, la información del medidor en una

localización específica puede actualizarse automáticamente e informarse a un gestor de datos con eficiencia y confiabilidad incrementada.

El aparato medidor puede incluir un módulo de memoria para almacenar información con respecto a un historial de transacción. La etiqueta se configura para proporcionar su información de identificación única a la unidad medidora removible, y por consiguiente proporciona su ubicación física única también. El módulo de memoria puede ser configurado para almacenar información indicativa de un historial de transacción para el aparato medidor, que incluye un historial de recolección de pagos. El módulo de memoria puede ser incorporado con la etiqueta. Una unidad medidora removible que se correlaciona con el alojamiento puede recibir la información de identificación de la etiqueta. Con la información de identificación de la etiqueta, la unidad medidora puede determinar su ubicación física e información de configuración, incluyendo parámetros de operación y el historial de transacción para la ubicación física. Tales parámetros e información pueden determinarse por la unidad medidora directamente de la etiqueta o a partir de un gestor de datos al proporcionar la información de identificación de la etiqueta.

Otro aparato medidor incluye una unidad medidora removible que recibe una identificación de etiqueta asociada

con una ubicación física única e informa la identificación de etiqueta a un gestor de datos de modo que el gestor de datos asocie un identificador de la unidad medidora removible con la ubicación física y la identificación de la etiqueta, y asocia parámetros de operación para la ubicación física con la unidad medidora removible y la identificación de etiqueta. La identificación de etiqueta se recibe de una etiqueta asociada con la ubicación física, donde la etiqueta se une permanentemente a un alojamiento de ubicación que se coloca fijamente en la ubicación física y que se configura para correlacionarse con la unidad medidora removible.

Un método para operar un medidor incluye recibir una identificación de etiqueta asociada con una ubicación física única en la cual se coloca una unidad medidora removible, al determinar la información de configuración asociada con la identificación de etiqueta y la ubicación física, y asociar la información de configuración determinada con la unidad medidora removible. La identificación de etiqueta se recibe desde una etiqueta asociada con la ubicación física, y donde la etiqueta se une permanentemente a un alojamiento de ubicación que se coloca fijamente en la ubicación física y el alojamiento de ubicación se configura para correlacionarse con la unidad medidora removible.

En otros aspectos, la etiqueta se configura para recibir información indicativa de la remoción de una caja de

recolección de efectivo que contiene el dinero recibido en la unidad medidora removible. Al recibir la información indicativa de la remoción de la caja de recolección de efectivo, la etiqueta puede ser configurada para iniciar el almacenamiento de información de transacción en el módulo de memoria. La información de transacción puede incluir datos que indican la cantidad de dinero recolectada en la unidad medidora removible basándose en el historial de recolección de pagos almacenado. Además, la etiqueta puede configurarse adicionalmente para reestablecer el historial de transacción almacenado en el módulo de memoria en respuesta a recibir la información indicativa de la remoción de la caja de recolección de efectivo.

En aún otra modalidad, un parquímetro incluye una unidad medidora; una caja de recolección de efectivo; y un dispositivo de etiqueta para monitorear el contenido de la caja de recolección de efectivo. El dispositivo de etiqueta puede tener un identificador de etiqueta único, el cual se asocia con el parquímetro. El identificador de etiqueta puede asociarse con una ubicación única del parquímetro, de modo que el efectivo cobrado en cada ubicación única puede ser monitoreado durante su uso, independientemente de la unidad medidora particular o la caja de recolección de efectivo utilizada, de vez en cuando en cada ubicación única.

El dispositivo de etiqueta puede tener un módulo de

memoria en el cual el valor de las monedas en la caja de recolección de efectivo del parquímetro en cuestión se registra durante su uso. El módulo de memoria puede ser un tipo no volátil y el valor puede ser externamente legible. El valor también puede reestablecerse externamente. Convenientemente, el módulo de memoria puede registrar un valor total recolectado y un valor interino.

En otro aspecto, el parquímetro puede tener un alojamiento, con el dispositivo de etiqueta siendo asegurado al mismo o en el mismo. La unidad medidora puede comunicarse con el dispositivo de etiqueta, para recibir la información del dispositivo de etiqueta y para registrar en el mismo el número y/o valor de monedas recibidas por la unidad medidora. Esto puede efectuarse por medio de un enlace alámbrico, de radio u óptico entre la unidad medidora y el dispositivo de etiqueta. El dispositivo de etiqueta puede comprender un microprocesador pequeño con memoria flash no volátil, tal como un dispositivo de memoria alámbrico, o puede comprender una etiqueta de RFID o similares.

Como se describe además en la presente, el efectivo recolectado en cada ubicación de medidor puede ser monitoreado y registrado, de otra forma diferente por la unidad medidora, de modo que una unidad medidora defectuosa pueda removerse y reemplazarse con otra, sin reemplazar la caja de recolección de efectivo y sin afectar el monitoreo

del efectivo recolectado en esa ubicación.

Áreas adicionales de aplicabilidad de la presente descripción se volverán aparentes a partir de la descripción detallada proporcionadas después de esto. Se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, mientras indican varias modalidades, se pretenden para propósitos de ilustración solamente y no se pretenden para limitar necesariamente el alcance de la descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describe, por medio de ejemplos no limitantes, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

Las FIGURAS 1A y 1B ilustran modalidades de parquímetros de un solo espacio construidos de acuerdo con la invención.

Las FIGURAS 2A y 2B muestran esquemáticamente una unidad medidora removible y un dispositivo auxiliar como utilizado en el parquímetro de las FIGURAS 1A y 1B.

La FIGURA 3 muestra esquemáticamente una modalidad de un sistema de parquímetro que monitorea un número de parquímetros tales como aquellos de la FIGURA 1A y/o FIGURA 1B.

La FIGURA 4 muestra esquemáticamente un ejemplo de un grupo local de parquímetros que pueden ser monitoreados por el sistema de parquímetros de la FIGURA 3.

La FIGURA 5 muestra esquemáticamente otro ejemplo de un grupo local de parquímetros que puede ser monitoreado por el sistema de parquímetros de la FIGURA 3.

La FIGURA 6 muestra un diagrama de flujo de un proceso para operar parquímetros tales como parquímetros de las FIGURAS 1A y/o 1B en el sistema de la FIGURA 3.

En las figuras anexas, componentes y/o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, varios componentes del mismo tipo pueden distinguirse al seguir la etiqueta de referencia (por ejemplo, "18") por un guión y una segunda etiqueta que se distingue entre los componentes similares (por ejemplo, "18-1" y "18-2"). Si sólo la primer etiqueta de referencia se utiliza en la especificación, la descripción se puede aplicar a cualquiera de los componentes similares que tienen la misma primer etiqueta de referencia independientemente de la segunda etiqueta de referencia.

En una modalidad de un aparato medidor como se describe en la presente, el aparato medidor incluye un alojamiento que se coloca fijamente en una ubicación física única y se configura para recibir permanentemente una etiqueta. La etiqueta se asocia con la ubicación física única. El alojamiento de ubicación se configura para correlacionarse con una unidad medidora removible. El aparato medidor incluye un módulo de memoria para almacenar

información con respecto a un historial de transacción para la ubicación física. La etiqueta se configura para proporcionar su información de identificación única a la unidad medidora removible, y por consiguiente proporciona la unidad medidora con su ubicación física única también. El módulo de memoria puede configurarse para almacenar información indicativa de un historial de transacción para el aparato medidor. Una unidad medidora que se correlaciona con el alojamiento puede recibir la información de identificación de la etiqueta. Con la información de identificación de la etiqueta, la unidad medidora puede determinar su ubicación física e información de configuración, incluyendo parámetros de operación y de historial de transacción para la ubicación física. Durante la operación, la unidad medidora puede continuar recibiendo parámetros de operación actualizados y, si se desea, puede informar su información de configuración tal como estado operacional y de acuerdo con su información de identificación de la etiqueta.

En otra modalidad, el aparato medidor comprende un parquímetro asociado con un lugar de estacionamiento único, y un método para operar un parquímetro incluye transmitir señales de radio a, y recibir señales de radio desde, un gestor de datos.

El parquímetro puede ser un parquímetro de un solo espacio, que comprende un parquímetro que se asocia con un

espacio de estacionamiento sencillo que acomoda un vehículo.

Un transceptor del parquímetro puede construirse a partir del equipo convencional, el cual típicamente tiene un alcance máximo de hasta 150 metros, pero de preferencia debe tener capacidad de operación de al menos 80 metros. El transceptor puede comunicarse con un gestor de datos que mantiene una base de datos con la información del parquímetro almacenada de acuerdo con la información de identificación de la etiqueta.

De este modo se apreciará que una construcción de un sistema de parquímetros puede comprender un número predeterminado de parquímetros de un solo espacio que, junto con un gestor de datos local asociado, forman un grupo local, y el gestor de datos local puede comunicarse con un gestor de central.

Aún otra modalidad proporciona un sistema de control de estacionamiento de vehículos que incluye un número de parquímetros de acuerdo con la invención que se agrupan juntos; un gestor de datos local asociado que tiene un transceptor complementario para recibir transmisiones de radio desde los parquímetros agrupados y un transmisor para transmitir señales a los parquímetros agrupados y una instalación de comunicación para comunicarse con un gestor de datos central, los parquímetros agrupados y el gestor central local asociado forman un grupo local.

El sistema de este modo puede incluir un número de grupos locales y un gestor de datos central.

Se apreciará que el gestor de datos local típicamente se localizará no más de aproximadamente 150 metros y de preferencia no más de aproximadamente 80 metros de cualquiera de su grupo asociado de parquímetros.

Los transceptores pueden operar en la banda de frecuencia 2.4GHz y puede tener una potencia de entre 1.0 mW y 6.0 mW.

La instalación de comunicación del gestor de datos local puede comunicarse con el gestor de datos central por medio de un canal de datos, el cual puede utilizar una variedad de redes, tal como una red telefónica celular, una LAN inalámbrica, una LAN alámbrica, una red de malla o la Internet.

Las comunicaciones entre los parquímetros y el gestor de datos central pueden ser con respecto a la autorización de pago, informes de estado, informe de fallas y/o configuración y actualizaciones de software.

Se apreciará por aquellos con experiencia en la técnica que los gestores de datos locales pueden concentrar datos recibidos de sus parquímetros antes de comunicarlos con el gestor de datos central; la multiplexión por división de tiempo sincronizada puede utilizarse para mantener cortos los horarios de transmisión y recepción activas; los datos pueden

ser encriptados; y los mensajes pueden ser confirmados para mejorar la distribución confiable.

Cada grupo de parquímetros y su gestor de datos local asociado puede tener la forma de una red de radio de malla, de modo que estos parquímetros pueden actuar como retransmisores para otros parquímetros que no tienen comunicación directa con el gestor de datos local.

Con referencia a la FIGURA 1A, una modalidad de un aparato medidor para un espacio de estacionamiento sencillo se designa generalmente por el número de referencia 10-1. Es decir, el aparato medidor 10-1 comprende un parquímetro de un solo espacio. El parquímetro 10-1 incluye un alojamiento 12 de ubicación, una caja 14 de recolección de efectivo, una unidad 16 medidora, y un dispositivo 18-1 auxiliar en forma de una etiqueta. El alojamiento 12 de ubicación se une fijamente a un polo 20 que está relativamente en proximidad cercana con el espacio de estacionamiento (no ilustrado en la FIGURA 1A), de modo que el medidor 10-1 se asocia y se identifica fácilmente con el espacio de estacionamiento. La caja 14 de recolección de efectivo, la unidad 16 medidora y la etiqueta 18-1 se reciben en el alojamiento 12 de ubicación.

La etiqueta 18-1 se une a una superficie interior del alojamiento 12, mientras la caja 14 de recolección de efectivo y la unidad 16 medidora se pueden remover y

reemplazar. En el ejemplo mostrado en la FIGURA 1A, la etiqueta 18-1 se puede conectar a la unidad 16 medidora por medio de un tramo de cable 22 y un conector 24 enchufable, y puede energizarse por la unidad 16 medidora (por ejemplo, por una batería, celda solar u otra fuente de energía asociada con la unidad 16 medidora). El dispositivo 18-1 de etiqueta puede comprender un microprocesador pequeño con memoria flash no volátil, tal como el dispositivo de memoria de 1 hilo producto llamado "DS2433" de Dallas Semiconductor de Maxim Integrated Products, Inc. de Sunnyvale, CA. ESTADOS UNIDOS.

Con referencia a la FIGURA 1B, otra modalidad de un parquímetro de un solo espacio se designa generalmente por el número de referencia 10-2. El parquímetro 10-2 es similar al parquímetro 10-1 de la FIGURA 1A excepto que el parquímetro 10-2 de la FIGURA 1B incluye una etiqueta 18-2 inalámbrica y la unidad 16-2 medidora incluye un transceptor 25 inalámbrico. La tarjeta inalámbrica y la unidad medidora tienen capacidad de comunicación entre sí sobre un canal de comunicación inalámbrico. La etiqueta 18-2 inalámbrica puede ser, por ejemplo, una etiqueta de RFID, una tarjeta inteligente que es energizada por el transceptor 25 inalámbrico, o una ficha de ID, o similar. El transceptor 25 inalámbrico recibe información de la etiqueta 18-2 y, por ejemplo puede ser un transceptor de radio que utiliza WiFi, Bluetooth, WiMax, u otra tecnología de radio inalámbrica de

corte alance, de acuerdo con el canal de comunicación inalámbrico utilizado por la etiqueta.

En algunas modalidades, tal como, por ejemplo, donde la etiqueta 18-2 es una RFID y/o una tarjeta inteligente, la etiqueta 18-2 inalámbrica es energizada por la señal transmitida por el transceptor 25. En otras modalidades, la etiqueta 18-2 inalámbrica puede ser energizada por una batería. Debido a que la distancia del transceptor 25 inalámbrico a la etiqueta 18-2 es relativamente pequeña, la energía consumida por el transceptor 25 inalámbrico y/o la etiqueta 18-2 puede ser muy baja, de modo que una batería de capacidad relativamente pequeña que es compacta proporciona suficiente energía.

El transceptor 25 inalámbrico del parquímetro 10-2 podría ser un transceptor infrarrojo (IR). En ese caso, el transceptor 25 se alinea con la etiqueta 18-2 de modo que el haz infrarrojo del transceptor se oriente adecuadamente en la etiqueta 18-2.

En una modalidad, la etiqueta 18-1 alámbrica o la etiqueta 18-2 inalámbrica se utiliza para monitorear el contenido de la caja 14 de recolección de efectivo, como se explicará en lo siguiente. También como se explica en lo siguiente, cada etiqueta 18 tiene un identificador único que identifica el parquímetro 10 con el cual se utiliza y que se asocia con una ubicación física única donde el parquímetro se

localiza fijamente, por ejemplo, la ubicación del polo 20 y el alojamiento 12 de ubicación.

En muchas situaciones, el lugar de estacionamiento asociado con el medidor 10 es un espacio de estacionamiento público administrado por un gobierno municipal, y la caja 14 de recolección de efectivo y la unidad 16 medidora típicamente son atendidas por entidades independientes. Por ejemplo, la unidad 16 medidora puede ser removida y reemplaza, por ejemplo, debido a actualizaciones, equipo defectuoso y similares, mediante un proveedor que es contratado por la municipalidad para mantener funcionando adecuadamente los parquímetros 10. Por otro lado, la remoción de la caja 14 de recolección de efectivo y el vaciado del dinero dentro de la misma se realizan típicamente por un empleado municipal. La remoción y reemplazo de la caja 14 de recolección de efectivo independientemente de la unidad 16 medidora puede volver difícil el monitorea de la caja 14 de recolección de efectivo y la unidad 16 medidora removible.

Algunas modalidades de las unidades 18 de etiqueta y las unidades 16 medidoras removibles, cuando se utilizan con los sistemas y métodos discutidos en lo siguiente, pueden permitir un monitoreo consistente y preciso del dinero recolectado en una localización específica, incluso si la remoción de la unidad 16 medidora y las operaciones de remoción y de vaciado de la caja 14 de recolección de

efectivo se realizan independientemente. Otras modalidades pueden habilitar la actualización automatizada de la información de configuración tal como los parámetros de operación cuando la unidad medidora removible se reemplaza y/o cuando la información de configuración para la localización específica se actualizan. Por ejemplo, con el reemplazo de una unidad medidora antigua en un alojamiento de medidor, una nueva unidad medidora puede recibir automáticamente información de identificación de la etiqueta de una etiqueta del alojamiento de medidor y puede contactar a un gestor de datos para informar su nueva ubicación (es decir, su ID de etiqueta asociada) y para recibir información de configuración que incluye parámetros de operación. Similarmente, la remoción y/o vaciado de una alcancía del medidor puede iniciar automáticamente el contacto de la unidad medidora con un gestor de datos para informar su ID de etiqueta y la actividad de la alcancía, así como recibir información de configuración. Esta característica se describe además en lo siguiente. Algunas modalidades de las unidades 18 de etiqueta y las unidades 16 medidoras removibles pueden configurarse para recibir información de configuración tal como parámetros de operación sobre pedido del gestor de datos. Los parámetros de operación pueden incluir cualquier ajuste que afecte la operación de la unidad medidora removible, incluyendo datos tales como una tarifa de

estacionamiento, una ubicación geográfica, reglas de estacionamiento para operación, una cantidad de dinero en una alcancía, y los horarios cuando aplican las tarifas o reglas de estacionamiento, y similares.

En la FIGURA 1A y la FIGURA 1B, el alojamiento 12 de ubicación se configura para recibir permanentemente la etiqueta 18. El alojamiento 12 de ubicación que se configura para recibir permanentemente la etiqueta 18 significa que la etiqueta se fija en el alojamiento de ubicación de modo que la etiqueta no pueda ser removida sin dejar evidencia física clara de su remoción del alojamiento 12 de ubicación, y/o para que la remoción vuelva inoperable la etiqueta 18. La etiqueta 18 puede ser fijada permanentemente con pegamento adhesivo, una cinta adhesiva en los dos lados, cinta adhesiva de un solo lado, soldadura y técnicas similares que se conocerán por aquellos con experiencia en la técnica.

La modalidad del alojamiento 12 de ubicación en las FIGURAS 1A y 1B es un alojamiento tipo concha que se fija en el poste 20 y se configura para correlacionarse con una unidad 18 medidora removible. En otras modalidades, sin embargo, el alojamiento 12 de ubicación puede ser un gabinete u otro espacio cerrado que se configura para correlacionarse con una o más unidades medidoras removibles, donde las unidades medidores removibles se configuran para correlacionarse en compartimientos del gabinete, y cada uno

de los compartimientos se asocia con una ubicación física que no necesariamente es la misma ubicación que el gabinete o el compartimiento. En otras modalidades, el alojamiento de ubicación puede ser otro tipo de receptáculo colocado y asociado fijamente con una ubicación física.

Con referencia a la FIGURA 2A, se muestran diagramas de bloque funcionales de ejemplos de una unidad 16-1 medidora removible ejemplar y una etiqueta 18-3. La unidad 16-1 medidora incluye una interfaz 26-1 de usuario a través de la cual puede recibirse el pago. La unidad 16-1 medidora también incluye componentes electrónicos que incluyen un módulo 28-1 de procesador y una interfaz 30 de corto alcance por medio de la cual la unidad medidora se comunica con la etiqueta 18-3. La etiqueta 18-3 tiene una interfaz 32 de corto alcance, un módulo 34 de ID, y un módulo 36 de memoria para almacenar información con respecto a la información de configuración que incluye un historial de recolección de pagos y/o parámetros de operación y ajustes del medidor. La unidad 16-1 medidora se enlaza a la etiqueta 18-3 por medio de un enlace 37 de comunicación. En el caso en donde la etiqueta 18-3 es una etiqueta 18-1 alámbrica, el enlace 37 comprende un cable que conecta los dos, tal como el cable 22 ilustrado en la FIGURA 1A. En el caso donde la etiqueta 18-3 es una etiqueta 18-2 inalámbrica, el enlace 37 puede comprender un enlace de radio o un enlace óptico. En el

caso de una etiqueta 18-2 inalámbrica, las interfaces 30 y 32 de corto alcance entre la unidad medidora y la etiqueta, respectivamente, pueden comprender dispositivos de RFID, dispositivos Bluetooth, dispositivos WiFi, dispositivos IR, dispositivos de tarjeta inteligente, y similares.

El módulo 28-1 de procesador incluye uno o más procesadores tal como circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores digitales de señales (DSP), dispositivos digitales del procesamiento de señales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), disposiciones de puerto programable de campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en la presente, y/o una combinación de los mismos. El módulo 28-1 de procesador también incluye uno o más medios de almacenamiento. Un medio de almacenamiento puede incluir una o más memorias para almacenar datos, incluyendo memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), RAM magnética, memoria central, medios de almacenamiento de disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash y/u otros medios que se pueden leer por máquina para almacenar información.

La interfaz 26-1 de usuario proporciona un medio para que un usuario interactúe con la unidad 16-1 medidora y pueda incluir, por ejemplo, una pantalla y un teclado. La

interfaz 26-1 de usuario puede proporcionar una interfaz de pago que incluye un receptor de dinero para recibir monedas y/o billetes en el pago para utilizar el lugar de estacionamiento. El módulo 28-1 de procesador obtiene información de pago de la interfaz de pago que proporciona información de transacción con respecto a la cantidad de pago recibido en la interfaz 26-1 de pago. El módulo 28-1 de procesador comunica la información de transacción, mediante el enlace 37, a la interfaz 32 de corto alcance de la etiqueta 18-3. La interfaz 32 de corto alcance entonces actualiza el módulo 36 de memoria basado en la información de transacción recibida. El módulo 36 de memoria puede agregar la cantidad de dinero indicada que se ha recibido por la información de transacción en la cantidad almacenada. Además, el módulo 36 de memoria también puede recibir y almacenar información de tiempo de transacción que incluye la fecha y la hora del día en que se recibió el pago. De esta manera, cuando las monedas o billetes se insertan en la unidad 16-1 medidora y se recolectan en la caja 14 de recolección de efectivo, el valor de las monedas y/o billetes se determina por la unidad 16-1 medidora y el valor almacenado en el módulo 36 de memoria de la etiqueta 18-3 se actualiza adecuadamente. De este modo, la etiqueta 18-3 registra el valor del efectivo recolectado en la caja 14 de recolección de efectivo y almacena el valor en el módulo 36 de memoria.

El módulo 36 de memoria también puede almacenar la información de configuración indicativa de otros parámetros de operación tal como la tarifa de estacionamiento, ubicación geográfica, reglas de estacionamiento, una cantidad de dinero en una alcancía, y los horarios cuando aplican las tarifas o reglas diferentes de estacionamiento.

El módulo 34 de ID almacena un identificador único, por ejemplo, una identificación de etiqueta o número de serie, que se asocia con la etiqueta 18-3. De preferencia, el identificador único de la etiqueta 18-3 y el valor almacenado en el módulo 36 de memoria se puede leer externamente, por ejemplo, por un lector adecuado (no mostrado) mediante la interfaz 32. Por ejemplo, si la interfaz 32 de corto alcance es un módulo de RFID, entonces el lector podría ser un lector de RFID. Otros tipos de lectores que pueden ser utilizados dependen de la modalidad, pero pueden incluir lectores de IR, lectores de tarjeta inteligente (de contacto o sin contacto), lectores enchufables, y similares. De esta manera, la descarga periódica del valor almacenado en el módulo 36 de memoria puede realizarse con un lector apropiado para monitorear la cantidad de efectivo que debe estar contenida en la caja de recolección de efectivo. Este valor en efectivo descargado entonces puede utilizarse para detectar un robo de efectivo, si el valor en efectivo descargado esperado no concuerda con la cantidad cobrada en efectivo.

En una modalidad, la información de transacción almacenada en el módulo 36 de memoria puede reestablecerse en cero cuando la caja 14 de recolección de efectivo se vacíe o reemplace. Como se observa en lo anterior, la caja 14 de recolección de efectivo y la unidad 16 medidora pueden tener servicio en forma independiente. Es decir, pueden ser removidas y reemplazadas en forma independiente del medidor 10. En un aspecto de esta modalidad, la unidad 16 medidora removible detecta automáticamente cuando la caja 14 de recolección de efectivo se remueve. Esto puede ser logrado utilizando un sensor, tal como un sensor de movimiento, un sensor de IR, un sensor de campo magnético, o similares.

En el caso de una etiqueta inalámbrica tal como se ilustra en la FIGURA 2A, restablecer a cero se presenta cuando la unidad 16-1 medidora removible detecta que la caja 14 de recolección de efectivo se remueve, y en cuyo caso la interfaz 30 de corto alcance de la unidad 16-1 medidora removible comunica una señal a la interfaz 32 de corto alcance de la etiqueta 18-3. En respuesta a la señal que indica remoción de la caja 14 de recolección de efectivo, la interfaz 32 de corto alcance de la etiqueta 18-3 reestablece el historial de recolección de pago almacenado en el módulo 36 de memoria para indicar que no existe historial de recolección (es decir, se reestablece a cero), y de preferencia, almacena una cantidad total de dinero

recolectado desde la última remoción de la caja de recolección de efectivo en la memoria 36. En otro aspecto de esta modalidad, la etiqueta 18-3 se configura para detectar la remoción de la caja 14 de almacenamiento de efectivo y reestablece en forma autónoma el historial de pago y almacena la cantidad total de dinero recolectado en la memoria 36.

En otra modalidad, cuando la caja 14 de recolección de efectivo se remueve, un circuito eléctrico entre la caja 14 de recolección de efectivo y la etiqueta 18-3 se rompe, permitiendo por consiguiente a la etiqueta 18-3 detectar la remoción de la caja 14 de recolección de efectivo. En aún otra modalidad, se requiere que la persona que remueve la caja de recolección de efectivo realice una acción que proporciona una señal externa, por ejemplo, inserta una llave, una tarjeta de cinta magnética, ficha o tarjeta inteligente en la unidad medidora removible, proporcionando por consiguiente una señal que alerta a la unidad medidora removible que la caja de recolección de efectivo se está removiendo.

Con referencia a la FIGURA 2B, diagramas de bloque funcionales de otras modalidades de una unidad 16-2 medidora y una etiqueta 18-4 se muestran. En las modalidades mostradas en la FIGURA 2B, la unidad 16-2 medidora incluye una interfaz 26-2 de usuario, un módulo 28-2 de procesador, la interfaz 30 de corto alcance y un transceptor 31 de red. La interfaz 30

de corto alcance puede ser la misma que aquella en la unidad 16-1 medidora removible de la FIGURA 2A. Es decir, la interfaz 30 de corto alcance de la FIGURA 2B es el medio por el cual la unidad 16-2 medidora se comunica con la etiqueta 18-4. El transceptor 31 de red puede configurarse para comunicarse hasta y desde redes alámbricas o inalámbricas. Las redes alámbricas incluyen LAN, WAN, MAN, la Internet, intranets, y similares. Las redes inalámbricas incluyen redes telefónicas celulares, redes WiFi, redes WiMax, y similares. Las redes telefónicas celulares pueden ser cualquiera de varias tecnologías tales como CDMA, GSM, TDMA, o similares.

La interfaz 26-2 de usuario incluye componentes similares como la interfaz 26-1 de usuario de la unidad 16-1 medidora removible mostrada en la FIGURA 2A. Además, la interfaz 26-2 de usuario de preferencia incluye un lector de tarjeta de crédito/débito. El lector de tarjeta de crédito/débito permite el uso de tarjetas de cinta magnética y/o tarjetas inteligentes, fichas, y similares para utilizarse para pago de tarifas de estacionamiento en lugar de, o además de los pagos de dinero tales como monedas y/o billetes. La información de transacción de tarjeta de crédito y la autorización se comunica mediante el transceptor 31 de red a una instalación de autorización de transacción remota, por práctica convencional conocida por aquellos con experiencia en la técnica.

El módulo 28-2 de procesador de la unidad 16-2 medidora removible mostrado en la FIGURA 2B es similar al módulo 28-1 del procesador de la unidad 16-1 medidora removible, pero se acopla al transceptor 31 de red para comunicar la información de pago a un gestor de datos remoto. El gestor de datos no se ilustra en la FIGURA 2B; detalles del gestor de datos y los datos comunicados con el gestor de datos se discuten además en lo siguiente.

Debido que la unidad 16-2 medidora removible de la FIGURA 2B es capaz de comunicar información de pago al gestor de datos remoto mediante el transceptor 31 de red, la etiqueta 18-4 no incluye un módulo 36 de memoria como en la etiqueta 18-3 mostrada en la FIGURA 2A. Cuando el pago de dinero y/o tarjeta de crédito/débito se recibe en la unidad 16-2 medidora removible, la información de pago se comunica al gestor de datos remoto. Para que el gestor de datos remoto sea capaz de conocer en qué ubicación está recibiendo el pago, la información de ID de etiqueta almacenada en el módulo 34 de ID se comunica al gestor de datos remoto. Es decir, en lugar de almacenar la información de configuración, que incluye información de transacción tal como historial de pago, con el módulo de memoria de la etiqueta, la modalidad de la FIGURA 2B mantiene la información en el gestor de datos. Detalles de los métodos utilizados para comunicarse entre el gestor de datos y la unidad medidora removible se

discuten en lo siguiente junto con la FIGURA 3.

Cuando la unidad 16-2 medidora removible de la FIGURA 2B se instala primero en el alojamiento 12 de ubicación que contiene la etiqueta 18-4, la interfaz 30 de corto alcance de la unidad 16-2 medidora removible se comunica con la interfaz 32 de corto alcance de la etiqueta 18-4 y lee/recibe la ID de etiqueta que se almacena en el módulo 34 de ID. La ID de etiqueta y la ID de unidad medidora removible entonces se comunican mediante el transceptor 31 de red al gestor de datos remoto. El gestor de datos remoto se acopla a una base de datos que contiene ubicaciones físicas únicas y las ID de etiqueta que se asocian con las ubicaciones únicas. El gestor de datos remoto entonces asocia la ID de la unidad 16-2 medidora removible con la ID de etiqueta y con la ubicación física única. Además, cualquier historial de recolección de pago previo que se asocio con la ID de etiqueta y la ubicación física única se asocia con la unidad 16-2 medidora removible recién instalada y se desasocia con la ID de unidad medidora removible previa.

Además de asociar el historial de recolección de pago con la instalación de una nueva unidad medidora removible, el gestor de datos remoto también puede asociar otra información de configuración tal como parámetros de operación que afectan la configuración del medidor. Estos parámetros de operación pueden incluir tarifa de

estacionamiento, ubicación geográfica, reglas de estacionamiento, cantidad de dinero en una alcancía, y los horarios cuando aplican las tarifas o reglas diferentes de estacionamiento. Los parámetros de operación pueden transmitirse por el gestor de datos remoto a la unidad medidora removible actualizando por consiguiente en forma automática los parámetros de operación de la unidad medidora removible. Además de transmitir los parámetros de operación con la instalación de una nueva unidad medidora removible, un gestor de datos remoto puede actualizar los parámetros de operación automáticamente cuando cambian.

Además de comunicar el historial de transacción de información de recolección de pago al gestor de datos, la unidad 16-2 medidora removible puede comunicar una indicación de remoción de la caja 14 de recolección de efectivo al gestor de datos remoto. En respuesta a recibir la indicación de remoción de caja de recolección de efectivo, el gestor de datos remoto puede reestablecer el historial de recolección de pago en la base de datos y registrar la cantidad de efectivo que se recolectó hasta el evento de remoción. De esta manera, el gestor de datos remoto puede estar al tanto de cuánto dinero debe haberse recolectado y regresado por el individuo que remueve la caja 14 de recolección de efectivo.

En una modalidad, la etiqueta 18-4 incluye un módulo 36 de memoria y la información de recolección de pago

puede almacenarse en el módulo 36 de memoria para proporcionar protección redundante. De esta manera, si el transceptor de red falla, el módulo 36 de memoria puede almacenar la información de historial de recolección de pago. La información del historial de recolección de pago redundante puede comunicarse al gestor de datos en una fecha posterior cuando el transceptor 31 de red se reemplaze/repare. Además, el módulo 36 de memoria puede almacenar otra información de configuración tal como parámetros de operación, que incluyen ajustes de medidor. De esta manera, una nueva unidad medidora removible podría recuperar la información de configuración de la etiqueta 18-4 con la instalación.

Con referencia a la FIGURA 3, un sistema de parquímetros se designa generalmente por el número 40 de referencia. El sistema 40 utiliza un número de parquímetros 10. Los parquímetros 10, por ejemplo, pueden ser ya sea cualquiera de los parquímetros 10-1 ó 10-2 mostrados en las FIGURAS 1A y 1B, que incluyen una unidad 16-2 medidora removible con el transceptor 31 de red. Los parquímetros 10 se disponen en forma operacional en grupos, con cada grupo teniendo un gestor 42 de datos local. Es decir, cada grupo de parquímetros 10 informará datos a su gestor 42 de datos local asociado y por consiguiente formará un grupo 60 local. En una modalidad, existen aproximadamente 30 parquímetros en cada

grupo 60 local. No todos los parquímetros 10 se muestran en los grupos 60 locales ilustrados en la FIGURA 3.

Cada uno de los gestores 42 de datos locales se comunica con un gestor 52 de datos central. En el sistema 40 de la FIGURA 3, esto es efectuado por medio de una red telefónica celular, con cada gestor 42 de datos local y el gestor 52 de datos central siendo conectado a una estación 54 base de la red telefónica celular. Los enlaces de datos se establecen por consiguiente entre los gestores 42 de datos locales y el gestor 52 de datos central. Aunque sólo tres grupos 60 locales se muestran, pueden existir más o menos grupos 60 locales.

Cada gestor 42 de datos local tiene un modem 44 de datos de red, un dispositivo 46 de control, una memoria 48 y un transceptor 50 de radio con una antena 38. Como se indica en lo anterior, cada gestor 42 de datos local se comunica con los parquímetros 10 en su grupo 60 local mediante su transceptor 50 y el transceptor 31 de red del parquímetro 10. Los gestores 42 de datos locales pueden hacerlo de esta forma directa o indirectamente mediante otro parquímetro 10 como se indica con los parquímetros 10-3 y 10-4.

La memoria 48 puede incluir una o más memorias para almacenar datos, que incluyen memoria de sólo lectura (ROM) memoria de acceso aleatorio (RAM), RAM magnética, memoria central, medios de almacenamiento de disco magnético, medios

de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash y/u otros medios que se pueden leer por máquina para almacenar información. La memoria 48 almacena la información de configuración que incluye la información de historial de recolección de pago y/o los parámetros de operación para los parquímetros 10 en el grupo 60 local. La información del historial de recolección de pago almacenada en la memoria 48 se comunica al gestor 52 de datos central mediante el modem 44, la estación 54 base y cualesquier redes de intervención tales como, por ejemplo, la Internet.

El dispositivo 46 de control comprende uno o más procesadores acoplados en la memoria 48 y configurados para controlar las funciones asociadas con el transceptor 50 de radio y el modem 44. El procesador 50 puede incluir uno o más de los circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores digitales de señales (DSP), dispositivos de procesamiento digital de señales (DSPD), dispositivo lógicos programables (PLD), disposiciones de puerta programable de campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en la presente, y/o una combinación de los mismos.

Alternativamente para comunicarse con un gestor 42 de datos local, otras modalidades pueden proporcionar el parquímetro 10 con una interfaz 31 de red que se comunica con

el gestor 52 de datos central. En estas modalidades, la interfaz 31 de red puede comprender un transceptor telefónico celular, un transceptor de MAN, un transceptor satelital, u otro tipo de transceptor que se comunica sobre una red con el gestor 52 de datos central.

El gestor 52 de datos central tiene un controlador 56 con un modem y un almacén 58 de base de datos. También tiene un módulo de comunicación para comunicarse con instituciones financieras (no mostradas) para obtener autorización para pagos con tarjeta de crédito o débito y pago. El modem del gestor 52 de datos central puede ser cualquier modem configurado para comunicarse sobre una red tal como la Internet. El almacén 58 de datos incluye una base de datos que almacena las ID de etiqueta y asocia las ID de etiqueta con las ubicaciones físicas únicas y las ID de la unidad medidora removible para almacenar los parámetros de operación que incluyen los historiales de recolección de pago y la información de configuración como se discute en lo anterior.

Para acomodar la mayoría de las configuraciones de sistema, los transceptores 31 de las unidades 16-2 medidoras removibles y los transceptores 50 de los gestores 42 de datos locales tendrán una proporción de energía de aproximadamente 1 mW y tendrán un alcance de aproximadamente 80 metros. De este modo, cada grupo 60 local puede extenderse sobre un área

que tiene un radio de aproximadamente 80 metros.

En operación, si una persona que desea estacionarse en un parquímetro desea pagar por medio de una tarjeta de crédito, la información relevante es leída por un lector de tarjetas y transmitida al gestor 52 de datos central mediante el gesto 42 de datos local relevante. El gestor 52 de datos central obtiene autorización y comunica esto nuevamente al parquímetro 10 apropiado mediante el gestor 42 de datos local relevante. Además, informes de estado, información de fallas y/o configuración y actualizaciones de software, puede comunicarse entre los parquímetros 10, el gestor 42 de datos local y/o el gestor 52 de datos central.

En una modalidad donde el parquímetro 10-3 se comunica con uno o más parquímetros 10-4 intermedios adicionales, y el parquímetro 10-4 intermedio se comunica con el gestor 42 de datos local, los parquímetros 10-3 y 10-4 se comunican utilizando un protocolo de red de malla. Aquellos con experiencia en la técnica conocerán que los protocolos de red de malla pueden proporcionarse por varios protocolos de comunicación convencionales, que incluyen Bluetooth, WiFi, y 802-15 (comúnmente referido como WPAN para Red de Área Personal Inalámbrica, o Zigbee).

Con referencia a la FIGURA 4, un ejemplo de un grupo 60-1 local de parquímetros 10 que pueden ser monitoreados por el sistema 40 de parquímetros de la FIGURA 3

se muestra. El grupo 60-1 local incluye ocho parquímetros 10, pero otros números de parquímetros podrían incluirse en el grupo 60-1 local. Cada parquímetro 10 se localiza fijamente en y se asocia con un punto 70 de estacionamiento. Los puntos 70 de estacionamiento son puntos de estacionamiento en ángulo que podrían localizarse, por ejemplo, en un lote de estacionamiento o en una calle.

Los parquímetros 10 incluyen cada uno una unidad 16 medidora removible, tal como la unidad 16-2 medidora removible ilustrada en la FIGURA 2B, que incluye un transceptor 31 de red. Los ocho parquímetros 10 se comunican, mediante el transceptor 31 de red con la antena 38 y el transceptor 50 de radio del gestor 42 de datos local. Los parquímetros 10 pueden comunicarse directamente con el gestor 42 de datos local, como se ilustra por las conexiones 72, o puede comunicarse indirectamente (por ejemplo, utilizando una red de malla) mediante uno de los otros parquímetros 10, como se ilustra por la conexión 74 entre los parquímetros 10-3 y 10-4. Como se discute en lo anterior, las unidades medidoras removibles comunican información al gestor 42 de datos local, la información que incluye las ID de etiqueta, las ID de unidad medidora removible, información de recolección de pago que incluye dinero recibido y la información de tarjeta de crédito/débito. Las unidades medidoras removibles también pueden recibir información de configuración tal como

parámetros de operación del gestor 42 de datos local con la instalación o cuando se actualicen los parámetros de operación.

En la modalidad mostrada en la FIGURA 4, el gestor 42 de datos local utiliza el modem 44 para comunicarse con el gestor 52 de datos central mediante la Internet 80. Se debe entender que el "modem" se refiere a cualquier dispositivo que proporciona una interfaz de comunicación entre el gestor de datos local y la red. La información comunicada al gestor 52 de datos central incluye las ID de etiqueta, las ID de la unidad medidora removible, y la información de recolección de pago que incluye dinero recibido y la información de tarjeta de crédito/débito. El gestor 42 de datos local puede recibir información de configuración tal como parámetros de operación del gestor 52 central y comunica estos a las unidades 16 medidoras removibles.

Con referencia a la FIGURA 5, se muestra otro ejemplo de un grupo 60-2 local de parquímetros 10 que pueden monitorearse por el sistema 40 de parquímetros de la FIGURA 3. El grupo 60-2 local incluye ocho parquímetros 10, pero otros números de parquímetros 10 podrían incluirse en el grupo 60-2 local. Cada parquímetro 10 se localiza fijamente y se asocia con un lote 70 de estacionamiento (se muestran sólo cuatro de los ocho puntos 70 de estacionamiento). Los puntos 70 de estacionamiento son puntos de estacionamiento paralelos

que pueden, por ejemplo, localizarse en una calle.

Los parquímetros 10 pueden incluir una unidad 16 medidora removible, tal como la unidad 16-2 medidora removible ilustrada en la FIGURA 2B, que incluye un transceptor 31 de red. Los ocho parquímetros 10 se comunican, mediante el transceptor 31 de red con la antena 38 y el transceptor 50 de radio del gestor 42 de datos local. Los parquímetros 10 pueden comunicarse directamente con el gestor 42 de datos local, como se ilustra por las conexiones 72, o indirectamente (por ejemplo, utilizando una red de malla), mediante uno de los otros parquímetros 10, como se ilustra por la conexión 74 entre los parquímetros 10-3 y 10-4. Como se discute en lo anterior, las unidades medidoras removibles comunican información al gestor 42 de datos local, la información incluye las ID de etiqueta, las ID de unidad medidora removible, información de recolección de pago que incluye dinero recibido y la información de tarjeta de crédito/débito. Las unidades 16 medidoras removibles también pueden recibir información de configuración tal como parámetros de operación del gestor 42 de datos local con la instalación o cuando se actualicen los parámetros de operación.

Con referencia a la FIGURA 6, se muestra un diagrama de flujo de una modalidad de un proceso 600 para operar parquímetros 10 tal como los parquímetros 10-1 y 10-2

de las FIGURAS 1A y/o 1B en el sistema 40 de la FIGURA 3. El proceso 600 incluye operaciones realizadas por uno o más del gestor 42 de datos local y el gestor 52 de datos central. Para claridad, el proceso 600 se describe como siendo realizado por el gestor 42 de datos local, pero también podría realizarse por lo menos en parte por el gestor 52 de datos central.

El proceso 600 comienza en el bloque 602, donde el transceptor 50 de radio recibe una ID de etiqueta que se asocia con una base de datos del gestor de datos y con una ubicación física única (por ejemplo, uno de los puntos 70 de estacionamiento) en el cual se coloca una unidad 16 medidora removible (por ejemplo, la unidad 16-1 ó 16-2 medidora removible de la FIGURA 1A o 1B, respectivamente). La ID de etiqueta recibida en el bloque 602 puede recibirse directamente de la unidad 16 medidora removible que se coloca en la ubicación física única o, alternativamente, puede recibirse de una unidad 16 medidora removible intermedia y/o un gestor de datos intermedio (por ejemplo, un gestor 42 de datos local) y/o el gestor 52 de datos central.

Como se discute en lo anterior, la ID de etiqueta puede recibirse en el bloque 602 cuando una unidad 16 medidora removible se instale en un alojamiento 12 de ubicación que se localiza fijamente y se asocia con la ubicación única.

Después de que la ID de etiqueta se recibe en el bloque 602, el procesamiento continúa en el bloque 604, donde el dispositivo 46 de control del gestor 42 de datos local determinan la información de configuración asociada con la ID de etiqueta y la ubicación física única. La información de configuración puede incluir un historial de transacción y/o parámetros de operación asociados con la ID de etiqueta y la ubicación física única. La información de configuración puede almacenarse en la memoria 48 del gestor 42 de datos local o en el almacén 58 de datos del gestor 52 de datos central. La información de configuración se almacena con referencia cruzada con las ID de etiqueta asociada que son con referencia cruzada a las ubicaciones físicas únicas. En una modalidad, la información de ubicación almacenada comprende una estructura jerárquica tal como, por ejemplo, un número de punto de estacionamiento, en una calle particular, en una zona predeterminada de una ciudad dada. En otra modalidad, la información de ubicación comprende información de ubicación de GPS que incluye coordenadas de longitud y latitud.

Al determinar la información de configuración asociada, el proceso 600 continúa en el bloque 606, donde el dispositivo 46 de control asocia la información de configuración determinada con la unidad 16 medidora removible. Esta asociación puede lograrse utilizando una ID de unidad medidora removible que identifica la unidad

medidora removible que se localiza en la ubicación única. En una modalidad, la ID de la unidad medidora removible se recibe junto con la identificación de etiqueta en el bloque 602.

La información de transacción del historial de recolección de pago que se asocia con la unidad medidora removible en el bloque 606 puede ser un historial de recolección de pago existente que se asocio previamente con otra unidad 16 medidora removible. Puesto que el alojamiento 12 de ubicación recibe permanentemente la etiqueta 18, la ubicación física única permanece asociada con la ID de etiqueta y sólo la asociación de ID de unidad medidora removible cambia. De este modo, el historial de recolección de pago de la ubicación única se asocia con la ID de la nueva unidad medidora removible y el historial de recolección de pago puede actualizarse.

En modalidades donde la información de configuración incluye parámetros de operación relacionados con la configuración (por ejemplo, una tarifa de estacionamiento, ubicación geográfica, reglas de estacionamiento, cantidad de dinero en la alcancía, y horarios cuando aplica las reglas o tarifas de estacionamiento), el proceso 600 continúa en el bloque 607 donde el transceptor 50 de radio automáticamente transmite información indicativa de los parámetros de operación

relacionados con la configuración a la unidad 16 medidora removible. Tal transmisión puede iniciarse con el reemplazo de la unidad medidora o en horarios predeterminados o en respuesta a un evento, o mediante una combinación de todos. Es decir, el bloque 607 puede realizarse cuando la unidad 16 medidora removible se instala primero y/o siempre que los parámetros de operación relacionados con la configuración se cambian. De esta manera, la unidad 16 medidora removible se configura automáticamente.

Al asociar la ID de unidad medidora removible con la información de transacción del historial de recolección de pago en el bloque 606, y en algunas modalidades transmitir los parámetros de operación en el bloque 607, el proceso 600 continúa en el bloque 608 donde el gestor 42 de datos local monitorea el grupo 60 local para recibir, mediante el transceptor 50 de radio, un informe de un valor de dinero recibido en la unidad 16 medidora removible. El informe del valor del dinero en cada unidad 16 medidora recibido en el bloque 608 también incluye la ID de etiqueta asociada. Utilizar la ID de etiqueta y la información de base de datos de referencia cruzada almacenada en la memoria 48, el dispositivo 46 de control puede determinar que el informe recibido del valor de dinero recibido se asocia con la ubicación física única donde la etiqueta 18 y la unidad 16 medidora removible se localizan.

Al recibir el informe del valor de dinero recibido, el proceso 600 continúa la operación en el bloque 610, donde el dispositivo 46 de control asocia el valor del dinero recibido con el historial de recolección de pago y la información de transacción asociada con la ubicación física y la ID de etiqueta. La operación de asociación en el bloque 610 puede incluir incrementar un valor total recibido en el registro para reflejar el valor recién recibido y almacenar el valor total actualizado. Otra información que puede almacenarse puede incluir la fecha y la hora del día en qué se recibió el pago. Tal información de hora del día y fecha, puede utilizarse para modificar el precio basándose en diferentes niveles de demanda medidos en diferentes horarios del día y/o año.

El gestor 610 de datos local continúa realizando las funciones de los bloques 602-610 hasta que la caja 14 de recolección de efectivo se remueva del parquímetro 10. En el bloque 612, el transceptor 50 de radio recibe un informe que indica la remoción de la caja 14 de recolección de efectivo que contiene el dinero en la unidad 16 medidora removible. El informe recibido en el bloque 612 indica la ID de etiqueta que se asocia con la ubicación física única donde la caja 14 de recolección de efectivo se removió.

Al recibir la indicación de que la caja 14 de recolección de efectivo se removió en el bloque 612, el

proceso 600 continúa en el bloque 614, donde el dispositivo 612 de control determina, basándose en el historial de recolección de pago asociado con la ID de etiqueta y almacenado en la memoria 48, la cantidad de dinero que debe estar contenida en la caja de recolección de efectivo al momento de la remoción. Esta cantidad de dinero puede utilizarse para comprobar operaciones de recolección. Por ejemplo, la cantidad esperada puede utilizarse para determinar si la persona que recolecta el dinero regresa una cantidad que es aproximadamente como se espera y por lo tanto puede ayudar a prevenir o detectar robo. Adicionalmente, el dispositivo 46 de control puede ponerse en cero o reestablecer la información de transacción de historial de recolección de pago en el bloque 614.

Los bloques 602 a 614 del proceso 600 continúan realizándose por los módulos diversos del gestor 42 de datos local como se necesite. Como se discute en lo anterior, el proceso 600 también puede realizarse totalmente o en parte por el gestor 52 de datos central. Se debe observar que uno o más de los bloques del proceso 600 pueden redisponerse, combinarse u omitirse.

Los sistemas y métodos discutidos en lo anterior involucraron el uso de parquímetros localizados y asociados con ubicaciones de punto de estacionamiento especificas. Se debe observar que los métodos y sistemas anteriores se pueden

aplicar a otros escenarios donde una cantidad cuantificable de producto o un espacio ocupado o una cantidad de tiempo cuantificable que un producto que se consume se asocia con un medidor en una ubicación física única. Tales escenarios, por ejemplo, pueden incluir consumo de un producto en una estación de cliente o consumo de una fuente en una ubicación de producción, o tiempo de espera en una localización específica y similares.

Detalles específicos se proporcionan en la descripción anterior para proporcionar un entendimiento completo de las modalidades. Sin embargo, se entiende que las modalidades pueden practicarse sin estos detalles específicos. Por ejemplo, circuitos pueden mostrarse en diagramas de bloque para no oscurecer las modalidades en detalle innecesario. En otros casos, circuitos bien conocidos, procesos, algoritmos, estructuras y técnicas pueden mostrarse sin detalle innecesario para poder evitar oscurecer las modalidades.

La implementación de las técnicas, bloques, etapas y medios descritos en lo anterior pueden hacerse de varias formas. Por ejemplo, estas técnicas, bloques, etapas y medios pueden implementarse en hardware, software, o una combinación de los mismos. Para una implementación de hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse dentro de uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC),

procesadores digitales de señales (DSP), dispositivos digitales de procesamiento de señales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), disposiciones de puerta programable de campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en lo anterior, y/o una combinación de los mismos.

También, se observa que las modalidades pueden describirse como un proceso el cual se representa como esquema de flujo, un diagrama de flujo, un diagrama de flujo de datos, un diagrama de estructura, o un diagrama de bloque. Aunque un esquema de flujo puede describir las operaciones como un proceso secuencial, muchas de las operaciones pueden realizarse en paralelo o concurrentemente. Además, el orden de las operaciones puede redisponerse. Un proceso se determina cuando sus operaciones se completan, pero podrían tener etapas adicionales no incluidas en la figura. Un proceso puede corresponder a un método, una función, un procedimiento, una subrutina, un subprograma, y similares. Cuando un proceso corresponde con una función, su terminación corresponde con un retorno de la función a la función llamada o la función principal.

Además, modalidades pueden implementarse por hardware, software, lenguajes de escritura, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware,

y/o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementan software, firmware, middleware, lenguaje de escritura y/o microcódigo, el código de programación o segmentos de código para realizar las tareas necesarias pueden almacenarse en un medio que se puede leer por máquina tal como un medio de almacenamiento. Un segmento de código o instrucción que se puede ejecutar por máquina puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, un lenguaje de programación, una clase, o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos, y/o establecimientos de programas. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o un circuito de hardware al pasar y/o recibir información, datos, argumentos, parámetros y/o contenidos de memoria. La información, argumentos, parámetros, datos y similares pueden pasarse, reenviarse o transmitirse mediante cualquier medio adecuado que incluya participación de memoria, paso de mensajes, paso de fichas, transmisión de red, etcétera.

Para una implementación de firmware y/o software, las metodologías pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en la presente. Cualesquier instrucciones que representen en forma tangible el medio que se puede leer por máquina pueden utilizarse para implementar las

metodologías descritas en la presente. Por ejemplo, códigos de software pueden almacenarse en una memoria. La memoria puede implementarse dentro del procesador o ser parte externa del procesador. Como se utiliza en la presente, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de medio de almacenamiento a largo plazo, corto plazo, volátil, no volátil u otro y no se limita a ningún tipo particular de memoria o números de memoria, o tipo de medios sobre los cuales se almacena la memoria.

Además, como se describe en la presente, el término "medio de almacenamiento" puede representar una o más memorias para almacenar datos, que incluye memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), RAM magnética, memoria central, medios de almacenamiento de disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash y/u otros medios que se pueden leer por máquina para almacenar información.

Mientras los principios de la descripción se han descrito en lo anterior junto con aparatos y métodos específicos, se entenderá claramente que esta descripción se hace sólo por medio del ejemplo y no como limitación sobre el alcance de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato medidor caracterizado porque comprende:

una etiqueta asociada con la información de identificación de la etiqueta única y configurada para fijarse permanentemente a un alojamiento de ubicación en una ubicación física; y

una unidad medidora removible configurada para correlacionarse con el alojamiento de ubicación y recibir la identificación de etiqueta de la etiqueta e informar la identificación de etiqueta a un gestor de datos que se configura para asociar un identificador de la unidad medidora removible con la identificación de etiqueta informada y la ubicación física única y para asociar la información de configuración para la ubicación física con la unidad medidora removible y la identificación de etiqueta informada.

2. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la etiqueta comprende un módulo de memoria configurado para almacenar información indicativa de un historial de recolección de pago, y la etiqueta además se configura para recibir información indicativa de un pago recibido en la unidad medidora removible y para actualizar la información indicativa del historial de recolección de pago para reflejar el pago recibido en la unidad medidora removible.

3. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la etiqueta además se configura para:

recibir información indicativa de la remoción de una caja de recolección de efectivo que contiene dinero recibido en la unidad medidora removible; y

en respuesta a recibir la información indicativa de la remoción de la caja de recolección de efectivo, almacenar la información de módulo de memoria indicando la cantidad de dinero recolectado en la unidad medidora removible basándose en el historial de recolección de pago almacenado.

4. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque la etiqueta además se configura para restablecer el historial de recolección de pago almacenado en el módulo de memoria en respuesta a recibir la información indicativa de la remoción de la caja de recolección de efectivo.

5. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad medidora removible informa la identificación de etiqueta al gestor de datos mediante un canal de comunicación inalámbrico.

6. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad medidora removible recibe la identificación de etiqueta en forma inalámbrica.

7. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad medidora removible se configura para recibir la identificación de etiqueta e informar la identificación de etiqueta al gestor de datos al correlacionarse con el alojamiento de ubicación.

8. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad medidora removible además se configura para identificar un valor de dinero recibido del medidor, e informar del valor del dinero recibido y la identificación de etiqueta al gestor de datos de modo que el gestor de datos asocie el valor del dinero recibido con un historial de recolección de pago de la ubicación física y la identificación de etiqueta.

9. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque la unidad medidora removible además se configura para detectar la remoción del dinero recibido en el medidor, e informar una indicación de la remoción del dinero y la identificación de etiqueta al gestor de datos de modo que el gestor de datos determine, basándose en el historial de recolección de pago asociado, la cantidad de dinero removido.

10. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque subsecuente al gestor de datos que asocia información de configuración para la ubicación física con la unidad medidora removible y la

identificación de etiqueta, la unidad medidora removible recibe información indicativa de parámetros de operación del gestor de datos.

11. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque la información de parámetro de operación recibida es indicativa de por lo menos una de una tarifa de estacionamiento, una ubicación geográfica, reglas de estacionamiento, una cantidad de dinero en una alcancía, y los horarios cuando se aplican las tarifas o reglas de estacionamiento.

12. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el gestor de datos mantiene el identificador de la unidad medidora removible, la información de etiqueta informada, la ubicación física única, y la información de configuración en una base de datos externa al aparato medidor.

13. Un aparato medidor caracterizado porque comprende:

una unidad medidora removible que recibe una identificación de etiqueta asociada con una ubicación física única e informa la identificación de etiqueta a un gestor de datos que se configura para asociar un identificador de la unidad medidora removible con la ubicación física y la identificación de etiqueta, y asocia los parámetros de operación para la ubicación física con la unidad medidora

removible y la identificación de etiqueta;

donde la identificación de etiqueta se recibe de una etiqueta asociada con la ubicación física, y donde la etiqueta se fija permanentemente en un alojamiento de ubicación que se coloca fijamente en la ubicación física y que se configura para correlacionarse con la unidad medidora removible.

14. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque la unidad medidora removible se configura para, al ser correlacionada con el alojamiento de ubicación, recibir la identificación de etiqueta e informar la identificación de etiqueta al gestor de datos.

15. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque subsecuente a la unidad medidora removible que informa la identificación de etiqueta al gestor de datos, la unidad medidora removible recibe información indicativa de los parámetros de operación del gestor de datos.

16. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la información recibida es indicativa de por lo menos uno de una tarifa de estacionamiento, una ubicación geográfica, reglas de estacionamiento, una cantidad de dinero en una alcancía y los horarios cuando se aplican las tarifas o reglas de

estacionamiento.

17. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque cuando la unidad medidora removible además se configura para identificar un valor de dinero recibido en el medidor, e informa el valor del dinero recibido y la identificación de etiqueta al gestor de datos de modo que el gestor de datos asocia el valor del dinero recibido con un historial de recolección de pago de la ubicación física y la identificación de etiqueta.

18. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado porque la unidad medidora removible además se configura para detectar la remoción del dinero recibido en el medidor, e informa una indicación de la remoción del dinero y la identificación de etiqueta al gestor de datos de modo que el gestor de datos determina, basándose en el historial de recolección de pago asociado, la cantidad del dinero removido.

19. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque el gestor de datos mantiene el identificador de la unidad medidora removible, la información de etiqueta informada, la ubicación física única, y la información de configuración en una base de datos externa al aparato medidor.

20. Un método para operar un medidor, el método caracterizado porque comprende:

recibir una identificación de etiqueta asociada con una ubicación física única en la cual se coloca una unidad medidora removible;

determinar la información de configuración asociada con la identificación de etiqueta y la ubicación física; y

asociar la información de configuración determinada con la unidad medidora removible;

en donde la identificación de etiqueta se recibe de una etiqueta asociada con la ubicación física, y donde la etiqueta se fija permanentemente en un alojamiento de ubicación que se coloca fijamente en la ubicación física y el alojamiento de ubicación se configura para correlacionarse con la unidad medidora removible.

21. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque la información de configuración determinada comprende un historial de recolección de pago relacionado con una unidad medidora removible previa que se correlacionó con el alojamiento de ubicación en la ubicación física.

22. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque asociar la información de configuración determinada comprende identificar parámetros de operación asociados con la identificación de etiqueta y asociar los parámetros de operación identificados con la unidad medidora removible.

23. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado además porque comprende:

recibir un informe de un valor de dinero recibido en la unidad medidora removible asociada con la identificación de etiqueta y la ubicación física; y

asociar el valor del dinero recibido con un historial de recolección de pago asociado con la ubicación física y la identificación de etiqueta.

24. El método de conformidad con la reivindicación 23, caracterizado además porque comprende:

recibir un informe que indica la remoción de una caja de recolección de efectivo que contiene dinero recibido en la unidad medidora removible, el informe además indica la identificación de etiqueta; y

determinar, basándose en el historial de recolección de pago asociado con la identificación de etiqueta, la cantidad del dinero contenido en la caja de recolección de efectivo al momento de la remoción.

25. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado además porque comprende:

transmitir información indicativa de la información de configuración a la unidad medidora removible.

26. El método de conformidad con la reivindicación 25, caracterizado porque la información de configuración transmitida comprende información de parámetros de operación

indicativa de por lo menos una de una tarifa de estacionamiento, una ubicación geográfica, reglas de estacionamiento, una cantidad de dinero en una alcancía y los horarios cuando aplican tarifas o reglas de estacionamiento.

27. Un aparato medidor caracterizado porque comprende:

una unidad medidora removible que recibe una identificación de etiqueta asociada con una ubicación física única que comprende un lugar de estacionamiento de un solo espacio e informa la identificación de etiqueta a un gestor de datos que se configura para asociar un identificador de la unidad medidora removible con el lugar de estacionamiento de un solo espacio y la identificación de etiqueta, y asocia parámetros de operación para el lugar de estacionamiento de un solo espacio con la unidad medidora removible y la identificación de etiqueta;

donde la identificación de etiqueta se recibe de una etiqueta que se asocia con el lugar de estacionamiento de un solo espacio, y donde la etiqueta se fija permanentemente en un alojamiento de ubicación que se coloca fijamente en el lugar de estacionamiento de un solo espacio y que se configura para correlacionarse con la unidad medidora removible;

donde la unidad medidora removible, al ser correlacionada con el alojamiento de ubicación, recibe la

identificación de etiqueta, e informa la identificación de etiqueta al gestor de datos de modo que la unidad medidora removible recibe información indicativa de los parámetros de operación del gestor de datos en respuesta al informe de la identificación de etiqueta al gestor de datos;

donde la unidad medidora removible además se configura para identificar un valor de dinero recibido en el aparato medidor, e informa el valor del dinero recibido y la identificación de etiqueta al gestor de datos de modo que el gestor de datos asocia el valor del dinero recibido con un historial de recolección de pago del lugar de estacionamiento de un solo espacio y la identificación de etiqueta.

28. El aparato medidor de conformidad con la reivindicación 27, caracterizado porque el gestor de datos mantiene el identificador de la unidad medidora removible, la información de etiqueta informada, la ubicación física única, y la información de configuración en una base de datos externa al aparato medidor.

RESUMEN

Se describen un aparato medidor y método para operar un aparato medidor removible. El aparato medidor incluye una etiqueta asociada con información de identificación de la etiqueta única y configurada para ser fijada permanentemente a un alojamiento de ubicación en una ubicación física única, e incluye una unidad medidora removible configurada para correlacionarse con el alojamiento de ubicación y recibir la identificación de etiqueta de la etiqueta e informar la identificación de etiqueta a un gestor de datos configurado para asociar un identificador de la unidad medidora removible con la identificación de etiqueta y la ubicación física única, y asocia la información de configuración para la ubicación física con la unidad medidora removible y la identificación de etiqueta. La ubicación física única puede comprender un lugar de estacionamiento de un solo espacio.

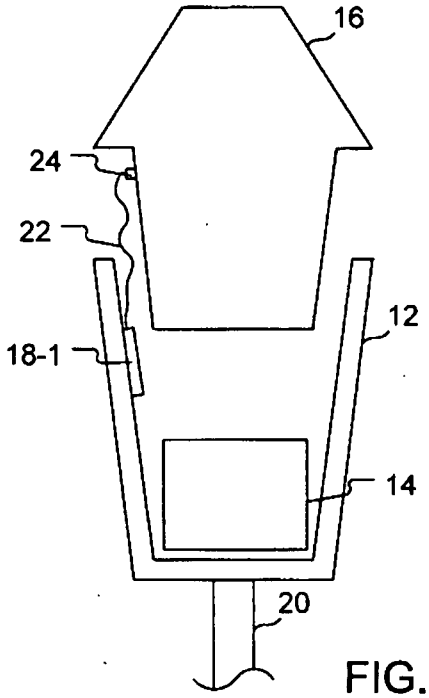

FIG. 1A

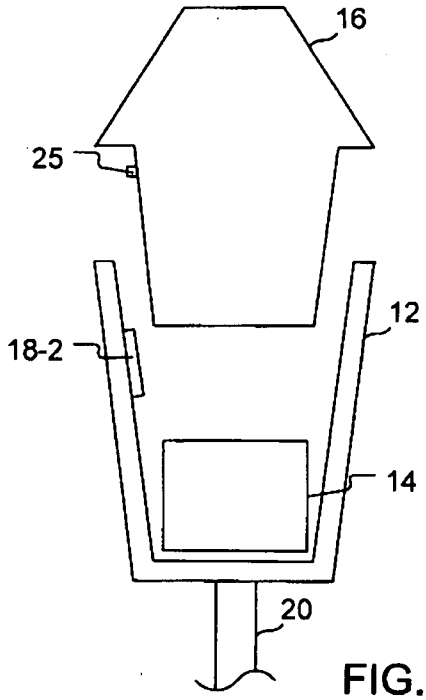

FIG. 1B

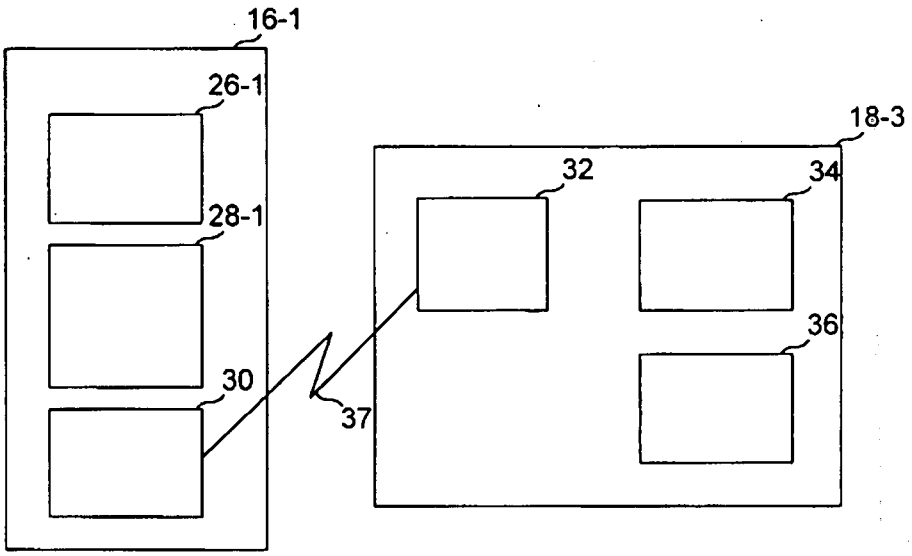

FIG. 2A

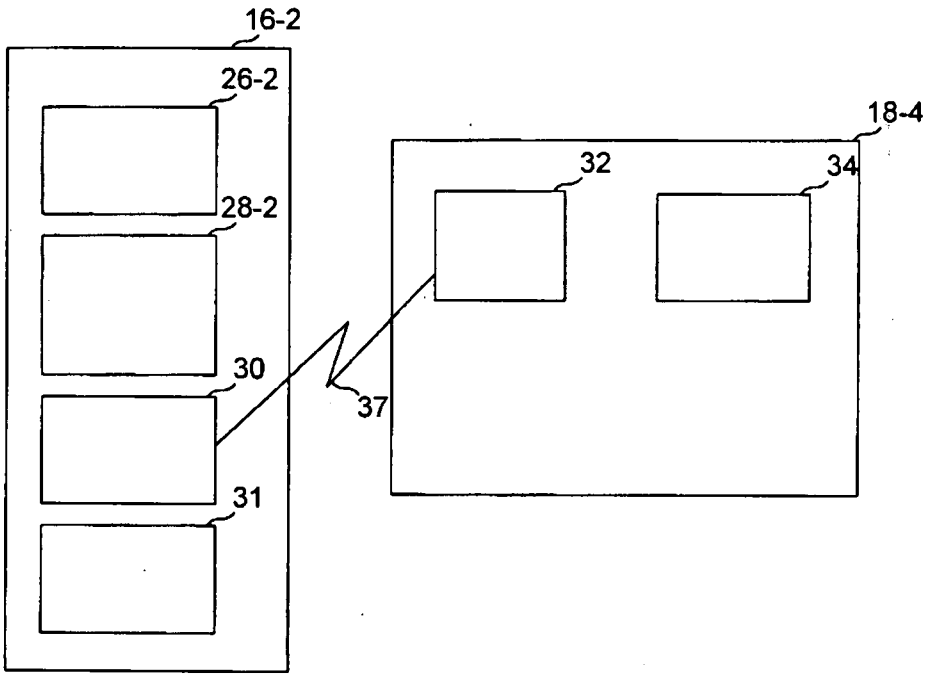

FIG. 2B

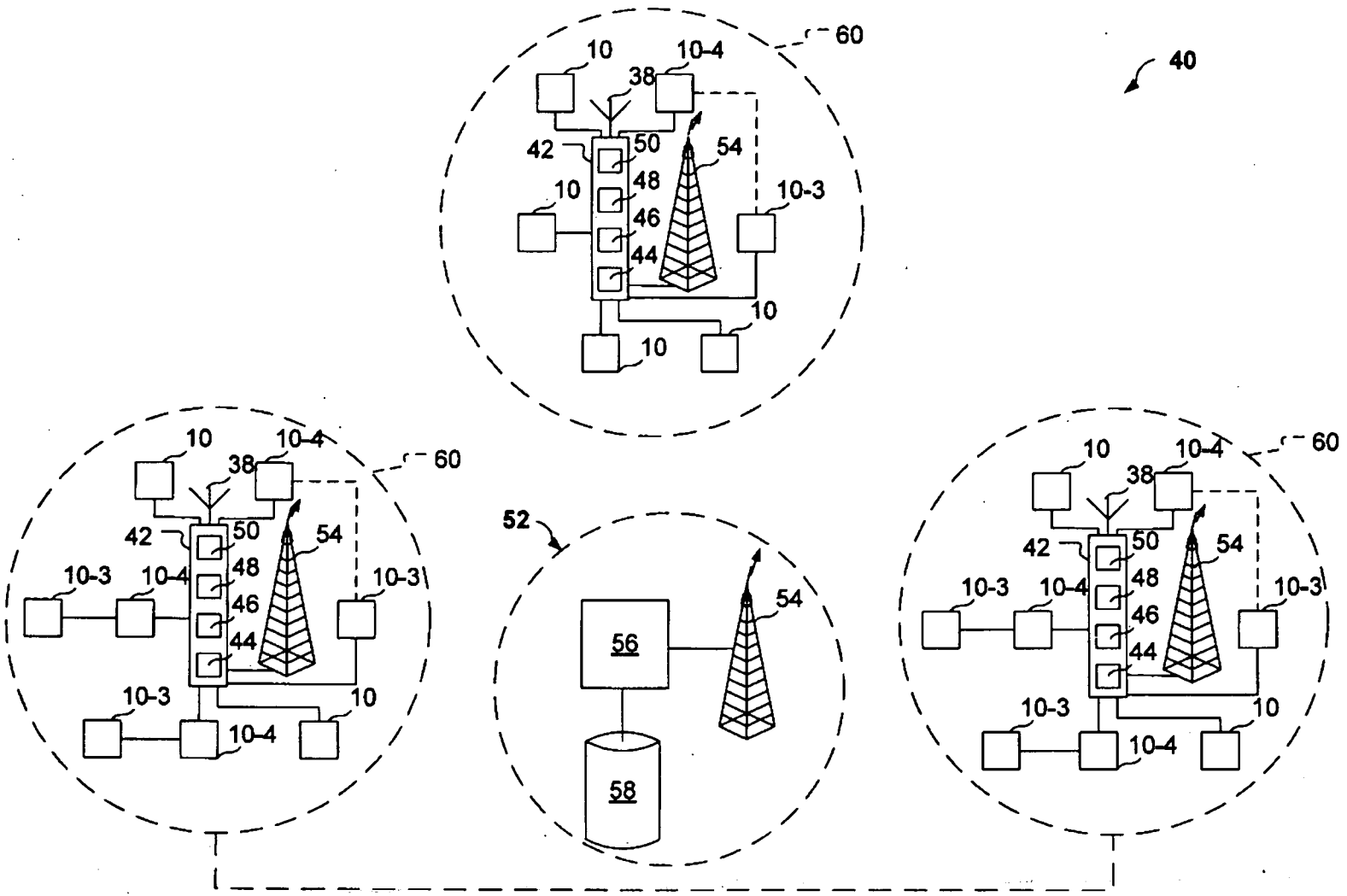

FIG. 3

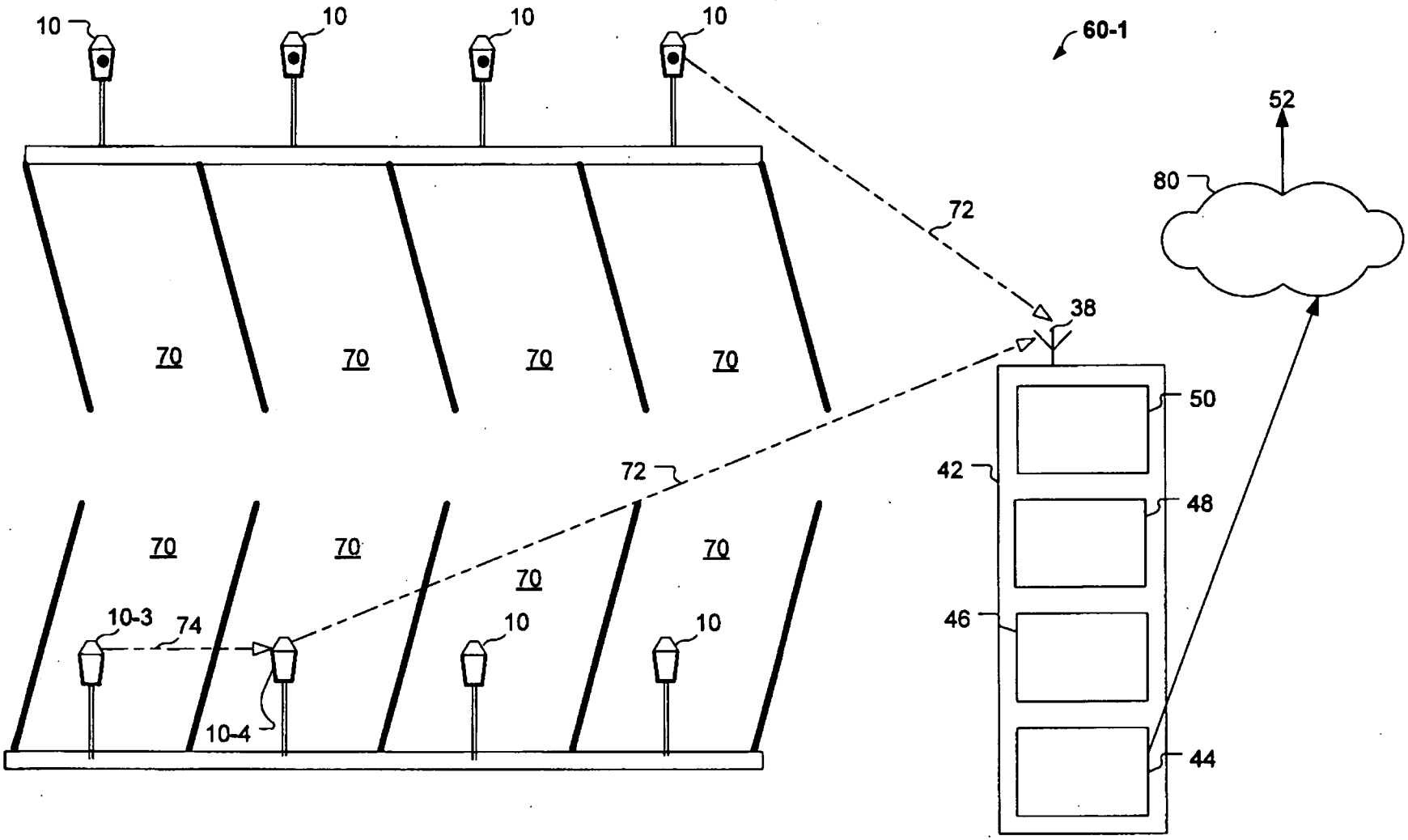
10
10
10
10
60-1
52
80
72
38
70
70
70
70
50
42
48
72
70
70
70
70
46
10-3
74
10
10
10-4
44

FIG. 4

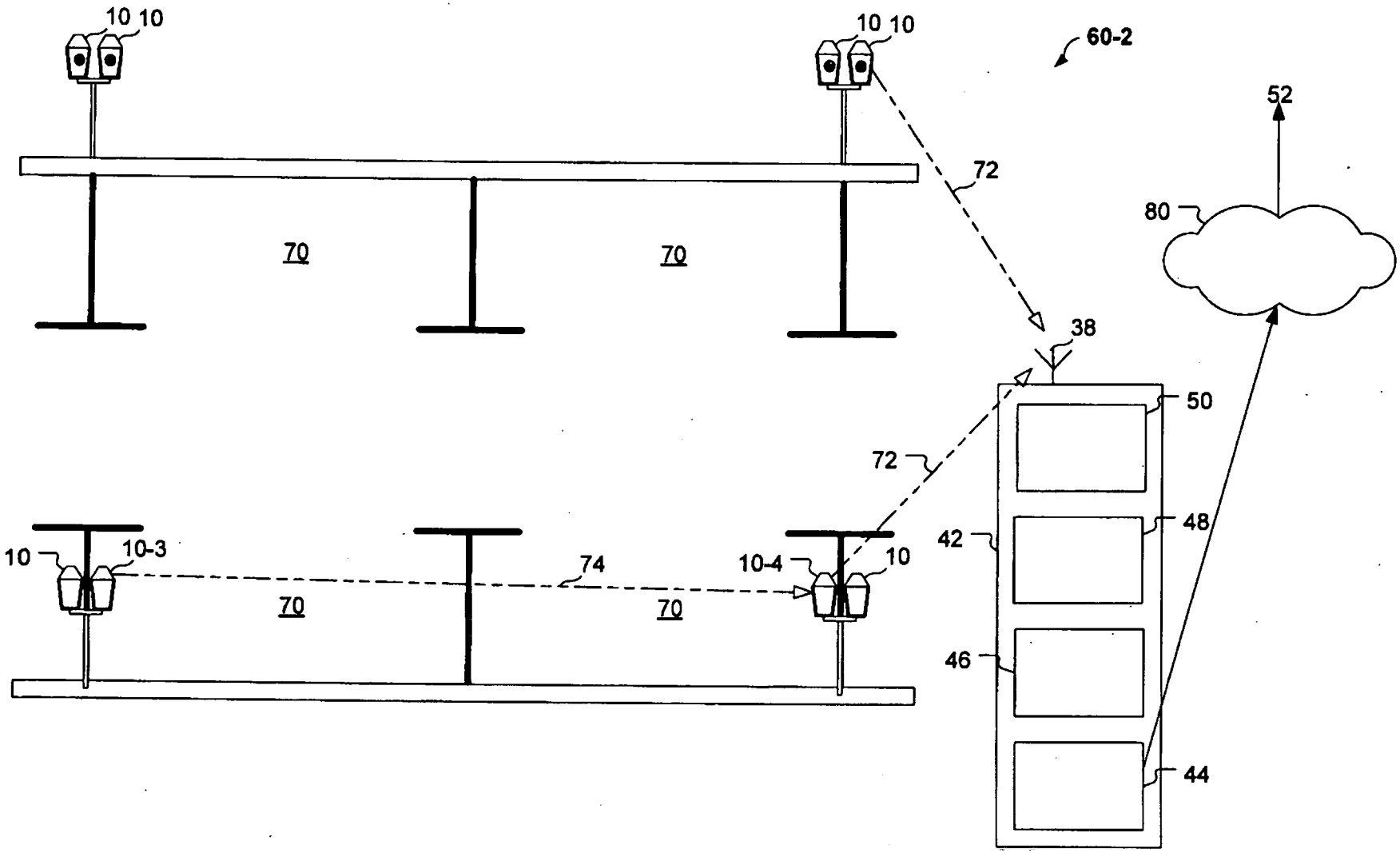
10 10
10 10
60-2
52
72
80
70
70
38
50
72
48
42
10
10-3
74
10-4
10
70
70
46
44

FIG. 5

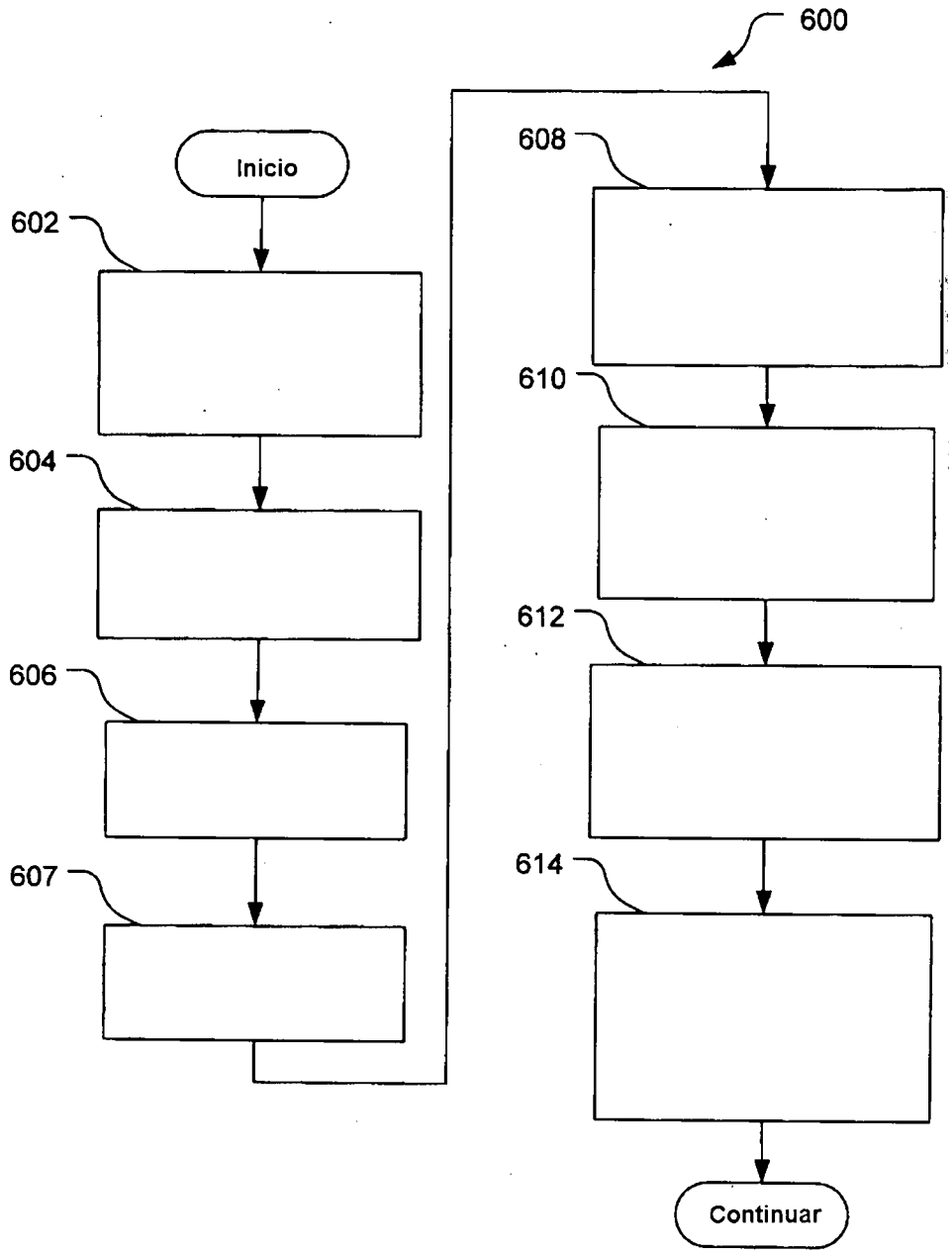

FIG. 6