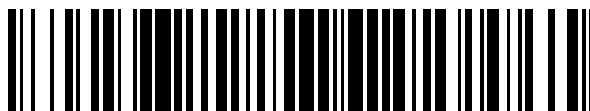


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 775**

51 Int. Cl.:

G08G 1/042 (2006.01) **G07B 15/02** (2011.01)
G08G 1/14 (2006.01)
G01S 13/04 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
G01S 7/292 (2006.01)
G01S 13/26 (2006.01)
G01S 13/32 (2006.01)
G01S 13/36 (2006.01)
G01S 13/86 (2006.01)
G01S 13/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2014 E 14167607 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 2905765**

54 Título: **Sistema de gestión de aparcamiento**

30 Prioridad:

10.02.2014 EP 14154427

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2019

73 Titular/es:

**ONE SITU (100.0%)
46-48 rue René Clair
75018 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

RICHARD, XAVIER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 720 775 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

Sistema de gestión de aparcamiento

Campo técnico

5 La presente materia de estudio se relaciona, en general, con un sistema de gestión de aparcamiento y, en particular, con métodos y sistemas para autorizar la ocupación de un espacio de aparcamiento.

Antecedentes

10 En los últimos años, se ha observado una estrategia computarizada de la gestión de espacios de aparcamiento. Por ejemplo, en la actualidad, los sistemas de administración de aparcamiento se implementan para gestionar los espacios de aparcamiento en aparcamientos, garajes de aparcamiento y aparcamientos en calles. Típicamente, tales sistemas de gestión de aparcamiento facilitan el monitoreo de los espacios de aparcamiento. Por ejemplo, los sistemas de gestión de aparcamiento pueden facilitar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes a los espacios de aparcamiento.

15 El documento US 2006//136131 A1 se refiere a un sistema de gestión de aparcamiento de vehículos que comprende una pluralidad de conjuntos de detectores que detectan la presencia de un vehículo, un dispositivo de cobro, un servidor y un dispositivo de usuario. El documento US 2004/236615 A1 se refiere a un sistema para reservar un espacio de aparcamiento que comprende un dispositivo de cobro, un servidor y un dispositivo de usuario.

Resumen

20 Este resumen se proporciona para introducir conceptos relacionados con el sistema de gestión de aparcamiento. Este resumen no pretende identificar las características esenciales de la materia reivindicada, ni está destinado a ser utilizado para determinar o limitar el alcance de la materia reivindicada.

En una implementación, un método para monitorear un espacio de aparcamiento por un parquímetro de aparcamiento se describe de acuerdo con la reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas.

En otra implementación, un sistema de gestión de aparcamiento para monitorear un espacio de aparcamiento se describe de acuerdo con la reivindicación 8 de las reivindicaciones adjuntas.

25 Breve descripción de los dibujos

30 La descripción detallada se describe con referencia a las figuras adjuntas. En las figuras, el dígito más a la izquierda de un número de referencia identifica la figura en la que aparece por primera vez el número de referencia. Los mismos números se utilizan en todas las figuras para hacer referencia a características y componentes similares. Algunas realizaciones del sistema y/o métodos de acuerdo con realizaciones de la presente materia se describen ahora, únicamente a modo de ejemplo, y con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 ilustra un sistema de gestión de aparcamiento, de acuerdo con una realización de la presente materia de estudio;

La figura 2 ilustra los componentes de un parquímetro para monitorear un espacio de aparcamiento, de acuerdo con una realización de la presente materia de estudio;

35 La figura 3 ilustra un método para monitorear un espacio de aparcamiento, de acuerdo con la presente materia de estudio;

La figura 4 ilustra un método para monitorear un espacio de aparcamiento, de acuerdo con la presente materia de estudio;

La figura 5 (a) ilustra la vista superior de un parquímetro de ejemplo, de acuerdo con la presente materia de estudio;

40 La figura 5 (b) ilustra una vista lateral del parquímetro de ejemplo, de acuerdo con la presente materia de estudio; y

La figura 6 ilustra un entorno de red que implementa un sistema de gestión de aparcamiento, de acuerdo con la presente materia de estudio.

Descripción detallada

45 Con el avance de la tecnología, los sistemas de administración de aparcamiento se implementan hoy en día para administrar los espacios de aparcamiento. Normalmente, en tales sistemas de gestión de aparcamientos, una pluralidad de parquímetros se despliega con un espacio de aparcamiento asociada. El parquímetro puede ayudar a determinar si la ocupación de un espacio de aparcamiento está autorizada o no. Como se puede entender, la autorización de la ocupación del espacio de aparcamiento puede determinarse en función de uno o más factores. Por ejemplo, la autorización se puede determinar en función del pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al

espacio de aparcamiento. En otro ejemplo, la autorización también puede basarse en el aparcamiento de un vehículo dentro de un área estipulada perteneciente al espacio de aparcamiento. El incumplimiento de los factores mencionados anteriormente puede resultar en la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento y puede resultar en la invocación de una multa a un usuario del vehículo.

5 Típicamente, el usuario tiene que obtener manualmente un ticket de aparcamiento correspondiente al espacio de aparcamiento de un parquímetro asociado con el espacio de aparcamiento. Por ejemplo, el usuario puede obtener el ticket de aparcamiento pulsando una interfaz del parquímetro. En el caso de que el parquímetro se encuentre alejado de la ubicación del espacio de aparcamiento, el usuario puede tener dificultades para localizar el parquímetro. Además, es posible que el usuario tenga que tener cuidado de no perder el ticket de aparcamiento, ya que esto puede conducir a una imposición de multa por la pérdida multadle ticket de aparcamiento para el usuario.

10 En una estrategia de monitoreo de espacios de aparcamiento en una instalación de aparcamiento, los parquímetros o los espacios de aparcamiento tienen un número de identificación asociado con ellos. En dicha estrategia, un usuario que haya estacionado su vehículo en un espacio de aparcamiento debe llamar a un proveedor de servicios de aparcamiento para que ocupe el espacio de aparcamiento e inicie el pago de las tasas correspondientes dentro de un período de tiempo estipulado. Según se puede recopilar, el establecimiento de la llamada y el proceso de intimar con el proveedor del servicio pueden resultar una tarea incómoda. En ciertos casos, es posible que el usuario no pueda establecer la llamada con el proveedor de servicios. Por ejemplo, en caso de congestión de la red, la llamada puede no estar establecida. Como resultado, es posible que el usuario no pueda dar a entender la ocupación e iniciar el pago dentro del período de tiempo estipulado. Como resultado, la ocupación del espacio de aparcamiento puede considerarse no autorizada y el usuario puede ser penalizado con una multa monetaria, o puede ser requerido que inicie el proceso de nuevo.

15 Los mecanismos convencionales tampoco proporcionan ninguna forma de determinar o monitorear la ocupación no autorizada de un espacio de aparcamiento. Puede producirse una ocupación no autorizada cuando el vehículo ha estado estacionado en el espacio de aparcamiento por un período de tiempo mayor que el tiempo permitido. En ausencia de cualquier mecanismo, dicho monitoreo puede ser delegado a los asistentes de aparcamiento que pueden tener que inspeccionar físicamente todos los parquímetros para determinar si el vehículo ha excedido el tiempo de aparcamiento permitido. Debido a la extensión de la acción física requerida, el asistente de aparcamiento a cargo de la instalación de aparcamiento puede no advertir el aparcamiento no autorizado debido a la ausencia de cualquier comunicación de aparcamiento no autorizado.

20 La presente materia de estudio describe sistemas y métodos para monitorear espacios de aparcamiento. De acuerdo con una implementación de la presente materia de estudio, un parquímetro, al detectar la presencia de un vehículo en un espacio de aparcamiento asociado, puede establecer una sesión con un dispositivo de usuario de un usuario del vehículo. Al establecerse la sesión, el parquímetro puede recibir un mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo del usuario. El mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación, por parte del usuario, de la ocupación del espacio de aparcamiento. Por lo tanto, se evita el uso de tickets de aparcamiento para indicar la ocupación de los espacios de aparcamiento.

25 En una implementación, al recibir el mensaje de validación de aparcamiento, el parquímetro puede transmitir un mensaje de solicitud de pago que comprende una identidad (ID) correspondiente a la ubicación del espacio de aparcamiento al dispositivo del usuario. El mensaje de solicitud de pago puede indicar una solicitud de pago de tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento según una política de tasas predefinida.

30 En una realización, al recibir el mensaje de solicitud de pago del parquímetro, el dispositivo del usuario puede transmitir el mensaje de solicitud de pago a un servidor central durante una sesión de pago de aparcamiento para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento. El servidor central puede entenderse como un servidor desplegado para la gestión de los parquímetros. Además, el servidor central puede incluir una base de datos de cuentas de usuario de todos los usuarios registrados en el servidor central.

35 En otra realización, el dispositivo de usuario puede devolver el mensaje de solicitud de pago al parquímetro. En dicha realización, el parquímetro puede establecer la sesión de pago de aparcamiento para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento.

40 Al recibir el mensaje de solicitud de pago, el servidor central puede transmitir una solicitud de período de tiempo de aparcamiento al dispositivo del usuario. La solicitud de período de tiempo de aparcamiento puede entenderse como una solicitud para recibir una preferencia de usuario del período de tiempo durante el cual el usuario puede buscar aparcar el vehículo. En un ejemplo, la solicitud de período de tiempo de aparcamiento puede incluir una opción de período de tiempo fijo y una opción de período de tiempo dinámico. La opción de período de tiempo fijo puede entenderse como una indicación de que el vehículo debe aparcar durante un período de tiempo predeterminado. La opción de período de tiempo dinámico puede entenderse como una indicación de que el vehículo debe aparcar durante un período de tiempo variable. En respuesta a la solicitud del período de tiempo de aparcamiento, el servidor central puede recibir una selección de usuario del dispositivo de usuario.

45 En función de la selección del usuario y la política de tasas predefinida, el servidor central puede determinar si la

ocupación del espacio de aparcamiento está autorizada o no autorizada. Posteriormente, el servidor central puede transmitir posteriormente un estado de autorización y la selección del usuario al parquímetro. En dicho ejemplo, el estado de la autorización puede indicar un resultado de la autorización. Según el estado de autorización, el parquímetro puede mostrar un indicador de estado para indicar la ocupación autorizada o no autorizada del espacio de aparcamiento. Por ejemplo, en un caso en el que el estado de autorización indica la ocupación autorizada del espacio de aparcamiento, el parquímetro puede mostrar una luz verde. En otro caso en el que el estado de autorización indica la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento, el parquímetro puede mostrar una luz roja. Además, en un ejemplo, el parquímetro puede mostrar uno de los periodos de tiempo predeterminados o un mensaje activado por sesión basado en la selección del usuario.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente materia de estudio, la confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento se realiza durante la sesión establecida entre el parquímetro y el dispositivo del usuario. Por lo tanto, se evita la necesidad de implementar multas de aparcamiento para confirmar la ocupación del espacio de aparcamiento. Además, como puede entenderse a partir de la descripción anterior, la presente materia de estudio facilita la notificación de un acontecimiento de aparcamiento no autorizado mediante la visualización de un indicador correspondiente. A medida que se evita la necesidad de intimar con el proveedor de servicios durante una llamada, el parquímetro facilita el suministro de un sistema menos complejo de administración de los espacios de aparcamiento. De este modo, se reducen la complejidad y el tiempo asociado a la gestión de los espacios de aparcamiento.

Cabe señalar que la descripción y las figuras ilustran simplemente los principios de la presente materia de estudio. Por lo tanto, se apreciará que los expertos en la técnica podrán idear diversas disposiciones que, aunque no se describen o muestran explícitamente en esta invención, incorporan los principios de la presente materia de estudio. Además, todos los ejemplos que se citan en esta invención tienen el propósito expreso de ser únicamente con fines pedagógicos para ayudar al lector a comprender los principios de la presente materia y los conceptos aportados por el (los) inventor (es) para promover la técnica, y deben interpretarse como sin limitación a tales ejemplos y condiciones específicamente enumeradas. Además, todas las afirmaciones en la presente invención que enumeran principios, aspectos y realizaciones de la presente materia de estudio, así como sus ejemplos específicos, pretenden abarcar sus equivalentes.

La manera en que se deben implementar los sistemas y los métodos para el sistema de gestión de aparcamiento se ha explicado en detalle con respecto a las figuras 1, 2, 3, 4, 5 (a), 5 (b) y 6. Si bien los aspectos de los sistemas y métodos descritos para el filtrado de contenido multimedia pueden implementarse en cualquier número de sistemas de computación, entornos de transmisión y/o configuraciones diferentes, las realizaciones se describen en el contexto de los siguientes sistemas ejemplares.

La figura 1 ilustra un sistema de gestión de aparcamiento 100. El sistema de gestión de aparcamiento 100 incluye uno o más parquímetros 102-1, 102-2, y 102-N, en lo sucesivo denominados colectivamente los parquímetros 102 e individualmente referidos como el parquímetro 102, en comunicación con un servidor central 104, a través de una red 106, de acuerdo con una realización de la presente materia de estudio. En un ejemplo, los parquímetros 102 pueden desplegarse para monitorizar una pluralidad de espacios de aparcamiento (no mostrados en la figura). En dicho ejemplo, cada uno de los parquímetros 102 puede desplegarse en la vecindad de un espacio de aparcamiento correspondiente. Por ejemplo, el parquímetro 102 se puede instalar en un terreno adyacente al espacio de aparcamiento. El parquímetro 102 facilita determinar si la ocupación del espacio de aparcamiento correspondiente está autorizada o no.

En un ejemplo, la red 106 puede ser una red inalámbrica, una red por cable o una combinación de las mismas. La red 106 puede implementarse como uno de los diferentes tipos de redes, tales como intranet, la red de área local (LAN), la red de área amplia (WAN), Internet, etc. La red 106 puede ser una red dedicada o una red compartida, que representa una asociación de los diferentes tipos de redes que utilizan una variedad de protocolos, por ejemplo, Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP), Protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), etc., para comunicarse entre sí.

En un ejemplo, la red 106 puede incluir varias entidades de red, como una puerta de enlace 107. En dicho ejemplo, los parquímetros 102 pueden conectarse a la red 106 a través de la puerta de enlace 107. En un ejemplo, los datos transmitidos entre la puerta de enlace 107 y el servidor central 104 son cifrados de acuerdo con un protocolo seguro, por ejemplo, Notación de objeto de script de Java HTTPS (JSON). Además, los datos transmitidos por el parquímetro 102 y la puerta de enlace 107 son del tipo inalámbrico, por ejemplo, en el formato DASH7 cifrado de acuerdo con el Estándar de cifrado avanzado (AES) de 128 bits. Como resultado, el intercambio de datos entre el parquímetro 102 y el servidor central 104 es sólido y puede atravesar un edificio en una larga distancia y ocupa un ancho de banda bajo. El intercambio de datos también es seguro para permitir el establecimiento de un sistema de facturación seguro. En un ejemplo, se utiliza un servidor de red privada virtual (VPN) (no mostrado) para descender datos del servidor central 104 al parquímetro 102 a través de la red 106 y la puerta de enlace 107.

Además, en un ejemplo, el servidor central 104 puede ser un servidor espacial, un servidor de aparcamiento, un servidor de datos, una base de datos o un archivo. En dicho ejemplo, el servidor central 104 puede recibir datos del estado de ocupación de los parquímetros 102. Los datos del estado de ocupación pueden indicar si el espacio de aparcamiento asociado está ocupado o vacío. Sobre la base de los datos del estado de ocupación, el servidor central

104 puede generar datos de aparcamiento de los espacios de aparcamiento 'vacíos' disponibles en el aparcamiento y los transmite a un panel de visualización, proporcionado en una entrada del aparcamiento, para su visualización. En un ejemplo, cuando un objeto, por ejemplo, un vehículo, se detiene en la entrada, el servidor central 104 puede mostrar también un mapa del aparcamiento con una indicación de cada uno de los espacios de aparcamiento 'vacíos' y una ruta desde la entrada hasta los espacios de aparcamiento 'vacíos'.

El parquímetro 102 incluye además un módulo de detección 108 y un módulo de comunicación 110. En una implementación, el módulo de detección 108 puede determinar la presencia de un vehículo (no mostrado en esta figura) en el espacio de aparcamiento. Por ejemplo, el módulo de detección 108 puede determinar la presencia del vehículo utilizando un sensor de campo magnético (no mostrado en esta figura) y un sensor de radar (no mostrado en esta figura) del parquímetro 102. Al verificar la presencia del vehículo, el módulo de comunicación 110 puede activar una unidad de establecimiento de sesión del parquímetro 102 para establecer una sesión con un dispositivo de usuario 112, por ejemplo, un teléfono móvil, un teléfono inteligente y una tableta, de un usuario del vehículo. El ejemplo de la unidad de establecimiento de sesión puede incluir, entre otros, un dispositivo Bluetooth de baja potencia, un dispositivo Wi-Fi y un dispositivo de comunicación de campo cercano (NFC). En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión puede activarse durante un tiempo fijo. En dicho ejemplo, el tiempo fijado puede ser de poca duración. Además, en dicho ejemplo, una potencia de la unidad de establecimiento de sesión puede optimizarse para funcionar mediante el uso de ondas de radio de baja potencia. Como resultado de mantener una pequeña duración de tiempo y poca potencia de la unidad de establecimiento de sesión, puede disminuir una cantidad de unidades de establecimiento de sesión descubiertas por el dispositivo del usuario, lo que reduce la ambigüedad asociada con el descubrimiento de la unidad de establecimiento de sesión. Por ejemplo, debido a la baja potencia y al pequeño tiempo de activación, es posible que las unidades de establecimiento de sesión de los espacios de aparcamiento adyacentes no aparezcan en el escaneo inicial del dispositivo del usuario para ubicar la unidad de establecimiento de sesión del parquímetro donde el usuario ha aparcado el vehículo. Posteriormente, el módulo de comunicación 110 puede establecer una sesión con el dispositivo de usuario 112 basándose en una solicitud de establecimiento de sesión recibida desde el dispositivo de usuario 112. Al establecerse la sesión, el módulo de comunicación 110 puede proporcionar un indicador al usuario para indicar un correcto establecimiento de la sesión. Por ejemplo, el módulo de comunicación 110 puede activar un diodo emisor de luz (LED) del parquímetro 102 para que brille, lo que indica el correcto establecimiento de la sesión.

En una implementación, tras el correcto establecimiento de la sesión, el módulo de comunicación 110 puede recibir un mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo de usuario 112. El mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento para aparcar el vehículo del usuario. Posteriormente, el módulo de comunicación 110 puede transmitir un mensaje de solicitud de pago al dispositivo de usuario 112. El mensaje de solicitud de pago incluye una identificación correspondiente a la ubicación del espacio de aparcamiento. Además, el mensaje de solicitud de pago indica una solicitud de pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento por parte del usuario. En un ejemplo, las tasas de aparcamiento pueden basarse en una política de tasas predefinida. Como puede entenderse, el usuario ya puede estar de acuerdo con la política de tasas predefinida, por ejemplo, durante el registro inicial con un proveedor de servicios que proporciona el servicio de aparcamiento. En otro ejemplo, el usuario puede aceptar dinámicamente la política de tasas predefinida.

Al recibir el mensaje de solicitud de pago, el dispositivo de usuario 112 puede establecer una sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104 para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento basadas en la política de tasas predefinida. El dispositivo del usuario puede entonces transmitir el mensaje de solicitud de pago al servidor central 104.

En otra implementación, el dispositivo de usuario 112 puede transmitir el mensaje de solicitud de pago de vuelta al parquímetro 102. En dicha implementación, el módulo de comunicación 110 puede establecer la sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104 y, posteriormente, puede transmitir el mensaje de solicitud de pago al Servidor central 104.

Al recibir el mensaje de solicitud de pago, el servidor central 104 puede transmitir una solicitud de período de tiempo de aparcamiento al dispositivo de usuario 112 para verificar la autorización de la ocupación del espacio de aparcamiento. En un ejemplo, la solicitud de período de tiempo de aparcamiento puede incluir una opción de período de tiempo fijo y una opción de período de tiempo dinámico. Posteriormente, en respuesta a la solicitud del período de tiempo de aparcamiento, el servidor central 104 puede recibir una selección de usuario indicativa de una selección de una de las opciones de período de tiempo fijo y la opción de período dinámico del dispositivo de usuario 112. Sobre la base de la selección de usuario, el servidor central 104 puede imponer las tasas de aparcamiento al usuario. Por ejemplo, en el caso de que el usuario seleccione la opción de período de tiempo fijo, el servidor central 104 puede imponer las tasas de aparcamiento al usuario en función de la política de tasas predefinida. En dicho ejemplo, al recibir las tasas de aparcamiento desde el dispositivo de usuario 112, el servidor central 104 puede determinar la ocupación del espacio de aparcamiento como autorizado.

En otro ejemplo, cuando el usuario puede seleccionar la opción de período de tiempo dinámico, el servidor central 104 puede iniciar una sesión y puede intimar de igual manera con el usuario según la política de tasas predefinida. La sesión puede entenderse como un período de tiempo de duración variable que indica un período de tiempo total durante el cual el vehículo se estacionó en el espacio de aparcamiento. En dicho ejemplo, el servidor central 104 puede determinar la ocupación del espacio de aparcamiento que se va a autorizar. La selección antes mencionada de

una de las opciones de período de tiempo fijo y la opción de período de tiempo dinámico, y el método correspondiente para pagar las tasas de aparcamiento según la política de tasas predefinida se puede entender como un cumplimiento de la política de tasas predefinida. En otro ejemplo, cuando el usuario no cumple con la política de tasas predefinida, el servidor central 104 puede determinar que la ocupación del espacio de aparcamiento no está autorizada. El servidor central 104 puede entonces transmitir un estado de autorización indicativo de si la ocupación del espacio de aparcamiento está autorizada o no al módulo de comunicación 110.

En un ejemplo, el módulo de comunicación 110 puede recibir el estado de autorización del servidor central 104. Sobre la base del estado de autorización, el módulo de comunicación 110 puede mostrar, a través de una unidad de visualización (no mostrada en esta figura) del parquímetro 102, un Indicador de estado para indicar si la ocupación del espacio de aparcamiento está autorizada o no.

En una implementación, además del estado de autorización, el módulo de comunicación 110 puede recibir la selección del usuario del servidor central 104. Sobre la base de la selección del usuario, el módulo de comunicación 110 puede mostrar además uno de un período de tiempo predeterminado y un mensaje activado por sesión. Por ejemplo, en el caso de que la selección del usuario sea la opción del período de tiempo fijo, la unidad de visualización puede mostrar el período de tiempo predeterminado seleccionado por el usuario. En otro caso donde la selección del usuario es la opción de período de tiempo dinámico, la unidad de visualización puede mostrar un mensaje de sesión activada. En dicho caso, el módulo de detección 108 puede detectar además una salida del vehículo mediante el uso del sensor de campo magnético y el sensor de radar del parquímetro 102. Basándose en la detección de la salida, el módulo de comunicación 110 puede mostrar un mensaje de sesión desactivada a través del monitor. Posteriormente, el módulo de comunicación 110 puede transmitir un período de tiempo durante el cual el vehículo ocupó el espacio de aparcamiento al servidor central 104 para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo.

La figura 2 ilustra componentes del parquímetro 102, de acuerdo con una realización de la presente materia de estudio. En una implementación, el parquímetro 102 incluye uno o más procesadores 202, interfaces de E/S 204 y una memoria 206 acoplada a los procesadores 202. Los procesadores 202 pueden implementarse como uno o más microprocesadores, microordenadores, microcontroladores, procesadores de señales digitales, unidades centrales de procesamiento, máquinas de estado, circuitos lógicos y/o cualquier dispositivo que manipule señales según las instrucciones operativas. Entre otras capacidades, el procesador (es) 202 está configurado para recuperar y ejecutar instrucciones legibles por ordenador almacenadas en la memoria 206.

Las interfaces de E/S 204 pueden incluir una variedad de interfaces de software y hardware, por ejemplo, interfaces para dispositivos periféricos, como un teclado, un ratón y una memoria externa. Además, las interfaces de E/S 204 pueden facilitar múltiples comunicaciones dentro de una amplia variedad de tipos de protocolos, incluidos el sistema operativo a la comunicación de la aplicación, la comunicación entre procesos, etc.

La memoria 206 puede incluir cualquier medio legible por ordenador conocido en la técnica, incluyendo, por ejemplo, memoria volátil, como la memoria de acceso aleatorio estático (SRAM) y la memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM), y/o memoria no volátil, como la memoria de solo lectura (ROM), ROM programable borrable, memorias flash, discos duros, discos ópticos y cintas magnéticas.

En una implementación, el parquímetro 102 puede incluir una fuente de alimentación 208. En dicha implementación, la fuente de alimentación 208 puede incluir una batería y un circuito de fuente de alimentación (no mostrado en esta figura). En un ejemplo, la batería tiene una capacidad que oscila entre aproximadamente 5.000/10.000 mAh y 3,6 V. Tal capacidad permite que el parquímetro 102 funcione durante un período de aproximadamente 5 años. En un ejemplo, el circuito de la fuente de alimentación incluye un convertidor de voltaje de CC a CC para reducir la tensión suministrada a algunas partes del circuito de la fuente de alimentación al tiempo que reduce el consumo de energía. Además, en un ejemplo, el circuito de la fuente de alimentación puede incluir capacitancias entre la batería y los elementos activos del circuito de la fuente de alimentación para reducir la carga máxima instantánea de la batería.

En una implementación, el parquímetro 102 puede incluir un sensor de campo magnético 210 para determinar la presencia o ausencia de un vehículo en un espacio de aparcamiento asociado con el parquímetro 102. En un ejemplo, el sensor de campo magnético 210 puede ser un sensor del Sistema micro-electromecánico (MEMS). En otro ejemplo, el sensor de campo magnético 210 puede ser un sensor de campo magnético unidimensional o tridimensional. El sensor de campo magnético 210 es preferido sobre los otros sensores porque es menos sensible a la mayoría de los tipos de incrustaciones y consume menos energía en comparación con los otros tipos de sensores. Además, el sensor de campo magnético 210 operaciones definido en funcionamiento periódico por el procesador 202. El sensor de campo magnético 210, en funcionamiento, proporciona valores de medición al servidor central 102, donde los valores de medición son representativos de la presencia o ausencia del vehículo en el espacio de aparcamiento. Además, el parquímetro 102 puede incluir un sensor de radar 212 para validar la presencia o ausencia del vehículo según lo detectado por el sensor de campo magnético 210. El sensor de campo magnético 210 y el sensor de radar 212 pueden, en lo sucesivo, denominarse indistintamente como un sistema de detección (210, 212).

El parquímetro 102 incluye además una unidad de establecimiento de sesión 214 para establecer una sesión con un dispositivo de usuario, tal como el dispositivo de usuario 112 de un usuario del vehículo. Además, el parquímetro 102

incluye una unidad de comunicación 216 para comunicarse con el servidor central 104. Además, el parquímetro 102 incluye una unidad de visualización 218 para indicar la ocupación autorizada/no autorizada del espacio de aparcamiento.

5 En una implementación, el parquímetro 102 puede incluir además módulo (s) 220 y datos 220. Los módulos 220 y los datos 222 pueden acoplarse al procesador (es) 202. Los módulos 220, entre otras cosas, incluyen rutinas, programas, objetos, componentes, estructuras de datos, etc., que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. Los módulos 220 también pueden implementarse como procesador (es) de señal, máquina (s) de estado, circuitos lógicos y/o cualquier otro dispositivo o componente que manipule las señales según las instrucciones operacionales. En otro aspecto de la presente materia de estudio, los módulos 220 pueden ser instrucciones legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas por un procesador/unidad de procesamiento, realizan cualquiera de las funcionalidades descritas. Las instrucciones legibles por máquina pueden almacenarse en un dispositivo de memoria electrónica, disco duro, disco óptico u otro medio de almacenamiento legible por máquina o medio no transitorio. En una implementación, las instrucciones legibles por ordenador también se pueden descargar a un medio de almacenamiento a través de una conexión de red.

15 En una implementación, el módulo (s) 220 incluye el módulo de detección 108, el módulo 110 de comunicación y el otro módulo (s) 224. Además, el otro módulo (s) 224 puede incluir programas o instrucciones codificadas que complementan aplicaciones o funciones realizadas por el parquímetro 102. Los datos 222 sirven, entre otras cosas, como un depósito para almacenar datos procesados, recibidos y generados por uno o más de los componentes de los módulos 220. Los datos 222 incluyen, por ejemplo, datos de estado de ocupación 226 y otros datos 228. Los otros datos 228 comprenden datos correspondientes a uno o más módulos 224.

25 En una implementación, el parquímetro 102 puede ser desplegado en la vecindad del espacio de aparcamiento para monitorear el espacio de aparcamiento. En dicha implementación, el módulo de detección 108 puede monitorear la ocupación del espacio de aparcamiento utilizando el sensor de campo magnético 210 y el sensor de radar 212. Como puede entenderse, el módulo de detección 108 puede comenzar a monitorear la ocupación cuando el espacio de aparcamiento está vacío. Por ejemplo, el módulo de detección 108 puede activar el sensor de campo magnético 210 para calcular un valor del campo magnético sobre el espacio de aparcamiento. En un ejemplo, el sensor de campo magnético 210 puede calcular el valor utilizando técnicas convencionales conocidas. Además, el valor del campo magnético cuando el espacio de aparcamiento está vacío puede determinarse como un valor predeterminado del campo magnético con respecto al espacio de aparcamiento. En un ejemplo, el módulo de detección 108 puede monitorear periódica o constantemente el valor del campo magnético sobre el espacio de aparcamiento usando el sensor de campo magnético 210. En un caso donde un valor del campo magnético es diferente del valor predeterminado, el módulo de detección 108 puede comprobar que se ha producido una variación en el valor del campo magnético. La variación puede entenderse como una indicación de la presencia del vehículo. En dicho caso, el módulo de detección 108 puede entonces determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento utilizando el sensor de radar 212. Por ejemplo, el módulo de detección 108 puede activar el sensor de radar 212 para determinar la presencia del vehículo. En un ejemplo, el sensor 212 de radar puede usar técnicas conocidas de detección de objetos para determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento.

40 Al determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento, el módulo de comunicación 110 puede activar la unidad de comunicación 216 para comunicar la presencia del vehículo al servidor central 104. Los ejemplos de la unidad de comunicación 216 incluyen, entre otros, un dispositivo de radiofrecuencia que funciona a unos 868 MHz.

45 En paralelo, al determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento, el módulo de comunicación 110 puede activar la unidad de establecimiento de sesión 214 del parquímetro 102. Los ejemplos de la unidad de establecimiento de sesión 214 incluyen, entre otros, un dispositivo Bluetooth, un dispositivo Wi-Fi y un dispositivo de comunicación de campo cercano (NFC). Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede activarse por un período de tiempo fijo. En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede recibir una solicitud de establecimiento de sesión desde el dispositivo del usuario para establecer una sesión con el dispositivo del usuario del usuario. En el caso de que la sesión con el dispositivo del usuario se establezca correctamente, el módulo de comunicación 110 puede proporcionar un indicador al usuario a través de la unidad de visualización 218. Por ejemplo, el módulo de comunicación 110 puede proporcionar instrucciones para encender un LED de la unidad de visualización 218 para indicar el correcto establecimiento de la sesión. Tras el correcto establecimiento de la sesión, el módulo de comunicación 110 puede recibir el mensaje de validación de aparcamiento desde el dispositivo del usuario a través de la unidad de establecimiento de sesión 214. Posteriormente, el módulo de comunicación 110 puede transmitir un mensaje de solicitud de pago que comprende una ID correspondiente a la ubicación del espacio de aparcamiento al dispositivo de usuario 112 a través de la unidad de establecimiento de sesión 214. El mensaje de solicitud de pago indica una solicitud de pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento por parte del usuario. El dispositivo de usuario 112 puede transmitir entonces el mensaje de solicitud de pago al servidor central durante una sesión de pago de aparcamiento establecida con el servidor central 104 para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento.

60 En otra implementación, el dispositivo de usuario 112 puede transmitir el mensaje de solicitud de pago a la unidad de establecimiento de sesión 214. En dicha implementación, el módulo de comunicación 110 puede establecer la sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104 a través de la unidad de comunicación 216. El módulo de

comunicación 110 puede transmitir entonces el mensaje de solicitud de pago al servidor central 104 para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento.

5 Al recibir el mensaje de solicitud de pago, el servidor central 102 puede validar la ocupación del espacio de aparcamiento según la política de tasas predefinida de la manera descrita en la figura 1 y, posteriormente, puede transmitir un estado de autorización al medidor de aparcamiento 102. Como se ha mencionado anteriormente, el estado de ocupación indica si la ocupación del espacio de aparcamiento está autorizada o no autorizada.

10 En un ejemplo, la unidad de comunicación 216 puede recibir el estado de autorización del servidor central 104. El estado de autorización puede almacenarse en los datos de estado de ocupación 226. Según el estado de autorización, el módulo de comunicación 110 puede mostrar un indicador de estado. Por ejemplo, en un caso donde el estado de autorización indica la ocupación autorizada del espacio de aparcamiento, el módulo de comunicación 110 puede mostrar un color verde a través de la unidad de visualización 218. En otro caso, donde el estado de autorización indica la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento, el módulo de comunicación 110 puede mostrar un color rojo a través de la unidad de visualización 218.

15 En una implementación, la unidad de comunicación 216 también puede recibir la selección de usuario del servidor central 104. Como se ha mencionado anteriormente, la selección de usuario puede ser una de las opciones de período de tiempo fijo y la opción de período de tiempo dinámico. La opción de período de tiempo fijo puede indicar que el vehículo debe estacionarse durante un período de tiempo predeterminado. La opción de período de tiempo dinámico puede indicar que el vehículo debe estacionarse durante un período de tiempo variable. En el caso de que la selección del usuario sea la opción de período de tiempo fijo, el módulo de comunicación 110 puede mostrar el período de tiempo predeterminado seleccionado por el usuario a través de la unidad de visualización 218. Además, al completar un intervalo de tiempo predeterminado, el módulo de comunicación 110 puede disminuir el período de tiempo predeterminado para obtener un período de tiempo restante. El módulo de comunicación 110 puede mostrar entonces el período de tiempo restante a través de la unidad de visualización 218. En otro caso donde la selección del usuario es la opción de período de tiempo dinámico, el módulo de comunicación 110 puede mostrar un "mensaje de sesión activada", a través de la unidad de visualización 218. En dicho caso, el módulo de detección 108 puede detectar una salida del vehículo que utiliza el sensor de campo magnético 210. Al detectar la salida, el módulo de comunicación 110 puede mostrar un "mensaje de sesión desactivada" a través de la unidad de visualización 218. Además, el módulo de comunicación 110 puede transmitir un período de tiempo durante el cual el espacio de aparcamiento fue ocupado por el vehículo al servidor central 104. El servidor central 104 puede entonces recaudar las tasas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo del usuario.

Las figuras 3 y 4 ilustran un método 300 y 400, respectivamente, para monitorizar un espacio de aparcamiento, de acuerdo con una realización de la presente materia de estudio.

35 El orden en que se describen los métodos 300 y 400 no debe interpretarse como una limitación, y cualquier número de bloques de métodos descritos se puede combinar en cualquier orden para implementar los métodos 300 y 400, o un método alternativo. Además, los bloques individuales se pueden eliminar de los métodos 300 y 400 sin salirse del alcance de la materia de estudio descrita en esta invención. Además, los métodos 300 y 400 pueden implementarse en cualquier hardware adecuado, instrucciones legibles por máquina, firmware o una combinación de los mismos.

40 Una persona experta en la técnica reconocerá fácilmente que las etapas de los métodos 300 y 400 pueden realizarse mediante ordenadores programados. En esta invención, algunos ejemplos también pretenden cubrir dispositivos de almacenamiento de programas y medios legibles por ordenador no transitorios, por ejemplo, medios de almacenamiento de datos digitales, que son legibles por máquina u ordenador y codifican instrucciones ejecutables por máquina o ejecutables por ordenador, donde dichas instrucciones realizan algunas o todas las etapas de los métodos descritos 300 y 400. Los dispositivos de almacenamiento de programas pueden ser, por ejemplo, memorias digitales, medios de almacenamiento magnéticos, como discos magnéticos y cintas magnéticas, discos duros o medios de almacenamiento de datos digitales legibles ópticamente.

45 Con referencia a la figura 3, en el bloque 302, la presencia de un vehículo en un espacio de aparcamiento se determina y se comunica a un servidor central. En un ejemplo, la presencia del vehículo puede determinarse utilizando un sensor de campo magnético y un sensor de radar de un parquímetro. Por ejemplo, el sensor de campo magnético puede detectar una variación en un valor del campo magnético sobre el espacio de aparcamiento. Sobre la base de la detección de la variación, el sensor de radar puede activarse para determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento. La presencia del vehículo puede comunicarse entonces al servidor central. El servidor central puede estar acoplado comunicativamente al parquímetro. En una implementación, el módulo de detección 108 puede determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento. Al determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento, el módulo de comunicación 110 activa la unidad de comunicación 216 para comunicar la presencia del vehículo al servidor central 104.

55 En el bloque 304, se establece una sesión con un dispositivo de usuario de un usuario del vehículo. Al determinar la presencia del vehículo, se activa una unidad de establecimiento de sesión del parquímetro. La unidad de establecimiento de sesión puede recibir una solicitud de establecimiento de sesión desde el dispositivo del usuario para establecer la sesión. En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede recibir la solicitud de

establecimiento de sesión desde el dispositivo del usuario para establecer la sesión.

5 En el bloque 306, se recibe un mensaje de validación de aparcamiento desde el dispositivo del usuario. El mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento para el aparcamiento del vehículo. En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede recibir el mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo de usuario 112.

10 En el bloque 308, un mensaje de solicitud de pago que comprende una identidad (ID) correspondiente al espacio de aparcamiento se transmite al dispositivo del usuario. El mensaje de solicitud de pago indica una solicitud de pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento por parte del usuario. Además, las tasas de aparcamiento se basan en una política de tasas predefinida. En una implementación, el parquímetro puede transmitir el mensaje de solicitud de pago al dispositivo del usuario 112.

15 En el bloque 310, el dispositivo de usuario transmite el mensaje de solicitud de pago al servidor central durante una sesión de pago de aparcamiento. La sesión de pago de aparcamiento se puede establecer entre el dispositivo del usuario y el servidor central. Al recibir el mensaje de solicitud de pago, el servidor central 104 puede autenticar la autorización del espacio de aparcamiento de la manera descrita anteriormente en la figura 1. En un ejemplo, el dispositivo de usuario 112 puede establecer la sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104.

20 En el bloque 312, se recibe un estado de autorización del servidor central. El estado de autorización indica una ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y una ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento. En un ejemplo, el estado de la autorización puede basarse en uno de conformidad y no conformidad con la política de tasas predefinida por parte del usuario. Por ejemplo, en el caso de que el usuario cumpla con la política de tasas predefinida, el estado de autorización puede indicar la ocupación autorizada del espacio de aparcamiento. En otro caso en el que el usuario no cumpla con la política de tasas predefinida, el estado de autorización puede indicar la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento. En un ejemplo, la unidad de comunicación 216 puede recibir el estado de autorización del servidor central 104.

25 En el bloque 314, se muestra un indicador de estado basado en el estado de autorización, donde el indicador de estado indica una ocupación autorizada y no autorizada del espacio de aparcamiento. En un ejemplo, la unidad de visualización 218 puede mostrar el indicador de estado. En un ejemplo, donde el estado de autorización indica la ocupación autorizada, el indicador de estado puede ser de color verde. En un ejemplo, donde el estado de autorización indica la ocupación autorizada, el indicador de estado puede ser de color rojo. En un ejemplo, el parquímetro 102 puede mostrar el indicador de estado.

30 Con respecto a la figura 4, en el bloque 402, la presencia de un vehículo en un espacio de aparcamiento se determina y comunica, mediante un parquímetro, a un servidor central. En un ejemplo, la presencia del vehículo se puede determinar mediante el uso de un sensor de campo magnético y un sensor de radar del parquímetro. Por ejemplo, el sensor de campo magnético puede detectar una variación en un valor del campo magnético sobre el espacio de aparcamiento. Sobre la base de la detección de la variación, el sensor de radar puede activarse para determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento. La presencia del vehículo puede entonces comunicarse al servidor central. El servidor central puede estar acoplado comunicativamente al parquímetro. En una implementación, el módulo de detección 108 puede determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento. Al determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento, el módulo de comunicación 110 puede activar la unidad de comunicación 216 para comunicar la presencia del vehículo al servidor central 104

40 En el bloque 404, el parquímetro establece una sesión con un dispositivo de usuario de un usuario del vehículo. Al determinar la presencia del vehículo, se activa una unidad de establecimiento de sesión del parquímetro. La unidad de establecimiento de sesión puede recibir una solicitud de establecimiento de sesión desde el dispositivo del usuario para establecer la sesión. En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede recibir la solicitud de establecimiento de sesión desde el dispositivo de usuario 112 para establecer la sesión.

45 En el bloque 406, el medidor de aparcamiento recibe un mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo del usuario. El mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento para el aparcamiento del vehículo. En un ejemplo, el parquímetro 102 puede recibir el mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo del usuario 112.

50 En el bloque 408, el medidor de aparcamiento transmite un mensaje de solicitud de pago al dispositivo del usuario. El mensaje de solicitud de pago indica una solicitud de pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento por parte del usuario en base a una política de tasas predefinida. Además, el mensaje de solicitud de pago puede incluir una identidad (ID) correspondiente a una ubicación del espacio de aparcamiento. En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede transmitir el mensaje de solicitud de pago al dispositivo del usuario.

55 En el bloque 410, el dispositivo del usuario establece una sesión de pago de aparcamiento con el servidor central basado en el mensaje de solicitud de pago. En un ejemplo, al recibir el mensaje de solicitud de pago, el dispositivo del usuario puede establecer la sesión de pago del aparcamiento para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento. En dicho ejemplo, el dispositivo del usuario puede transmitir la identificación del espacio de aparcamiento para el cual el pago debe iniciarse en el servidor central durante la sesión

de pago de aparcamiento.

5 En el bloque 412, el servidor central transmite una solicitud de período de aparcamiento al dispositivo del usuario. En un ejemplo, la solicitud de período de tiempo de aparcamiento puede incluir una opción de período de tiempo fijo y una opción de período de tiempo dinámico. La opción de período de tiempo fijo puede entenderse como una indicación de que el vehículo debe estacionarse durante un período de tiempo predeterminado. La opción de período de tiempo dinámico puede entenderse como una indicación de que el vehículo debe estacionarse durante un período de tiempo variable. En una implementación, el servidor central 104 puede transmitir la solicitud del período de tiempo de aparcamiento al dispositivo del usuario.

10 En el bloque 414, se recibe desde el dispositivo del usuario una selección de usuario basada en la solicitud del período de tiempo de aparcamiento. En un ejemplo, el servidor central 104 puede recibir la selección del usuario desde el dispositivo del usuario. La selección de usuario indica una selección de una de las opciones de período de tiempo fijo y la opción de período de tiempo dinámico por parte del usuario.

15 En el bloque 416, la autorización de ocupación del espacio de aparcamiento se determina en función de la selección del usuario y de una política de tasas predefinida. En el caso de que el usuario seleccione la opción de período de tiempo predeterminado del usuario. En caso de un pago correcto, la ocupación del espacio de aparcamiento puede ser considerada como autorizada. En otro caso en el que el usuario puede seleccionar la opción de período de tiempo dinámico, el servidor central puede iniciar una sesión y puede intimar lo mismo con el usuario. En dicho caso, el servidor central puede determinar la ocupación del espacio de aparcamiento que va a ser autorizado. En el caso de
20 que el usuario no pague las tarifas de aparcamiento o no acepte iniciar la sesión, se puede determinar que la ocupación del espacio de aparcamiento no está autorizada.

En el bloque 418, el servidor central transmite un indicador de estado de autorización al parquímetro. El estado de autorización indica si la ocupación del espacio de aparcamiento está autorizada o no autorizada. En un ejemplo, el servidor central 104 puede transmitir el estado de autorización al parquímetro 102.

25 En el bloque 420, el parquímetro muestra un indicador de estado basado en el estado de autorización, donde el indicador de estado indica uno de los ocupantes autorizados y no autorizados del espacio de aparcamiento. En un ejemplo, la unidad de visualización 218 puede mostrar el indicador de estado. En un ejemplo, donde el estado de autorización indica la ocupación autorizada, el indicador de estado puede ser de color verde. En un ejemplo, donde el estado de autorización indica la ocupación autorizada, el indicador de estado puede ser de color rojo. En un ejemplo,
30 el parquímetro 102 puede mostrar el indicador de estado.

La figura 5 (a) ilustra una vista desde arriba de un parquímetro de ejemplo, de acuerdo con la presente materia de estudio. La figura 5 (b) ilustra una vista lateral del parquímetro de ejemplo, de acuerdo con la presente materia de estudio.

35 En un ejemplo, el parquímetro 102 incluye la unidad de visualización 218 para indicar la ocupación autorizada/no autorizada de un espacio de aparcamiento asociado. El parquímetro 102 incluye además un vidrio esmerilado 502, para distribuir uniformemente la luz de la unidad de visualización 218 a través de un área de superficie del vidrio esmerilado 502. El parquímetro 102 incluye además un anillo de sujeción 504 para sujetar el vidrio esmerilado 502 y la unidad de visualización 218 en sus respectivas posiciones. El parquímetro 102 incluye además una unidad de sujeción 506, por ejemplo, un tornillo de tuerca para fijar el parquímetro 102 en una ubicación deseada. En dicho ejemplo, el parquímetro 102 puede ser alimentado por una o más de las unidades de suministro de energía 208-1, 208-2, y 208-N, en lo sucesivo denominadas colectivamente las unidades de suministro de energía 208 e individualmente denominada unidad de alimentación eléctrica 208. Además, el parquímetro 102 incluye el procesador 202, la unidad de establecimiento de sesión 214, la unidad de comunicación 216, el sensor de campo magnético 210 y el sensor de radar 212. En un ejemplo, la unidad de establecimiento de sesión 214 puede ser una unidad Bluetooth de baja potencia y puede activarse solo durante un tiempo fijo como se ha descrito anteriormente. Además, la unidad de comunicación 216 puede operar a una frecuencia de aproximadamente 868 MHz y puede comunicarse con el servidor central 104 a través de la puerta de enlace 107. En un ejemplo, los datos transmitidos entre la unidad de comunicación 216 y la puerta de enlace 107 son del tipo inalámbrico, por ejemplo en el formato DASH7 cifrado de acuerdo con el Estándar de cifrado avanzado (AES) de 128 bits. Como resultado, el intercambio de datos entre la unidad de comunicación 216 y el servidor central 104 es robusto y puede atravesar un edificio a larga distancia y ocupa un ancho de banda bajo. El intercambio de datos también es seguro para permitir el establecimiento de un sistema de facturación seguro. En un ejemplo, se utiliza un servidor de red privada virtual (VPN) (no mostrado) para descender datos desde el servidor central 104 a la unidad de comunicación 216 a través de la red 106 y la puerta de enlace 107.

55 En un ejemplo, el parquímetro 102 puede proporcionarse cerca del espacio de aparcamiento. En una implementación, el parquímetro se puede instalar dentro de una superficie del terreno en las proximidades del espacio de aparcamiento. En otra implementación, el parquímetro puede instalarse dentro de una superficie de una pared o un poste cerca del espacio de aparcamiento. Además, el parquímetro puede fijarse en el suelo o en la pared utilizando la unidad de sujeción 506. En funcionamiento, el parquímetro 102 puede detectar la presencia de un vehículo en el espacio de aparcamiento utilizando el sensor de campo magnético 210 y el sensor de campo de radar. 212. Al detectar la

presencia del vehículo, el procesador 202 puede activar la unidad de establecimiento de sesión 214 durante el período de tiempo fijo. A partir de entonces, el parquímetro 102 puede recibir un mensaje de validación de aparcamiento durante una sesión establecida entre un dispositivo de usuario de un usuario del vehículo y la unidad de establecimiento de sesión 214. Posteriormente, el parquímetro 102 puede transmitir el mensaje de solicitud de pago que comprende la ID del parquímetro 102 al dispositivo de usuario. La identificación corresponde a una ubicación del parquímetro. Basándose en el mensaje de solicitud de pago, el dispositivo del usuario puede establecer una sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104 para el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento según una política predefinida. En otra implementación, al recibir el mensaje de solicitud de pago desde el dispositivo del usuario, el parquímetro 102 puede establecer la sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104 a través de la unidad de comunicación 216. Posteriormente, la unidad de comunicación 216 puede recibir un estado de autorización del servidor central 104. En un ejemplo, el estado de la autorización puede indicar una ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y una ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento en función del cumplimiento y el incumplimiento de la política de tasas predefinida por parte del usuario. Según el estado de autorización, se puede mostrar un indicador de estado que indica la ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento a través de la unidad de visualización 218. Por ejemplo, en el caso de que la ocupación del espacio de aparcamiento sea autorizada, la luz verde se puede mostrar a través de la unidad de visualización 218. En otro caso donde la ocupación del espacio de aparcamiento no esté autorizada, la luz roja se puede mostrar a través de la unidad de visualización 218. Por lo tanto, el parquímetro 102 facilita el monitoreo del espacio de aparcamiento.

La figura 6 ilustra un entorno de red 600 que implementa un sistema de gestión de aparcamiento. El entorno de red 600 incluye una pluralidad de espacios de aparcamiento 602-1, 602-2,, 602-N, en lo sucesivo denominados colectivamente los espacios de aparcamiento 602 y referidos individualmente como el espacio de aparcamiento 602. Como se muestra en la figura, cada uno de los espacios de aparcamiento 602 tiene un parquímetro, como el parquímetro 102, asociado con él. Por ejemplo, el espacio de aparcamiento 602-1 tiene un parquímetro 102-1 asociado, el espacio de aparcamiento 602-2 tiene un parquímetro 102-2 asociado, y el espacio de aparcamiento 602-N tiene un parquímetro 102- N asociado a ello. El parquímetro 102 puede facilitar la indicación de si la ocupación del espacio de aparcamiento 602 está autorizada o no. El entorno de red 600 incluye además la puerta de enlace 107. La puerta de enlace 107 facilita que los parquímetros 102 se conecten con el servidor central 104 a través de la red 106.

Además, como se muestra en la figura, el espacio de aparcamiento 602-1 puede estar ocupado por un vehículo 606-1 y el espacio de aparcamiento 602-2 puede estar ocupado por un vehículo 606-2. En una implementación, el parquímetro 102 puede determinar la presencia del vehículo 606-1 en el espacio de aparcamiento 602-1 utilizando un sensor magnético y un sensor de radar, como el sensor de campo magnético 210 y el sensor de radar 212, respectivamente. Al determinar la presencia del vehículo, el parquímetro 102-1 puede establecer una sesión con un dispositivo de usuario, como el dispositivo de usuario 112, de un usuario 114 del vehículo 606-1. Por ejemplo, el parquímetro 102-1 puede activar una unidad de establecimiento de sesión, como la unidad de establecimiento de sesión 214 para el período de tiempo fijo. Posteriormente, el parquímetro 102-1 puede recibir una solicitud de establecimiento de sesión desde el dispositivo de usuario 112 para establecer la sesión. En un ejemplo, el parquímetro 102-1 puede proporcionar un indicador, por ejemplo, encendiendo un LED del parquímetro 102-1, para indicar el correcto establecimiento de la sesión.

En una implementación, al establecerse la sesión, el parquímetro 102-1 puede recibir un mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo del usuario 112. El mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento para estacionar el vehículo del usuario. En dicha implementación, el parquímetro 102 puede transmitir entonces el mensaje de solicitud de pago al dispositivo 112 de usuario para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento en base a una política de tasas predefinida. A partir de entonces, el dispositivo de usuario 112 puede establecer la sesión de pago de aparcamiento con el servidor central 104 para realizar el pago por la ocupación del espacio de aparcamiento en base a la política de tasas predefinida. En otra implementación, el dispositivo de usuario 112 puede revertir el mensaje de solicitud de pago al parquímetro 102. En dicha implementación, el parquímetro 102 puede establecer la sesión de pago del aparcamiento con el servidor central 104 a través de la puerta de enlace 107.

El servidor central 104 puede determinar entonces la autorización de la ocupación del espacio de aparcamiento de la manera descrita en la figura 1 y posteriormente puede proporcionar un estado de autorización al parquímetro 102-1. Según el estado de la autorización, el parquímetro 102-1 puede mostrar un indicador de estado que indica uno de un aparcamiento autorizado y un aparcamiento no autorizado del espacio de aparcamiento 602-1. Por ejemplo, en el caso de que se autorice la ocupación del espacio de aparcamiento 602-1, el parquímetro 602-1 puede mostrar una luz verde a través de una unidad de visualización del parquímetro 102-1. En otro caso, donde la ocupación del espacio de aparcamiento 602-1 no está autorizada, el parquímetro 602-1 puede mostrar una luz roja a través de la unidad de visualización. Por ejemplo, en el caso de que el vehículo 606-2 ocupe el espacio de aparcamiento 602-2 durante un período de tiempo superior al tiempo permitido durante el cual el servidor central 104 recibió los pagos, el parquímetro 102-2 puede mostrar la luz roja que indica ocupación no autorizada.

Aunque se describen implementaciones para el sistema de gestión de aparcamiento, debe entenderse que la presente materia de estudio no está necesariamente limitada a las características o métodos específicos descritos. Más bien, las características y los métodos específicos se describen como implementaciones para el sistema de gestión de

aparcamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un método para monitorear un espacio de aparcamiento por un parquímetro (102), comprendiendo el método:
 - 5 determinar y comunicar, mediante el parquímetro (102), la presencia de un vehículo en el espacio de aparcamiento a un servidor central (104), en el que el servidor central (104) está acoplado comunicativamente al parquímetro (102);
 - activar una unidad de establecimiento de sesión del parquímetro (102) al determinar la presencia del vehículo;
 - establecer, mediante el parquímetro (102), una sesión con un dispositivo de usuario (112) de un usuario del vehículo basándose en una solicitud de establecimiento de sesión recibida desde el dispositivo de usuario (112);
 - 10 recibir, mediante el parquímetro (102), un mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo del usuario (112), en el que el mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento para el aparcamiento del vehículo;
 - transmitir, mediante el parquímetro (102), un mensaje de solicitud de pago que comprende una identidad (ID) correspondiente a la ubicación del espacio de aparcamiento para el dispositivo del usuario (112), y en el que el mensaje de solicitud de pago indica una solicitud de pago de tasas de aparcamiento correspondiente al espacio de aparcamiento por parte del usuario, y en el que las tasas de aparcamiento se basan en una política de tasas predefinida;
 - 15 transmitir, mediante el dispositivo de usuario (112), el mensaje de solicitud de pago al servidor central (104) durante una sesión de pago de aparcamiento para facilitar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento, y en el que la sesión de pago de aparcamiento se establece entre el dispositivo del usuario (112) y el servidor central (104),
 - 20 recibir, mediante el parquímetro (102), un estado de autorización del servidor central (104), en el que el estado de autorización indica una ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y una ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento según la presencia del vehículo según lo establecido y uno de cumplimiento y no cumplimiento de la política de tasas predefinida por parte del usuario; y
 - 25 mostrar, junto al parquímetro (102), un indicador de estado basado en el estado de autorización, en el que el indicador de estado indica una ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento.
- 30 2. Método según la reivindicación 1, en el que la determinación comprende además detectar, mediante un sensor de campo magnético (210) del parquímetro (102), una variación en un campo magnético que surge debido a la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento.
3. Método según la reivindicación 2, en el que la determinación comprende además activar un sensor de radar (212) del parquímetro (102) para determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento basándose en la detección de la variación en el campo magnético.
- 35 4. Método según la reivindicación 1, en el que el método comprende además recibir, mediante el parquímetro (102), una selección de usuario del servidor central (104), en la que la selección de usuario es al menos una de una opción de período de tiempo fijo y una opción de período de tiempo dinámico, y en el que la opción de período de tiempo fijo indica que el vehículo debe estacionarse por un período de tiempo predeterminado, y en el que la opción de período de tiempo dinámico indica que el vehículo debe estacionarse por un período de tiempo variable.
- 40 5. Método según la reivindicación 4, en el que el método comprende además visualizar, mediante una unidad de visualización del parquímetro (102), uno de los períodos de tiempo predeterminados y un mensaje de activado de sesión basado en la selección del usuario.
6. El método según la reivindicación 5, en el que el método comprende además,
 - 45 calcular un período de tiempo restante disminuyendo el período de tiempo predeterminado en un intervalo de tiempo predeterminado, en el que el intervalo de tiempo predeterminado se calcula a partir de un momento en el que las tasas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo predeterminado son recibidas por el servidor central (104); y
 - mostrar el período de tiempo restante.
7. Método según la reivindicación 5, en el que el método comprende además:
 - detectar, mediante el parquímetro (102), una salida del vehículo del espacio de aparcamiento mediante el uso del sensor de campo magnético y el sensor de radar (212);
 - 50 transmitir, mediante el parquímetro (102), un período de tiempo durante el cual el vehículo estuvo estacionado en el

espacio de aparcamiento al servidor central (104) para iniciar el pago de las tarifas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo; y

5 transmitir, por el servidor central (104), una solicitud de confirmación al dispositivo del usuario (112), en el que la solicitud de confirmación es una solicitud para determinar el final de la ocupación del espacio de aparcamiento por el vehículo, y en el que la solicitud de confirmación indica además las tasas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo durante el cual el vehículo estuvo estacionado en el espacio de aparcamiento, en el que las tasas de aparcamiento se basan en la política de tasas predefinida.

8. Un sistema de gestión de aparcamiento (100) para monitorear un espacio de aparcamiento que comprende:

10 un procesador (202);

un sistema de detección (210, 212) acoplado al procesador (202), en el que el sistema de detección (210, 212) está configurado para determinar la presencia de un vehículo en el espacio de aparcamiento;

una unidad de establecimiento de sesión (214) acoplada al procesador (202), y activada al determinar la presencia del vehículo, en la que la unidad de establecimiento de sesión (214) está configurada para,

15 establecer una sesión con un dispositivo de usuario (112) de un usuario de un vehículo en base a una solicitud de establecimiento de sesión recibida desde el dispositivo de usuario (112), en la que el vehículo está estacionado en el espacio de aparcamiento;

20 recibir un mensaje de validación de aparcamiento del dispositivo del usuario (112), en el que el mensaje de validación de aparcamiento indica una confirmación de la ocupación del espacio de aparcamiento para el aparcamiento del vehículo; y

transmitir un mensaje de solicitud de pago que comprende una identidad (ID) correspondiente a la ubicación del espacio de aparcamiento para el dispositivo del usuario (112), y en el que el mensaje de solicitud de pago indica una solicitud de pago de tasas de aparcamiento correspondientes al espacio de aparcamiento por parte del usuario, y en el que las tasas de aparcamiento se basan en una política de tasas predefinida;

25 una unidad de comunicación (216) acoplada al procesador (202), en la que la unidad de comunicación (216) está configurada para,

comunicar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento a un servidor central (104);

30 recibir un estado de autorización del servidor central (104), en el que el estado de autorización indica una ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y una ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento en función de la presencia del vehículo como se ha detectado y una de cumplimiento y no cumplimiento de la política de tasas predefinida por parte del usuario; y

35 una unidad de visualización (218) acoplada al procesador (202), en la que la unidad de visualización (218) está configurada para mostrar un indicador de estado basado en el estado de autorización, en el que el indicador de estado indica una ocupación autorizada del espacio de aparcamiento y la ocupación no autorizada del espacio de aparcamiento.

9. El sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 8, en el que el sistema de detección (210, 212) comprende, además,

40 un sensor de campo magnético (210) acoplado al procesador (202), el sensor de campo magnético (210) configurado para detectar una variación en un campo magnético que surge debido a la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento; y

un sensor de radar (212) acoplado al procesador (202), el sensor de radar (212) configurado para determinar la presencia del vehículo en el espacio de aparcamiento.

45 10. Sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 8, en el que la unidad de establecimiento de sesión (214) está configurada para proporcionar un indicador al usuario tras el correcto establecimiento de la sesión con la unidad de establecimiento de sesión (214).

50 11. El sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 8, en el que la unidad de comunicación (216) está configurada además para recibir una selección de usuario del servidor central (104), en la que la selección de usuario es al menos una de una opción de período de tiempo fijo y una opción de período de tiempo dinámico, y en la que la opción de período de tiempo fijo indica que el vehículo debe estacionarse durante un período de tiempo predeterminado, y en la que la opción de período de tiempo dinámico indica que el vehículo debe estacionarse durante un período de tiempo variable.

12. Sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 11, en el que la unidad de visualización (218) está configurada además para mostrar al menos uno de los períodos de tiempo predeterminados y un mensaje de activación de sesión basado en la selección del usuario.

5 13. El sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 12, en el que el procesador (202) está configurado para,

calcular un período de tiempo restante disminuyendo el período de tiempo predeterminado en un intervalo de tiempo predeterminado, en el que el intervalo de tiempo predeterminado se calcula a partir de un momento en el que el servidor central (104) recibe las tasas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo predeterminado; y

en el que la unidad de visualización (218) está configurada además para mostrar el período de tiempo restante.

10 14. El sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 9, en el que el sensor de radar (212) está configurado además para,

determinar la ausencia de un vehículo en respuesta a la detección de una salida del vehículo desde el espacio de aparcamiento por el sensor de campo magnético (210); y

15 transmitir un período de tiempo durante el cual el vehículo estaba estacionado en el espacio de aparcamiento al servidor central (104) para iniciar el pago de las tasas de aparcamiento correspondientes al período de tiempo.

15 15. Sistema de gestión de aparcamiento (100) según la reivindicación 8, en el que el sistema de gestión de aparcamiento (100) comprende además un parquímetro (102), en el que el parquímetro (102) comprende el procesador (202), el sistema de detección, la unidad de establecimiento de sesión (214), la unidad de comunicación (216) y la unidad de visualización (218).

20

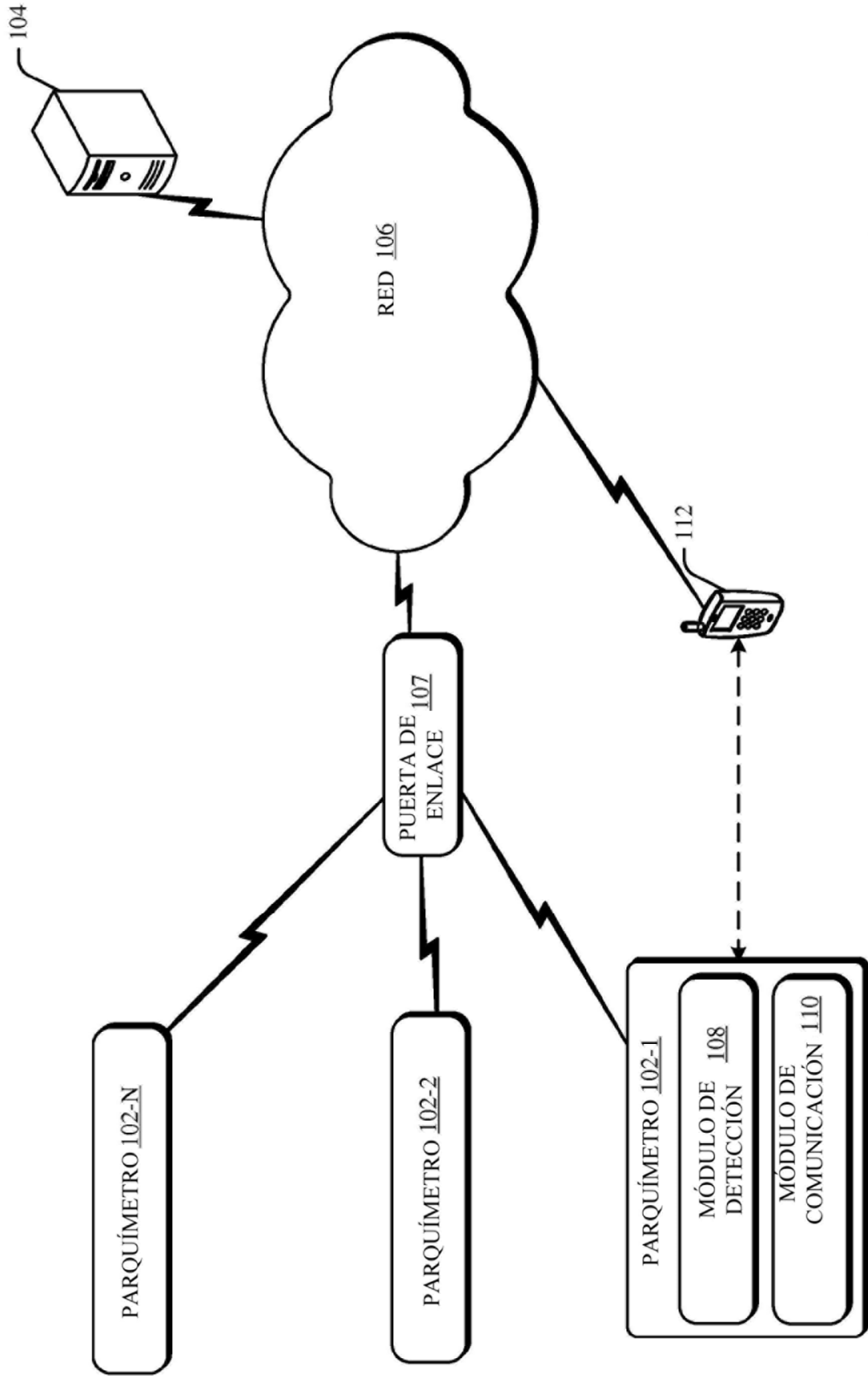


Figura 1

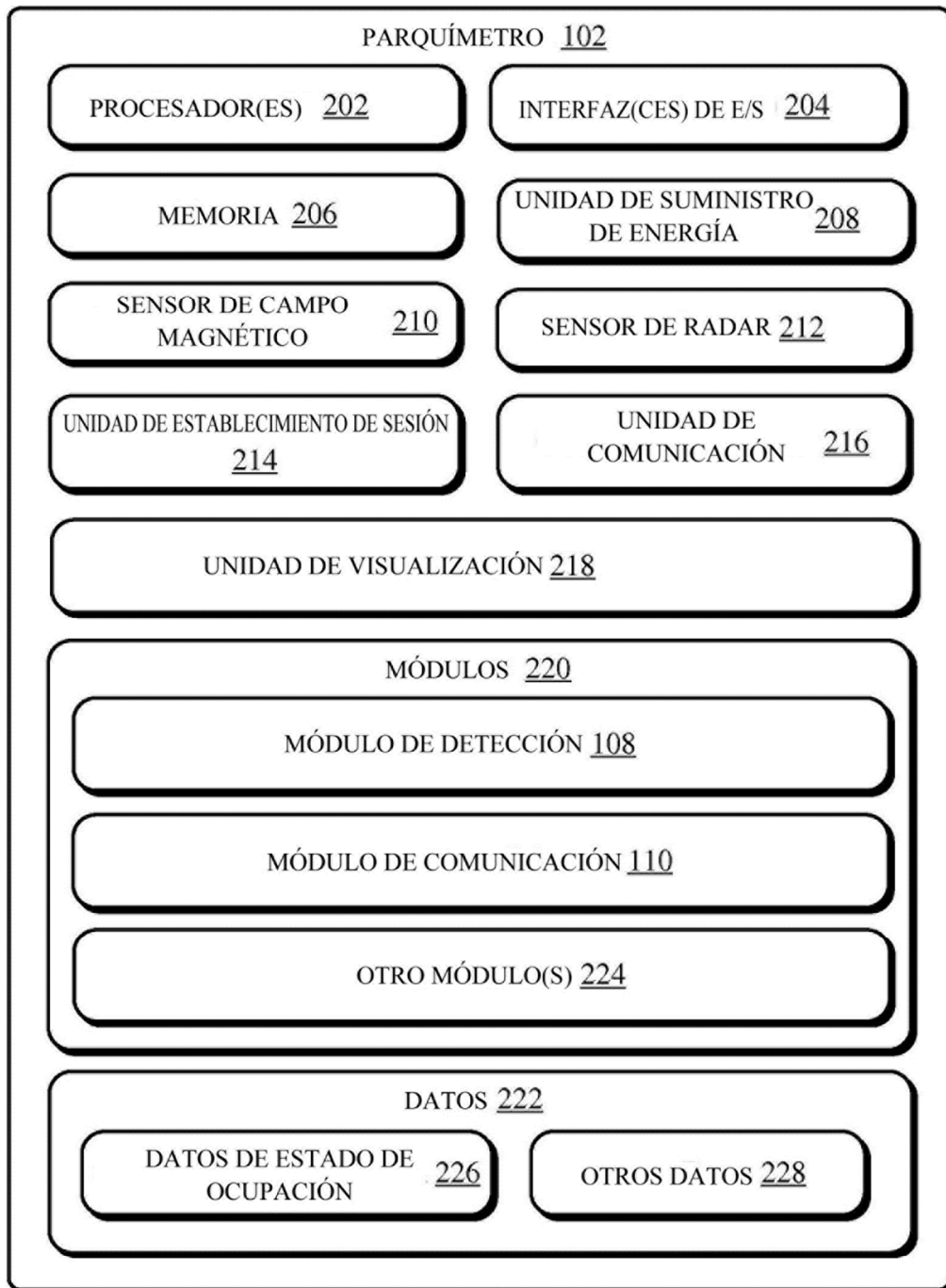


Figura 2

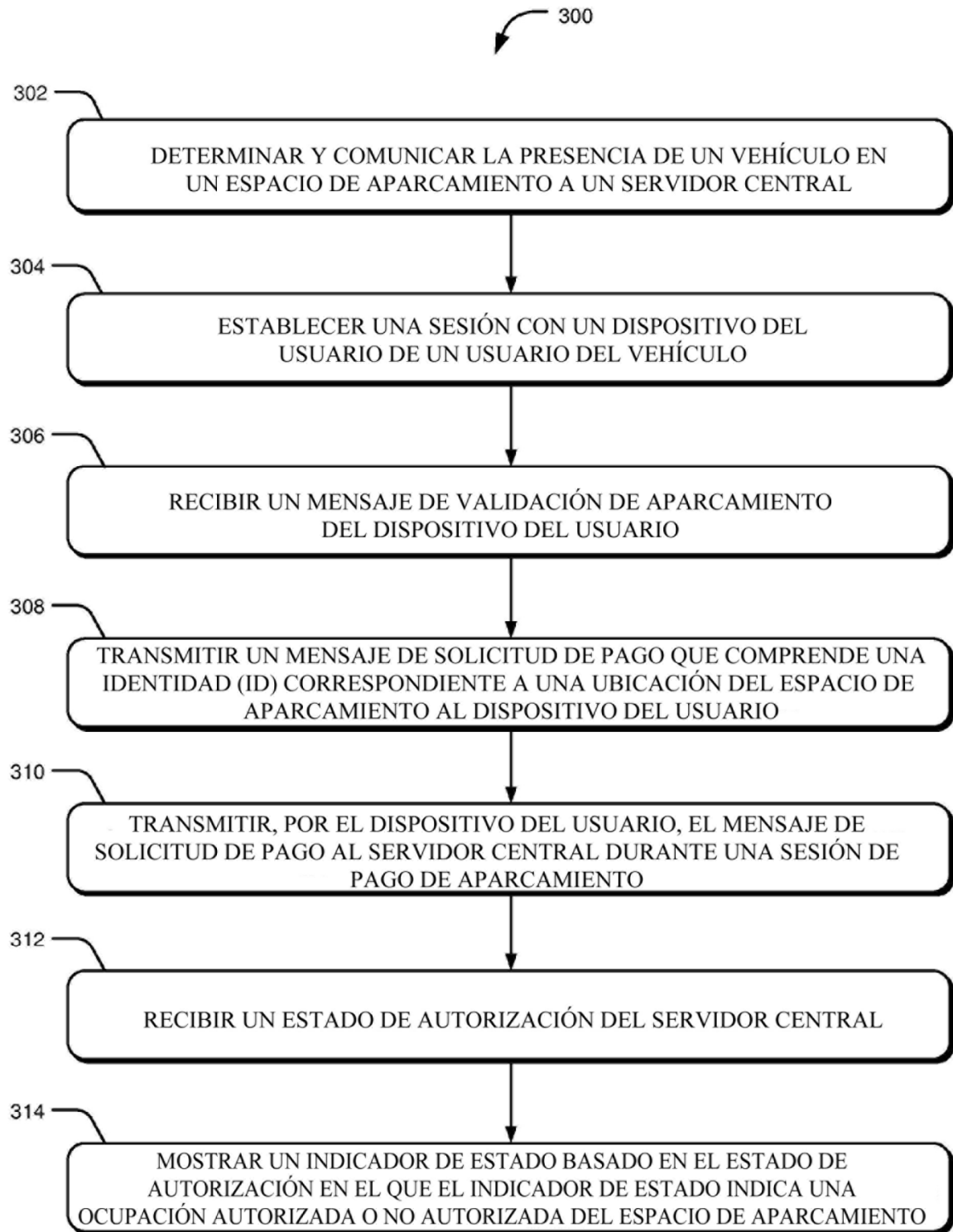


Figura 3

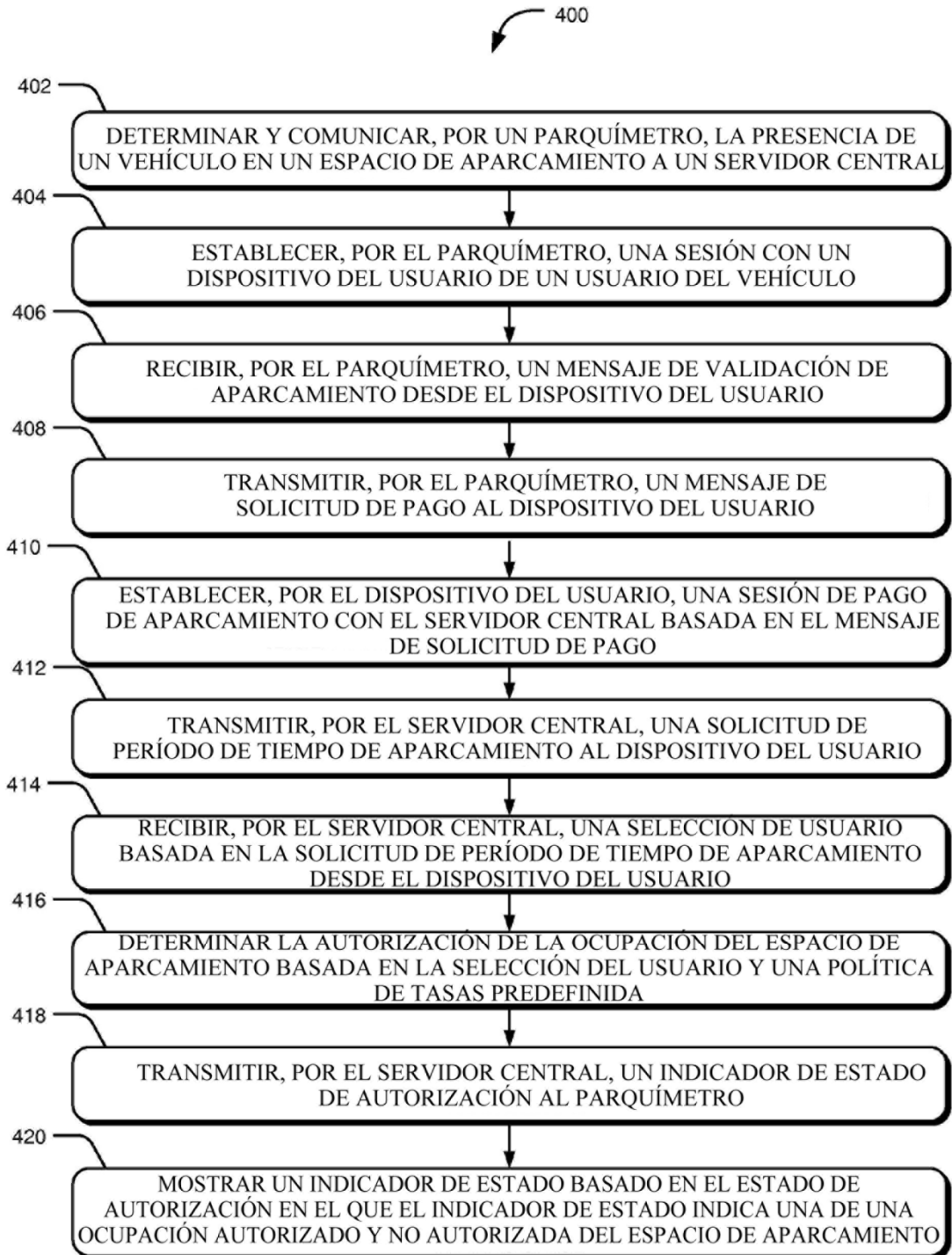


Figura 4

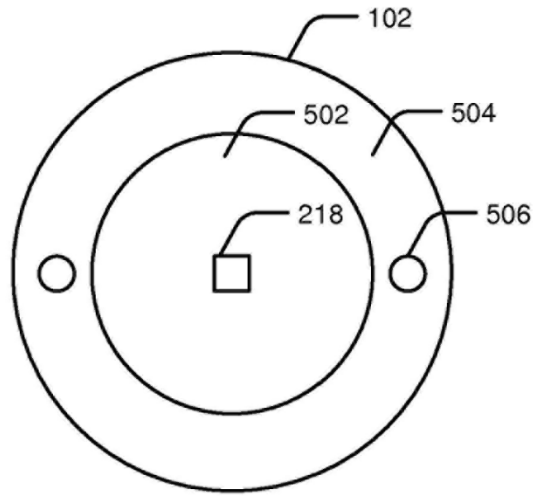


Figura 5(a)

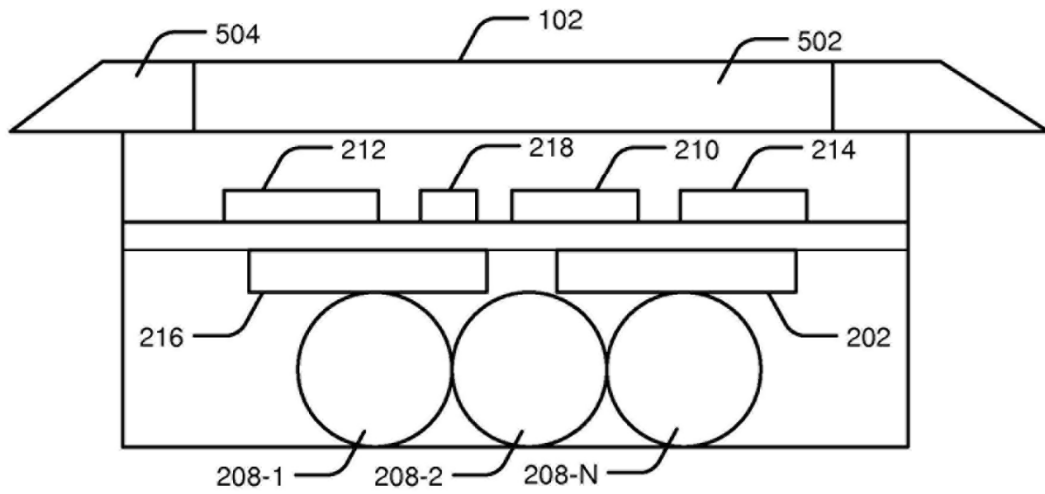


Figura 5(b)

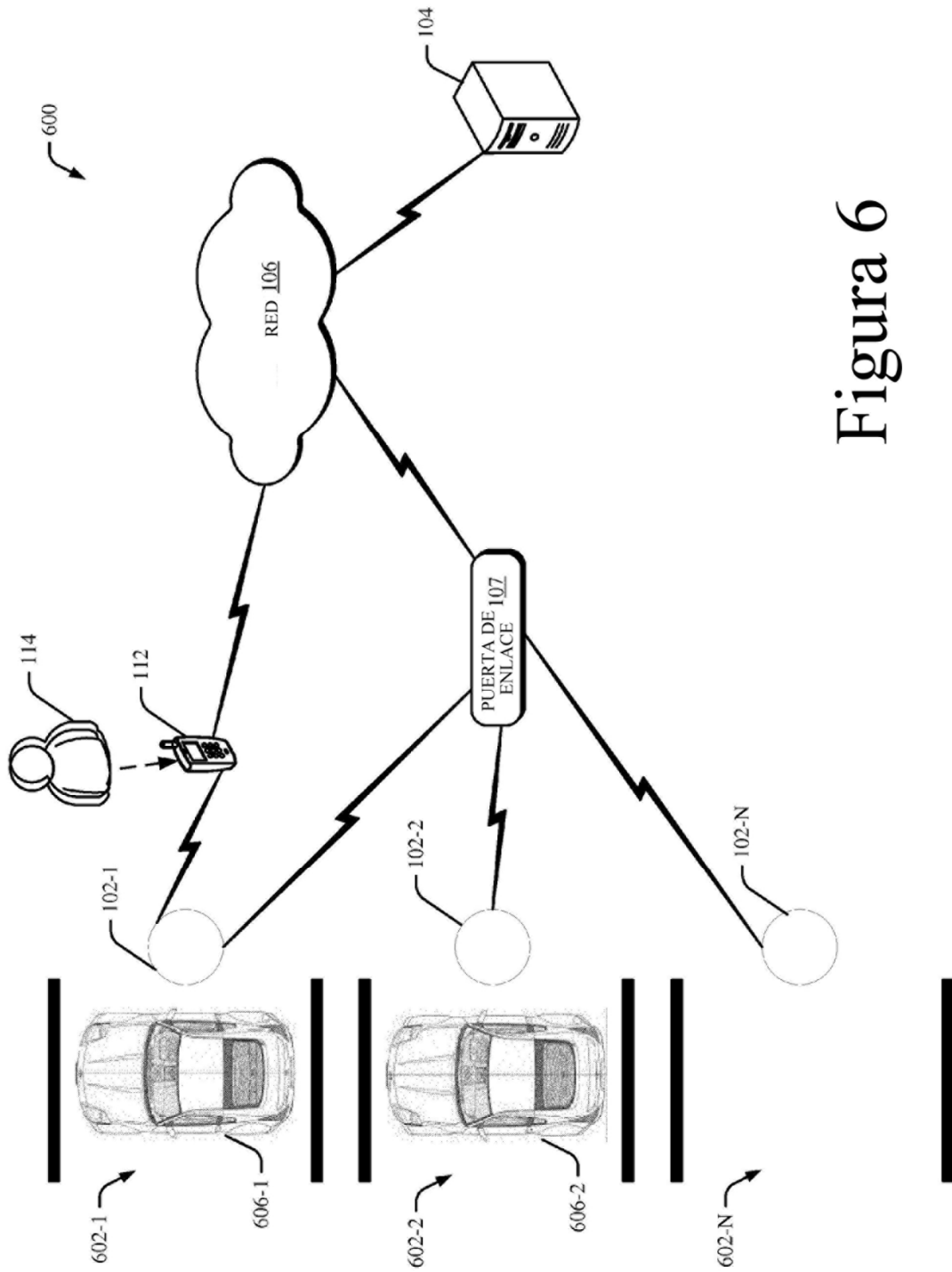


Figura 6