(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 972 659**

(51) Int. Cl.:

G07B 15/02 (2011.01)
G06Q 10/02 (2012.01)
G06Q 50/18 (2012.01)
G07F 17/24 (2006.01)
G08G 1/04 (2006.01)
G08G 1/042 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2019 PCT/US2019/066063**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2020 WO20123859**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2019 E 19896778 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024 EP 3895089**

(54) Título: **Sistema de aparcamiento inteligente**

(30) Prioridad:

12.12.2018 US 201862778642 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2024

(73) Titular/es:

MUNICIPAL PARKING SERVICES, INC. (100.0%)
12450 Wayzata Blvd, Suite 200,
Minnetonka, MN 55305, US

(72) Inventor/es:

KELLEY, RICHARD, W.;
SCHMIDT, MARCUS, N.;
MORAN, MARK, J.;
COLLINS, DAVID, E. y
BALDWIN, CHRISTOPHER, W.

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

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 aparcamiento inteligente

Prioridad

Esta solicitud reivindica la prioridad y el beneficio de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos n.° 62/778.642, presentada el 12 de diciembre de 2018.

Campo

La presente invención se refiere a un sistema de aparcamiento inteligente con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes

Se han desarrollado sistemas de parquímetros inteligentes, tales como aquellos desvelados en las publicaciones de patente de Estados Unidos n.° 2014/0214499 A1 y 2014/0214500 A1, que pueden monitorizar una plaza de aparcamiento dada en busca de infracciones y emitir automáticamente una citación electrónicamente si se produce una infracción. La publicación de patente de Estados Unidos n.° 2014/0214500 A1 divulga un sistema de aparcamiento inteligente con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Para comprar tiempo de aparcamiento a través de un sistema de parquímetro inteligente, el usuario debe interactuar con el parquímetro o sus sistemas conectados en red para cada evento de aparcamiento. Esto se puede lograr usando la propia interfaz de usuario del parquímetro, o se puede usar una aplicación de aparcamiento en un teléfono inteligente, tal como se proporciona en la publicación de patente de Estados Unidos n.° 2017/0032584 A1.

Sin embargo, existe una necesidad continua de reducir o eliminar la necesidad de interactuar con el parquímetro y tratar cualquier problema auxiliar que tal reducción o eliminación cree.

Sumario

La presente invención se define por la reivindicación 1. Se proporcionan desarrollos adicionales en las reivindicaciones dependientes.

El aparcamiento en un contador o en un aparcamiento o rampa se puede proporcionar como suscripción. Se puede proporcionar un proceso de registro y verificación para el servicio de suscripción como un proceso de múltiples etapas que combina el parquímetro inteligente con un código QR, una aplicación de aparcamiento móvil para un teléfono inteligente, un sistema central de gestión de aparcamiento e imágenes digitales del vehículo o vehículos estacionados. El proceso de registro verifica que únicamente los vehículos propiedad del suscriptor estén asociados con la cuenta del suscriptor.

Se puede emplear un método usando el sistema de aparcamiento inteligente inventivo para garantizar que los suscriptores no reciban citaciones de aparcamiento incorrectamente emitidas determinando si los datos de la matrícula de un vehículo inicialmente determinado como infractor coinciden con la lista de vehículos registrados de un usuario de aparcamiento con suscripción activa.

La divulgación incluye un sistema de aparcamiento inteligente. El sistema puede incluir un parquímetro, una cámara y un ordenador de control central. El parquímetro incluye un alojamiento y un microcontrolador dispuestos dentro del alojamiento. La cámara está en comunicación con el microcontrolador y apunta hacia una plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro. El ordenador de control central se puede conectar en red con el parquímetro. El microcontrolador del parquímetro está configurado para generar un código QR en respuesta a una entrada de un usuario y transmitir unos primeros datos de código QR para el código QR al ordenador de control central. El ordenador de control central está configurado para realizar una verificación de registro de vehículo. La verificación incluye recibir segundos datos de código QR desde una aplicación de teléfono inteligente que se ejecuta en un teléfono inteligente del usuario que está conectado en red con el ordenador de control central. Los datos de la matrícula se reciben desde la aplicación de teléfono inteligente del usuario para un vehículo que el usuario desea registrar para un servicio de aparcamiento por suscripción. El reconocimiento de matrículas se realiza sobre una imagen de la matrícula de un vehículo ubicado en la plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro. Los primeros datos de código QR se comparan con los segundos datos de código QR para determinar si existe una coincidencia de código QR. Los datos de la matrícula se comparan con un resultado del reconocimiento de la matrícula para determinar si el vehículo ubicado en la plaza de aparcamiento monitorizado por el parquímetro coincide con los datos de la matrícula del vehículo que el usuario desea registrar para el servicio de aparcamiento por suscripción.

El ordenador de control central se puede configurar para registrar el vehículo que el usuario desea registrar para un servicio de aparcamiento por suscripción únicamente si el resultado de la coincidencia de código QR es afirmativo y

si los datos de la matrícula del reconocimiento de matrículas coinciden con los datos de la matrícula del vehículo que el usuario desea registrar en el servicio de aparcamiento por suscripción.

La cámara puede estar dispuesta dentro del alojamiento del parquímetro o ubicada fuera del alojamiento. El parquímetro puede incluir un iluminador de infrarrojos provisto en la carcasa y dispuesto para iluminar la plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro. El parquímetro está configurado como un bolardo o como un quiosco o como un parquímetro. El parquímetro puede incluir una interfaz gráfica de usuario proporcionada en el alojamiento que está acoplado al microcontrolador.

Se puede integrar un sensor de vehículo en una calzada debajo de la plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro. El sensor de vehículo está conectado en red con el microcontrolador del parquímetro. El sensor de vehículo puede estar integrado en el alojamiento del parquímetro. Se pueden emplear múltiples tipos diferentes de sensores de vehículos para aumentar la confianza en que se realiza una determinación correcta de la presencia del vehículo. La cámara puede ser el sensor de vehículo o puede ser uno de los sensores de vehículo. A continuación, en el presente documento, se describen tipos de sensores adicionales.

Se puede realizar un método para registrar un vehículo para un servicio de suscripción de aparcamiento usando el sistema de aparcamiento inteligente inventivo. El método incluye introducir por un usuario los datos de la matrícula de un vehículo que se registrará para el servicio de suscripción de aparcamiento en una aplicación de teléfono inteligente que se ejecuta en un teléfono inteligente conectado en red con un sistema informático de gestión de aparcamiento. Un parquímetro genera un código QR. El parquímetro transmite los datos de ese código QR al sistema informático de gestión del aparcamiento. El código QR también se escanea con el teléfono inteligente del usuario y los datos del código QR escaneado se transmiten al sistema informático de gestión de aparcamiento. Una cámara acoplada al parquímetro captura una imagen de la matrícula de un vehículo ubicado en una plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro. A continuación, la imagen de la matrícula se transmite al sistema informático de gestión de aparcamiento. Se realiza un procedimiento de reconocimiento de matrículas sobre la imagen de la matrícula del vehículo ubicado en la plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro. El sistema informático de gestión de aparcamiento determina si los datos del código QR escaneado con el teléfono inteligente del usuario coinciden con los datos del código QR transmitido por el parquímetro. Se evalúa el resultado del procedimiento de reconocimiento de matrícula para determinar si coincide con los datos de matrícula introducidos por el usuario. El vehículo se registra en el servicio de aparcamiento por suscripción únicamente si tanto los datos del código QR escaneado con el teléfono inteligente del usuario coinciden con los datos del código QR como el resultado del procedimiento de reconocimiento de la matrícula coincide con los datos de la matrícula introducidos por el usuario.

Un representante humano del servicio de atención al cliente puede revisar la imagen de la matrícula del vehículo ubicado en la plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro si el procedimiento de reconocimiento de matrícula falla al generar el resultado. A continuación, el ser humano puede introducir manualmente en el sistema informático de gestión de aparcamiento los datos de la matrícula para la matrícula mostrada en la imagen. Los datos de la matrícula introducidos manualmente se usan por el sistema informático de gestión de aparcamiento para realizar la etapa de determinar si el resultado del procedimiento de reconocimiento de matrícula coincide con los datos de la matrícula introducidos por el usuario.

Se puede realizar un método para proteger a los suscriptores de un servicio de suscripción de aparcamiento de una multa emitida por un agente de control de aparcamiento (PEO) usando el sistema de aparcamiento inteligente inventivo. Un parquímetro inteligente puede generar una notificación de infracción para un vehículo registrado en un servicio de suscripción de aparcamiento debido a que un sistema de aparcamiento inteligente no puede realizar un reconocimiento de matrícula en una imagen de la matrícula del vehículo creada por una cámara acoplada a un parquímetro que monitoriza una plaza de aparcamiento donde está aparcado el vehículo. El método incluye introducir manualmente en un sistema informático de gestión de aparcamiento los datos de la matrícula para la matrícula mostrada en la imagen. El sistema informático de gestión de aparcamiento determina que los datos de la matrícula coinciden con la lista de vehículos registrados de un usuario de aparcamiento con suscripción activa. Los fondos se dirigen desde la cuenta del usuario de aparcamiento por suscripción al parquímetro para que el parquímetro muestre el tiempo pagado. Se borra una indicación de infracción en el parquímetro.

Se puede informar al PEO a través de una aplicación de generación de infracciones en su dispositivo informático, que está conectado en red con el sistema informático de gestión de aparcamiento, que no se puede emitir un aviso de infracción porque el vehículo pertenece a la lista de vehículos registrados del usuario de aparcamiento con suscripción activa.

El sumario anterior no pretende limitar el alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, ni describir cada realización, aspecto, implementación, característica o ventaja de la invención. La tecnología detallada y las realizaciones preferidas para la invención objeto se describen en los siguientes párrafos que acompañan los dibujos adjuntos para que los expertos en la materia en este campo aprecien las características de la invención reivindicada. Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que se comentarán en lo sucesivo en el presente documento pueden usarse no únicamente en las combinaciones especificadas, sino también en otras combinaciones o de forma aislada, sin alejarse del alcance de la presente invención como se define por las

reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1A y 1B son vistas frontal y trasera, respectivamente, de un parquímetro inteligente de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

La Figura 2 es un diagrama de un vehículo en una plaza de aparcamiento que se monitoriza por un parquímetro inteligente de acuerdo con determinadas realizaciones ilustrativas.

La Figura 3 es otro diagrama de un vehículo en una plaza de aparcamiento que se monitoriza por un parquímetro inteligente de acuerdo con determinadas realizaciones ilustrativas.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un bolardo de aparcamiento de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

La Figura 5 es un diagrama de un nuevo método de registro de matrículas para un servicio de suscripción de aparcamiento de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

La Figura 6 es un diagrama de un método para proteger a los usuarios de aparcamiento por suscripción de las multas emitidas por los agentes de control de aparcamiento de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

La Figura 7 es un diagrama de bloques de componentes de un sistema de parquímetros de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

La Figura 8 es un diagrama de bloques de componentes de un sistema de parquímetros de acuerdo con ciertas realizaciones ilustrativas.

Mientras la invención es susceptible a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado detalles específicos de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle. Debería entenderse, sin embargo, que la intención no es limitar la invención a las realizaciones ilustrativas particulares descritas. Por el contrario, la invención es para cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del alcance de la invención según se define por las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada

En las siguientes descripciones, se explicará la presente invención con referencia a diversas realizaciones ilustrativas. Sin embargo, estas realizaciones no se pretenden que limiten la presente invención a ningún ejemplo, entorno, aplicación o implementación particular específicos descritos en el presente documento. Por lo tanto, las descripciones de estas realizaciones ilustrativas se proporcionan únicamente para el propósito de ilustración en lugar de para limitar la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1A, 1B, 2 y 3, los parquímetros inteligentes 100, tales como los divulgados en las en las publicaciones de patente de Estados Unidos n.° 2014/0214499 A1 y 2014/0214500 A1, pueden desplegarse junto a diversas plazas de aparcamiento. Tales parquímetros inteligentes 100 pueden incluir una o más cámaras 102 dispuestas dentro del alojamiento del parquímetro y destinadas o dispuestas para monitorizar las plazas de aparcamiento 104 adyacentes al parquímetro. Las cámaras 102 se pueden configurar para capturar vídeo o imágenes fijas. Las cámaras 102 también pueden ubicarse adyacentes a los parquímetros y acoplarse comunicativamente a los parquímetros. Un parquímetro 100 también puede acoplarse a una pluralidad de cámaras externas de modo que un único parquímetro monitorice varias plazas de aparcamiento.

Haciendo referencia a las Figuras 1A y 1B, cada parquímetro 100 incluye una carcasa 108 montada encima de un poste. 110. El alojamiento 108 encierra y protege los componentes electrónicos mencionados anteriormente. Además, el alojamiento incluye, en el lado frontal, un altavoz 112, una cámara orientada hacia el frontal 114 y un micrófono 116 dispuestos adyacentes a la interfaz gráfica de usuario (por ejemplo, una pantalla táctil) 118. También se proporciona un medio de aceptación de pago 120 y una ranura para monedas 122. El medio de aceptación de pago 120 puede ser un lector de tarjetas convencional o sin contacto, u otro medio conocido para aceptar pago.

El lado trasero del alojamiento 108 incluye una pluralidad de luces indicadoras de infracción 124, ventanas 103 a través de las que pueden ver las cámaras 102, iluminadores infrarrojos (IR) 126 para proporcionar luz IR complementaria para ayudar a la vista de las cámaras, y un mecanismo de bloqueo 128 para impedir que personas no deseadas abran el alojamiento 108.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 2-3, el parquímetro inteligente 100 incluye una cámara 102 para ver una porción de un vehículo cuando el vehículo 105 está ubicado en la plaza de aparcamiento 104 que se está monitorizando. En la Figura 2, la cámara 102 está viendo el lado trasero del vehículo 105. En la Figura 3, la cámara

102 está monitorizando el lado frontal del vehículo 105.

Además, un sensor de vehículo 106 está integrado en la carretera debajo del vehículo 105 cuando el vehículo está presente en la plaza de aparcamiento 104. El sensor puede tener forma de disco para facilitar su integración en la calzada. El sensor de vehículo 106 también puede ubicarse en posiciones alternativas tales como en la acera, en un poste adyacente a la plaza de aparcamiento (incluyendo el mismo poste que el parquímetro 100). El sensor de vehículo también puede integrarse en el alojamiento del parquímetro 100 o disponerse externo al alojamiento. Una o ambas de las cámaras 102 pueden usarse como sensor de vehículo 102.

El sensor de vehículo 106 puede usar uno o más medios para detectar un objeto cercano. Por ejemplo, el sensor de vehículo puede ser un sensor magnético o puede utilizar radar, vídeo, imágenes estáticas, sonar, láser, infrarrojos, etc.

El sensor de vehículo 106 difunde un mensaje de estado al contador 100 cercano como se muestra en la Figura 3. La difusión se puede realizar usando Bluetooth de baja potencia u otro protocolo de comunicaciones inalámbricas de corto alcance. La frecuencia de difusión puede ser continua o periódica. Por ejemplo, el estado del sensor de vehículo 106 se puede difundir una vez por segundo, diez veces por segundo, etc.

En una realización preferida, el sensor de vehículo 106 se alimenta por una batería interna de litio y se realiza un ciclo de detección/difusión una vez por segundo para conservar la vida útil de la batería. Con una batería y método de operación de este tipo se puede conseguir una expectativa de vida útil del sensor de varios años. En otras realizaciones, el sensor puede ser de cableado permanente para alimentación y/o difusión.

En realizaciones donde el sensor de vehículo 106 está integrado en o ubicado adyacente al parquímetro 100, el sensor se puede acoplar al contador 100 a través de los cables internos (si son internos) o mediante un conducto eléctrico (si es externo). El conducto puede llevar alimentación y datos bidireccionalmente, o se pueden proporcionar conductos de alimentación y datos separados.

Haciendo referencia a la Figura 4, la presente invención puede realizarse, por ejemplo, en forma de un bolardo de aparcamiento 400. El bolardo 400 se puede usar como un dispositivo independiente para los usuarios de aparcamiento por suscripción, o el bolardo 400 se puede conectar en red con un parquímetro o quiosco inteligente con todas las características.

El bolardo generalmente comprende una carcasa exterior 402 con los componentes eléctricos y de detección, tales como el procesador, la memoria y el sensor, dispuestos dentro de la carcasa. Una porción de la carcasa puede ser transparente (o semitransparente), lo que define una ventana 404 de modo que la cámara usada para las técnicas de visión artificial pueda ver a través del área que se está monitorizando. El contorno de las cámaras 406 se puede ver a través de la ventana 404. Uno o más de los sensores también pueden ubicarse remotos del recinto 402 en una realización alternativa adicional.

Haciendo referencia a la Figura 7, ahora se analizarán ciertos componentes internos del parquímetro 100. Un microcontrolador 130, o microprocesador, con memoria física asociada está dispuesto dentro del alojamiento 108 del contador 100. El código de software que controla la operación y función del contador se almacena en la memoria. La memoria puede incluir uno o más dispositivos de almacenamiento no volátil y/o uno o más dispositivos de almacenamiento volátil (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM)).

Código de programa legible por ordenador se almacena en la memoria, tal como, pero sin limitación a, medios magnéticos (por ejemplo, un disco duro), medios ópticos (por ejemplo, un OVO), dispositivos de memoria (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio, memoria flash), etc. El código de programa legible por ordenador está configurado de tal forma que cuando se ejecuta por el microcontrolador 130, el código de programa provoca que el parquímetro 100 realice las funciones descritas en el presente documento. En otras realizaciones, el parquímetro está configurado para realizar las etapas descritas a continuación sin la necesidad de código.

Haciendo referencia adicionalmente a la Figura 3, el parquímetro 100 funciona para monitorizar eventos de aparcamiento, que incluyen determinar la presencia de un vehículo 105 en una plaza de aparcamiento 104, determinar la identidad del vehículo, permitir al usuario del aparcamiento pagar el tiempo de aparcamiento, determinar avisos de infracción de aparcamiento y otras funciones inteligentes.

Un temporizador 132 está acoplado con y controlado por el microcontrolador 130. El microcontrolador 130 puede también contar los ciclos de reloj del procesador como una forma de temporizador. La cámara o cámaras 102 están acopladas con y en comunicación bidireccional con el microcontrolador 130. El mecanismo de aceptación de pago 120 también está acoplado con y envía señales al microcontrolador 130. Los componentes adicionales, tales como la GUI 118 y cualquier otra luz, cámaras, iluminadores, sensores, etc., también están acoplados en comunicación operable con el microcontrolador 130.

El mecanismo de aceptación de pago 122 puede estar configurado para aceptar pagos por cualquiera de uno o más

medios convencionales, que incluyen, moneda, billetes, testigos, cupones, tarjeta de crédito/débito, teléfono inteligente o una combinación de los mismos. El aceptor de pago 122 puede también estar configurado para aceptar pagos sin contacto. En una realización de aceptación de pagos sin contacto, un componente de comunicaciones de campo cercano (NFC) está dispuesto en el contador para aceptar pagos móviles usando, por ejemplo, servicios tales como Google Wallet, PayPal, EZ Pass y Pay Pass. También pueden aceptarse las monedas virtuales tales como Bitcoin y similares. También puede presentarse visualmente una imagen de código QRS en la pantalla del contador para que el usuario escanee con su teléfono para enviar un pago con una aplicación apropiada en su teléfono que posibilite tal método de pago. También se puede proporcionar un escáner al parquímetro 100 para que el parquímetro pueda leer códigos QRS u otras imágenes que le presente el usuario.

En realizaciones alternativas, pueden usarse diversos tipos de sensores para detectar la presencia y ausencia de un vehículo en un lugar de aparcamiento asociado distinto de mediante el uso de la cámara. Por ejemplo, un sensor ultrasónico, un sensor de luz, un sensor de presión (en el pavimento), un sensor de campo magnético, sensor de imagen, sensores de sonar y sensores de radar pueden todos usare como alternativa. Cada uno puede incorporarse en el alojamiento del contador, en un montaje separado o integrarse en la carretera o en el bordillo. Cualquiera de estas alternativas está operativamente conectada al microprocesador 130, que puede determinar la presencia/ausencia de un vehículo basándose en información de cambio de estado devuelta del sensor particular empleado. El resto de la operación y los componentes se describen de otra manera en el presente documento.

Cada uno de los parquímetros 100 también está conectado en red con un ordenador central o de control 134 para mayor control y funcionalidad. El contador 100 incluye además una interfaz de red 136 integrada en el microcontrolador 130, o como un componente separado. La interfaz de red 136 está configurada para posibilitar la comunicación con una red de comunicación (por ejemplo, una red de área local (LAN 138), Internet o la World Wide Web), usando una conexión alámbrica y/o inalámbrica. Los medios de comunicación de red incluyen, pero sin limitación, Wi-Fi, Bluetooth, celular (HSPA, LTE, GSM, CDMA), DSL, cable, etc. La LAN 138 puede incluir otros contadores 100 todos en comunicación con un contador maestro o principal para una pluralidad de contadores dependientes. En la configuración LAN, la LAN 138 puede conectarse a Internet 140 como se ilustra en las Figuras 7-8.

El sistema de aparcamiento puede incluir un ordenador anfitrión o de control 134 que rige la operación de y/o almacena los datos de un número dado de parquímetros en red 100. El ordenador central o de control 134 puede comprender uno o más servidores que se interconectan con el almacenamiento en red en un centro de datos. El ordenador de control 134 está ubicado de manera remota en una ubicación segura por propósitos de conveniencia y seguridad. La LAN 138, a su vez, está conectada a la red informática mundial (es decir, internet) para estar en comunicación con una diversidad de otros sistemas informáticos, que incluyen las fuerzas del orden y las compañías de operaciones. De esta manera, los datos pueden almacenarse de manera segura y revisarse por las autoridades apropiadas y las operaciones de todos los contadores en un sistema dado pueden monitorizarse y controlarse remotamente mediante un operador central.

La Figura 8 proporciona un diagrama de comunicación de ciertos componentes de un sistema de aparcamiento de acuerdo con ciertas realizaciones. El parquímetro 100 incluye dos sensores de vehículo 142, cada uno asociado con un lugar de aparcamiento específico. También se puede proporcionar más de un sensor de detección de vehículo por lugar de aparcamiento, como se divulga en la publicación de patente de Estados Unidos n.° US2018/0240337 A1.

El parquímetro 100 consulta periódicamente a los sensores de vehículo 142 para determinar si un primer vehículo 105a o un segundo vehículo 105b está presente en la plaza de aparcamiento 104 correspondiente. El parquímetro 100 también está en comunicación mediante una LAN 138, Internet 140, Intranet, etc., con el servidor u ordenador de servicio interno 134. Los datos intercambiados con el servidor de servicio interno 134 incluyen estado ocupado/no ocupado de los espacios monitorizados 104, los datos de identificación única del parquímetro, información de procesamiento de pago, datos de reconocimiento de matrícula (LPR), datos de vídeo y de imagen, datos de mantenimiento, estado operacional y otros datos según se desee por el operador y el departamento de los vehículos a motor del municipio donde está ubicado el parquímetro. El servidor de servicio interno 134 también puede suministrar al parquímetro 100 datos de configuración, que incluyen las tarifas de aparcamiento, y mostrar mensajes en la GUI del parquímetro 118.

El parquímetro 100 utiliza su cámara para leer la matrícula o para leer otro medio de identificación del vehículo empleado por la autoridad de concesión de licencias donde está ubicado el parquímetro. Por ejemplo, si la matrícula proporciona datos alfanuméricos, a continuación, el contador está equipado para leer los números alfanuméricos. Esto puede conseguirse equipando el parquímetro con el denominado software de lectura de matrícula (LPR) que lee o convierte la imagen de la matrícula tomada por la cámara o cámaras a un texto alfanumérico. Si la placa (u otra parte del vehículo) está equipada con una etiqueta de ID de radiofrecuencia (RFID), a continuación, el contador está equipado con un lector de etiquetas de RFID. Y, si la placa (u otra porción del vehículo) está equipada con un código de barras o transmisor/receptor legible por máquina (por ejemplo, un código de barras en matriz), a continuación, el parquímetro está equipado con un transmisor receptor (para leer la placa, número de identificación de vehículo, información del conductor) o con un dispositivo de lectura de código de barras. Los medios de lectura en cada caso están en comunicación operable con el microcontrolador 130 (o se realizan por el microcontrolador 130). Pueden incluirse múltiples medios de lectura en un único sistema de contador de único o múltiples espacios para permitir que

el sistema se adapte a una diversidad de metodologías de licencias.

La función de LPR también puede realizarse mediante un sistema informático ubicado remotamente, tal como el ordenador de control 134, que realiza el reconocimiento de datos de imagen proporcionados por el parquímetro 100.

Además, un parquímetro inteligente 100 puede conectarse en red con una o más cámaras ubicadas remotamente dispuestas adyacentes a plazas de aparcamiento adicionales de modo que un parquímetro 100 pueda monitorizar varias plazas de aparcamiento y eventos de aparcamiento diferentes.

El parquímetro inteligente 100 también puede configurarse como un quiosco y colocarse adyacente a un aparcamiento o rampa para monitorizar eventos de entrada y salida en un aparcamiento o rampa como se explica en la publicación de patente de Estados Unidos n.° 2014/0214500 A1. Un quiosco también puede funcionar simultáneamente como parquímetro. Un único quiosco o contador se puede acoplar además a una o más cámaras remotas, cada una de las cuales monitoriza plazas de aparcamiento individuales, de modo que el único quiosco o contador monitoriza múltiples plazas o eventos de aparcamiento individuales a lo largo de un aparcamiento, rampa o segmento de calle.

Obsérvese que, cuando se usan a lo largo de esta solicitud los términos contador y parquímetro, se debe entender que dicho uso incluye tanto parquímetros como quioscos inteligentes.

Para reducir o eliminar la necesidad de que un aparcador o usuario de aparcamiento interactúe con un parquímetro 100 (ya sea directamente en el contador o indirectamente a través de una aplicación de aparcamiento que se ejecuta en un teléfono inteligente o dispositivo informático personal) para cada evento de aparcamiento, puede proporcionarse un servicio de suscripción de aparcamiento. El usuario establece una cuenta con la autoridad de aparcamiento y cada vez que un usuario de aparcamiento aparca un vehículo registrado en uno de los parquímetros inteligentes 100 administrados por esa autoridad de aparcamiento, se debitará automáticamente de la cuenta del usuario de aparcamiento la tarifa de aparcamiento correspondiente sin necesidad de interactuar en absoluto con el contador.

El parquímetro puede reconocer automáticamente un vehículo dado que aparca en una plaza de aparcamiento monitorizada o entra en un aparcamiento como se ha explicado anteriormente en el presente documento. Dado que la matrícula (u otros medios de identificación) está registrada en la cuenta de suscripción del usuario de aparcamiento, el vehículo puede hacerse coincidir automáticamente con la cuenta del usuario de aparcamiento cuando entra en la plaza de aparcamiento. Por lo tanto, el usuario de aparcamiento no necesita interactuar con el parquímetro porque el parquímetro reconoce automáticamente el vehículo y debita en la cuenta del usuario de aparcamiento en consecuencia.

A la cuenta de suscripción del usuario de aparcamiento se le puede cobrar una tarifa fija mensual por todos los eventos de aparcamiento. La cuenta también se puede establecer con un saldo de crédito positivo y las tarifas de aparcamiento se debitan automáticamente por evento de aparcamiento. La cuenta también se puede vincular a una tarjeta de crédito para incurrir en cargos por cada evento de aparcamiento. También se puede emplear cualquier combinación de tarifa de suscriptor mensual, saldo de crédito de la cuenta y asociación de tarjeta de crédito.

Una de las preocupaciones que surge con un servicio de suscripción es que alguien pueda registrar un vehículo que no es el suyo para monitorizar o acechar la actividad de aparcamiento de otra persona. Por ejemplo, el servicio de suscripción de aparcamiento podría generar un informe de actividad de aparcamiento y cualquiera que registre la matrícula de un vehículo con su cuenta tendría acceso a los datos de actividad de aparcamiento de ese vehículo.

Para protegerse contra la suscripción no autorizada de un vehículo, se puede añadir un método de verificación al proceso de registro. Si una persona intenta añadir una placa de vehículo (u otra ID) que no es la suya al programa de suscripción, no podrá completar el registro con esa placa de vehículo (ID del vehículo) y, en consecuencia, no recibirá notificaciones. de actividad de aparcamiento por suscripción relacionada con la matrícula de ese vehículo (ID del vehículo).

Haciendo referencia a la Figura 5, y como se explica a continuación, el proceso de registro y verificación para el servicio de suscripción de aparcamiento es un proceso de múltiples etapas que combina el parquímetro inteligente 100 con un código QR, la aplicación de aparcamiento móvil para un teléfono inteligente, el sistema de gestión de aparcamiento 134 e imágenes digitales del vehículo o vehículos aparcados.

Proceso de registro de vehículo

1. El usuario de aparcamiento (usuario) establece una cuenta de aparcamiento con la autoridad de aparcamiento. A continuación, el usuario de aparcamiento podrá usar una aplicación de aparcamiento móvil en su teléfono inteligente (u otro dispositivo informático móvil) para interactuar con los parquímetros y pagar los eventos de aparcamiento sin necesidad de interactuar físicamente con un parquímetro dado. Se divulga una aplicación de aparcamiento adecuada para un teléfono inteligente en publicación de patente de Estados Unidos n.° 2017/0032584 A1.

2. El usuario de aparcamiento usa su aplicación de aparcamiento móvil en su dispositivo informático móvil para

inscribirse en el programa de suscripción. Se les pedirá que introduzcan un nuevo número de matrícula y el estado correspondiente.

3. A continuación, el usuario de aparcamiento debe aparcar en uno de los parquímetros inteligentes 100 de la autoridad de aparcamiento, lo que desencadena una sesión de aparcamiento normal. Normalmente, el parquímetro 100 envía las imágenes de la matrícula al motor de LPR (reconocimiento de matrículas) y las almacena en el sistema de gestión de aparcamiento 134 del sistema central de aparcamiento.

4. Se proporciona al usuario de aparcamiento una pequeña ventana o cantidad de tiempo para presionar el botón "Conserje" en el parquímetro inteligente 100. Presionando este botón se genera un código QR de un solo uso que incorpora una secuencia aleatoria de caracteres únicos para esta sesión de aparcamiento específica.

5. Cuando el usuario de aparcamiento presiona el botón "Conserje" en el parquímetro para mostrar el código QR, el parquímetro envía el código único e información que describe esta sesión de aparcamiento específica al sistema de gestión de aparcamiento 134 del sistema central de aparcamiento a través de Internet 140 a través de una API. (interfaz del programa de aplicación) para el sistema de gestión de aparcamiento 134.

6. El usuario de aparcamiento escanea el código QR con su teléfono inteligente usando la aplicación de aparcamiento móvil y la aplicación de aparcamiento móvil reenvía el código QR escaneado al sistema de gestión de aparcamiento 134.

7. A continuación, el ordenador central 134 de la autoridad de aparcamiento realiza una coincidencia de tres vías para completar la verificación. Cada uno de los siguientes debe coincidir: (1) el código generado por el parquímetro 100, (2) el código QR escaneado por el usuario de aparcamiento con su aplicación móvil y (3) la sesión de aparcamiento deben contener una imagen que contiene datos de LPR que coinciden exactamente con la matrícula del usuario de aparcamiento particular que se está registrando.

Como mecanismo de respaldo, un representante de servicio de atención al cliente de la autoridad de aparcamiento puede introducir manualmente la información de la matrícula del usuario de aparcamiento si hay una imagen que un humano puede leer con precisión, pero el sistema de LPR no pudo leer.

8. Finalmente, si se completa la coincidencia de tres vías, la matrícula que se está registrando se establece a "activa" para este usuario de aparcamiento y el usuario de aparcamiento ahora puede aparcar usando el servicio de suscripción de aparcamiento.

Proteger a los suscriptores de una multa emitida por el agente de cumplimiento de la autoridad de aparcamiento

El municipio puede utilizar los parquímetros inteligentes 100 y el sistema de gestión de aparcamiento 134 junto con agentes de cumplimiento de aparcamiento en vivo (PEO). Un ejemplo de esto se proporciona en la publicación de aplicaciones de EE. UU. No. US 2017/0032582 A1, que se incorpora en el presente documento en su totalidad. En tales situaciones, habrá PEO que caminarán por las calles según son dirigidos por el sistema de gestión de aparcamiento para citar vehículos que se encuentren en situación de infracción.

En el raro caso de que un parquímetro inteligente 100 particular no haya obtenido una lectura precisa de la matrícula, es posible que el PEO use la aplicación de PEO para crear manualmente una multa (aviso de infracción). En este caso, y haciendo referencia a la Figura 6, los suscriptores del servicio de aparcamiento aún pueden estar protegidos contra la recepción de multas empleando las siguientes etapas:

1. Un parquímetro inteligente 100 genera una notificación de infracción porque un usuario de aparcamiento con suscripción aparcó y no pagó, pero la autoridad de aparcamiento no recibió LPR (y por lo tanto no reconoció que se trataba de un usuario de aparcamiento con suscripción).

2. Esta notificación de infracción hace que el sistema de gestión de aparcamiento informe a los PEO cerca del parquímetro de la infracción.

3. Para emitir la multa, la PEO debe introducir manualmente la placa del vehículo (ID del vehículo) y el estado de la placa cuando se crea la multa por infracción en la aplicación de PEO.

4. La aplicación de PEO envía esta información introducida manualmente al sistema de gestión de aparcamiento 134, donde se comprueba la información para ver si la ID del vehículo sospechoso de infracción coincide con una lista de vehículos registrados del usuario de aparcamiento con una suscripción activa.

6. Si la ID del vehículo no coincide con la lista de vehículos registrados de un usuario de aparcamiento con suscripción activa, la emisión de la infracción continúa con normalidad.

7. Si la ID del vehículo coincide con la lista de vehículos registrados de un usuario de aparcamiento con suscripción activa, se producen automáticamente un número de etapas:

a. El sistema de gestión de aparcamiento 134 dirige fondos desde la cuenta del usuario de aparcamiento al parquímetro de modo que el parquímetro muestre el tiempo pagado.

b. El sistema de gestión de aparcamiento 134 anula el aviso de infracción en el sistema de gestión de aparcamiento y borra la indicación de infracción en el parquímetro.

c. El sistema de gestión de aparcamiento informa a la aplicación de PEO que esta infracción no se puede emitir porque la ID del vehículo coincide con la lista de vehículos registrados del usuario de aparcamiento con una suscripción activa.

En el caso de que no haya capacidad para leer (por ejemplo, no hay LPR) o no se pueda leer con éxito la placa del vehículo, un ser humano (por ejemplo, un representante del servicio de atención al cliente) puede revisar las imágenes del evento de aparcamiento e introducir manualmente los datos de la matrícula y transferir fondos al parquímetro desde la cuenta de suscripción del usuario. Por lo tanto, el PEO no recibiría un aviso de infracción porque ahora se reconoce el vehículo y se paga la tarifa de aparcamiento.

Aunque se ha descrito la invención en relación con lo que se considera actualmente que son las realizaciones más prácticas y preferidas, será evidente para los expertos en la materia que la invención no ha de estar limitada a las realizaciones desveladas. Será fácilmente evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar muchas modificaciones y disposiciones equivalentes sin alejarse del alcance de la presente divulgación, estando acorde tal alcance con la interpretación más amplia de las reivindicaciones adjuntas para abarcar todas las estructuras y productos equivalentes. Además, se pueden mezclar y combinar características o aspectos de diversas realizaciones ilustrativas (incluso si tal combinación no se describe explícitamente en el presente documento) sin alejarse del alcance de la invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aparcamiento inteligente, que comprende:
un parquímetro (100), que incluye un alojamiento (108) y un microcontrolador (130) dispuesto dentro del alojamiento;
una cámara (102) en comunicación con el microcontrolador, en donde la cámara está dirigida hacia una plaza de aparcamiento (104) que se monitoriza por el parquímetro; y
un ordenador de control central (134) conectado en red con el parquímetro, en donde el ordenador de control central (134) está configurado para realizar una verificación de registro de vehículo, que comprende:
recibir datos de la matrícula desde la aplicación de teléfono inteligente del usuario para un vehículo que el usuario desea registrar para un servicio de aparcamiento por suscripción;
realizar un reconocimiento de matrículas sobre una imagen de la matrícula de un vehículo ubicado en la plaza de aparcamiento que se monitoriza por el parquímetro;
comparar los datos de la matrícula con un resultado del reconocimiento de la matrícula para determinar si el vehículo ubicado en la plaza de aparcamiento monitorizado por el parquímetro coincide con los datos de la matrícula del vehículo que el usuario desea registrar para el servicio de aparcamiento por suscripción
caracterizado por que
el microcontrolador (130) del parquímetro (100) está configurado para generar un código QR en respuesta a una entrada de un usuario y transmitir unos primeros datos de código QR para el código QR al ordenador de control central (134),
el ordenador de control central (134) está configurado para realizar una verificación de registro de vehículo, que comprende:
recibir segundos datos de código QR desde una aplicación de teléfono inteligente que se ejecuta en un teléfono inteligente del usuario que está conectado en red con el ordenador de control central;
comparar los primeros datos de código QR con los segundos datos de código QR para determinar si existe una coincidencia de código QR;
y el ordenador de control central (134) está configurado para registrar el vehículo que el usuario desea registrar para un servicio de aparcamiento por suscripción únicamente si el resultado de la coincidencia de código QR es afirmativo y si los datos de la matrícula del reconocimiento de matrículas coinciden con los datos de la matrícula del vehículo que el usuario desea registrar en el servicio de aparcamiento por suscripción.

2. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 1, en donde la cámara (102) está dispuesta dentro del alojamiento (108) del parquímetro (100).

3. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 1, en donde el parquímetro (100) incluye un iluminador de infrarrojos (126) provisto en el alojamiento (108) y dispuesto para iluminar la plaza de aparcamiento (104) que está monitorizada por el parquímetro.

4. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 1, en donde el parquímetro (100) está configurado como un bolardo (400).

5. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 1, en donde el parquímetro (100) incluye una interfaz gráfica de usuario (118) proporcionada en el alojamiento (108) que está acoplada al microcontrolador (130).

6. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de vehículo (106) integrado en una calzada debajo de la plaza de aparcamiento (104) que se monitoriza por el parquímetro (100), en donde el sensor de vehículo está conectado en red con el microcontrolador (130) del parquímetro.

7. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de vehículo (106) integrado en el alojamiento (108) del parquímetro.

8. El sistema de aparcamiento inteligente de la reivindicación 7, en donde el sensor de vehículo (106) es la cámara (102).

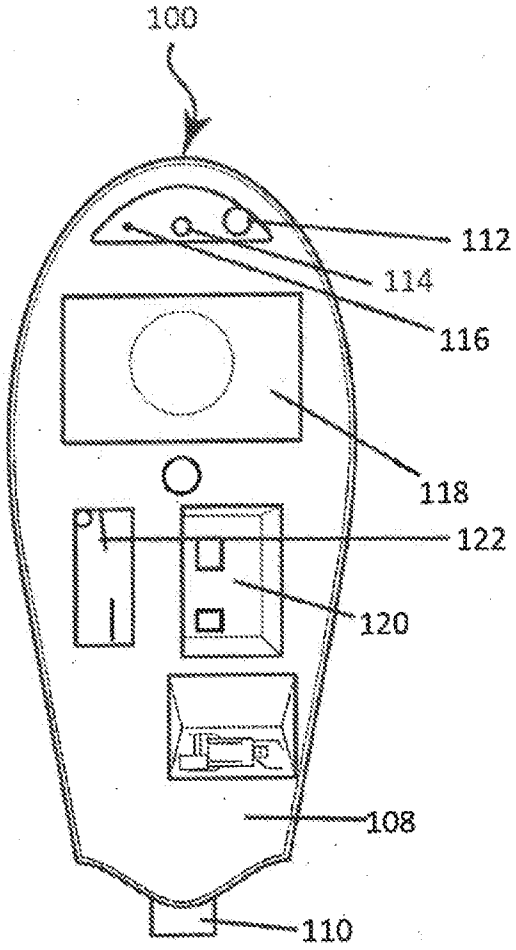


FIG. 1A

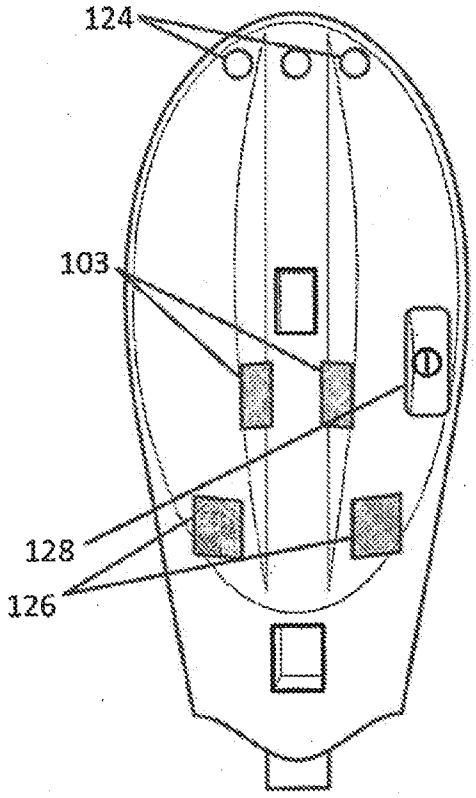


FIG. 1B

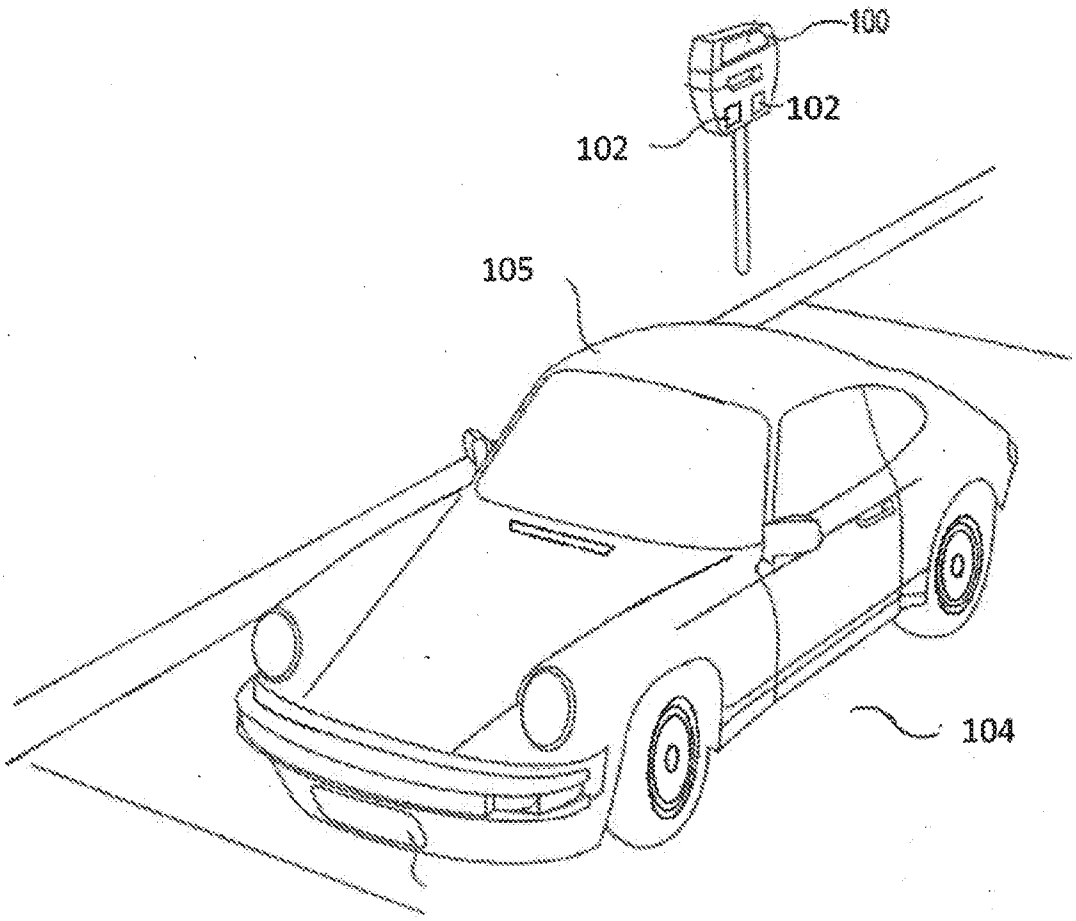


FIG. 2

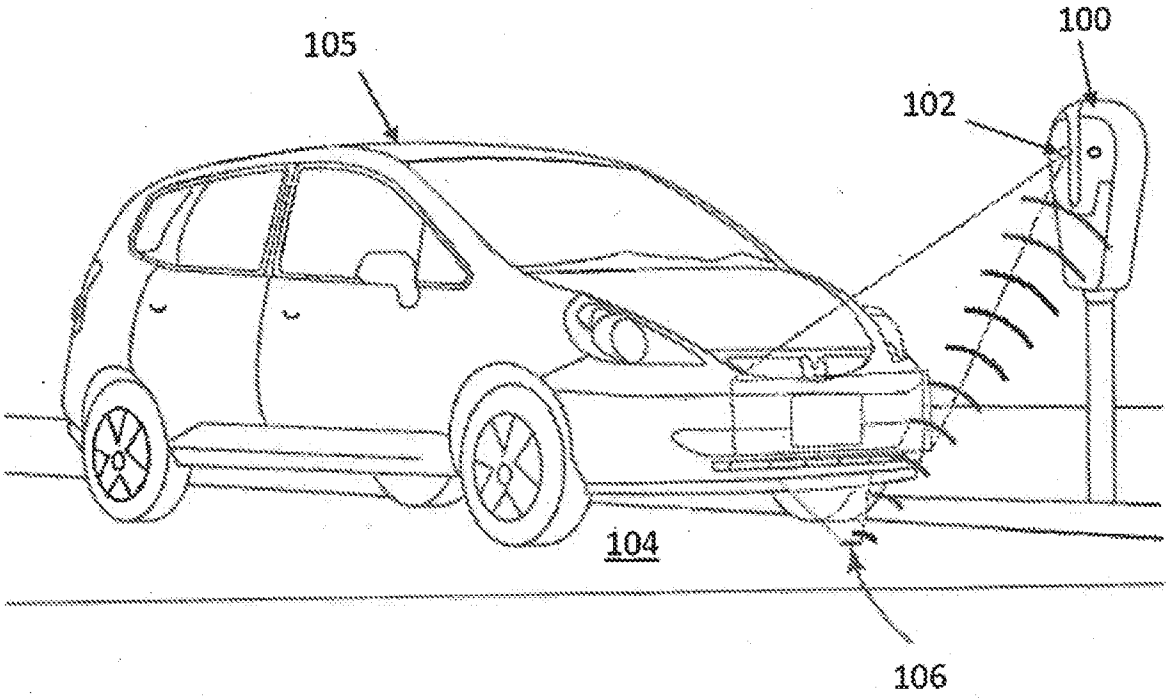


FIG. 3

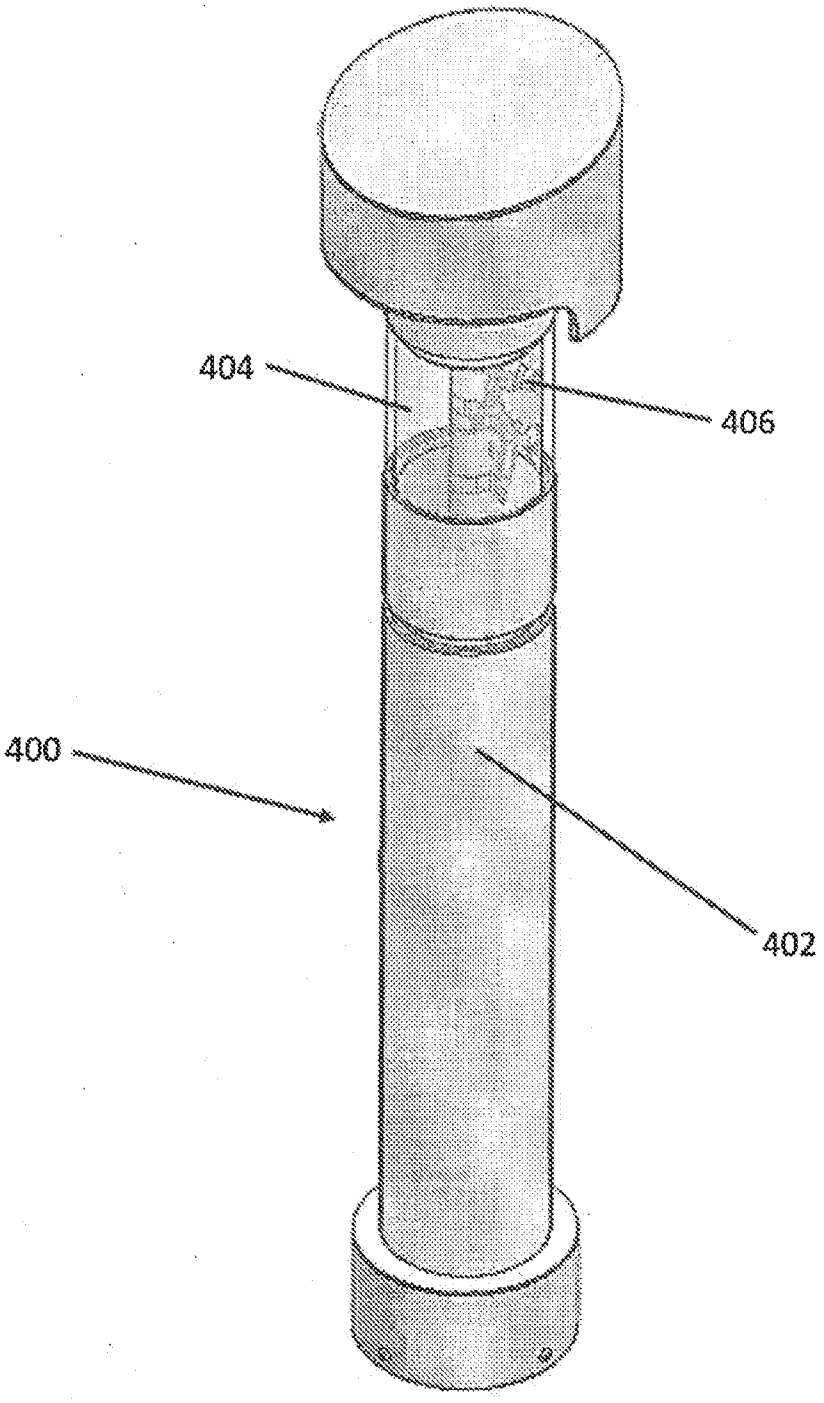


FIG. 4

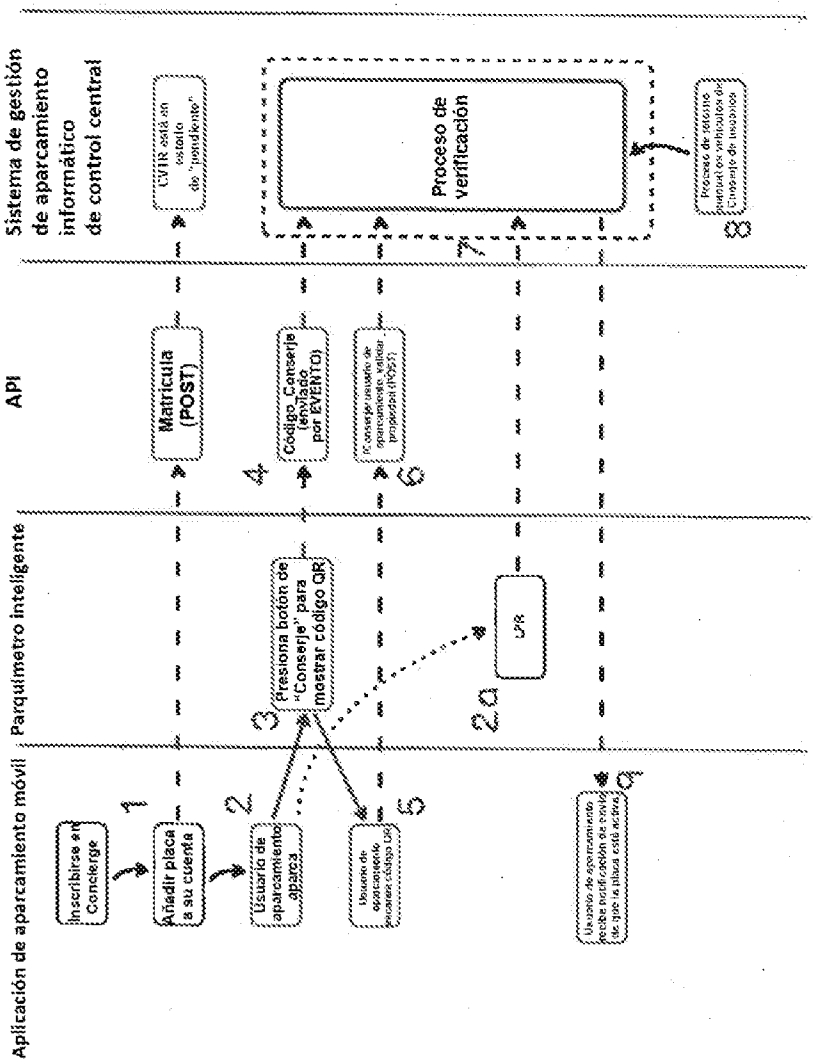

Aplicación de aparcamiento móvil
Parquímetro inteligente
API
Sistema de gestión de aparcamiento informático de control central
Inscribirse en Concierge
Añadir placa a su cuenta
Usuario de aparcamiento aparca
Usuario de aparcamiento escanea código QR
Usuario de aparcamiento recibe notificación de inicio de sesión e inicia sesión en la app
Presiona botón de "Conserje" para mostrar código QR
QR
Matrícula (POST)
Código_Conserje (enviado por EVENTO)
Proceso de verificación
Proceso de retorno (retirar los vehículos del Consejo de Insignias)
1
2
2a
3
4
5
6
7
8
9

FIG. 5

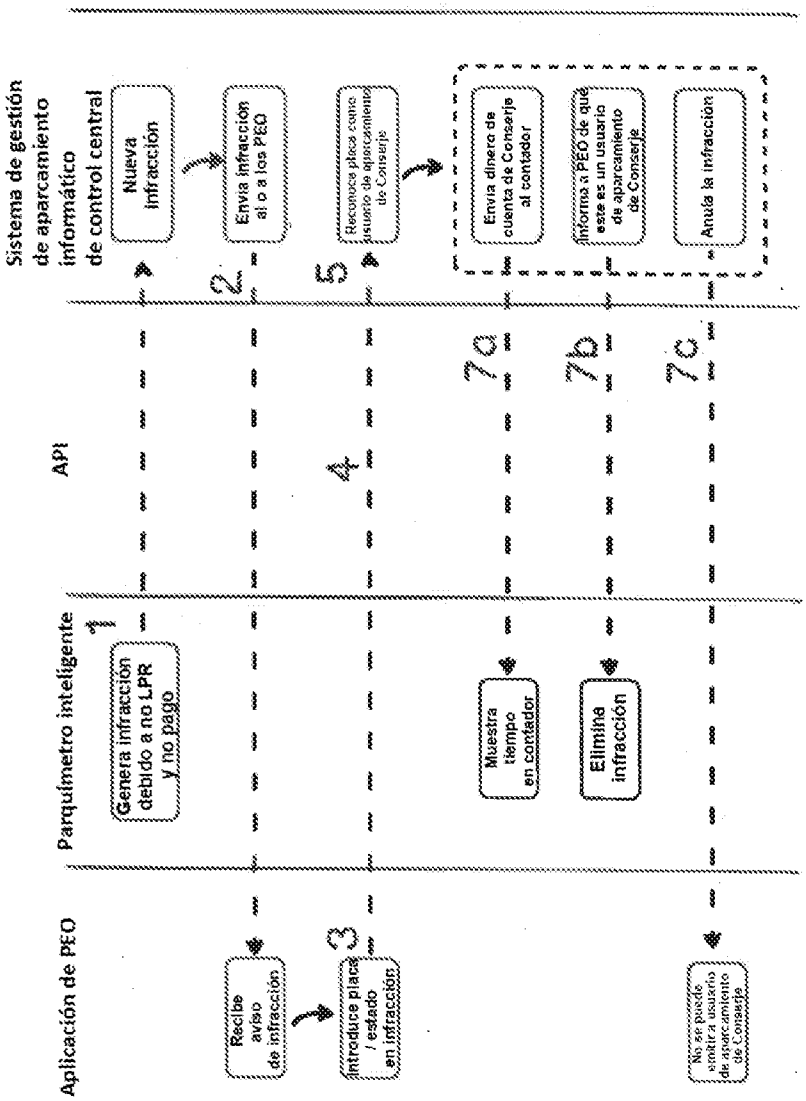

Aplicación de PEO
Parquímetro inteligente
API
Sistema de gestión de aparcamiento informático de control central
Genera infracción debido a no LPR y no pago
Nueva infracción
Envía infracción al o a los PEO
Recibe aviso de infracción
Introduce placa / estado en infracción
Reconoce placa como usuario de aparcamiento de Conserje
Muestra tiempo en contador
Envía dinero de cuenta de Conserje al contador
Informa a PEO de que este es un usuario de aparcamiento de Conserje
Elimina infracción
Anula la infracción
No se puede emitir a usuario de aparcamiento de Conserje
1
2
3
4
5
7a
7b
7c

FIG. 6

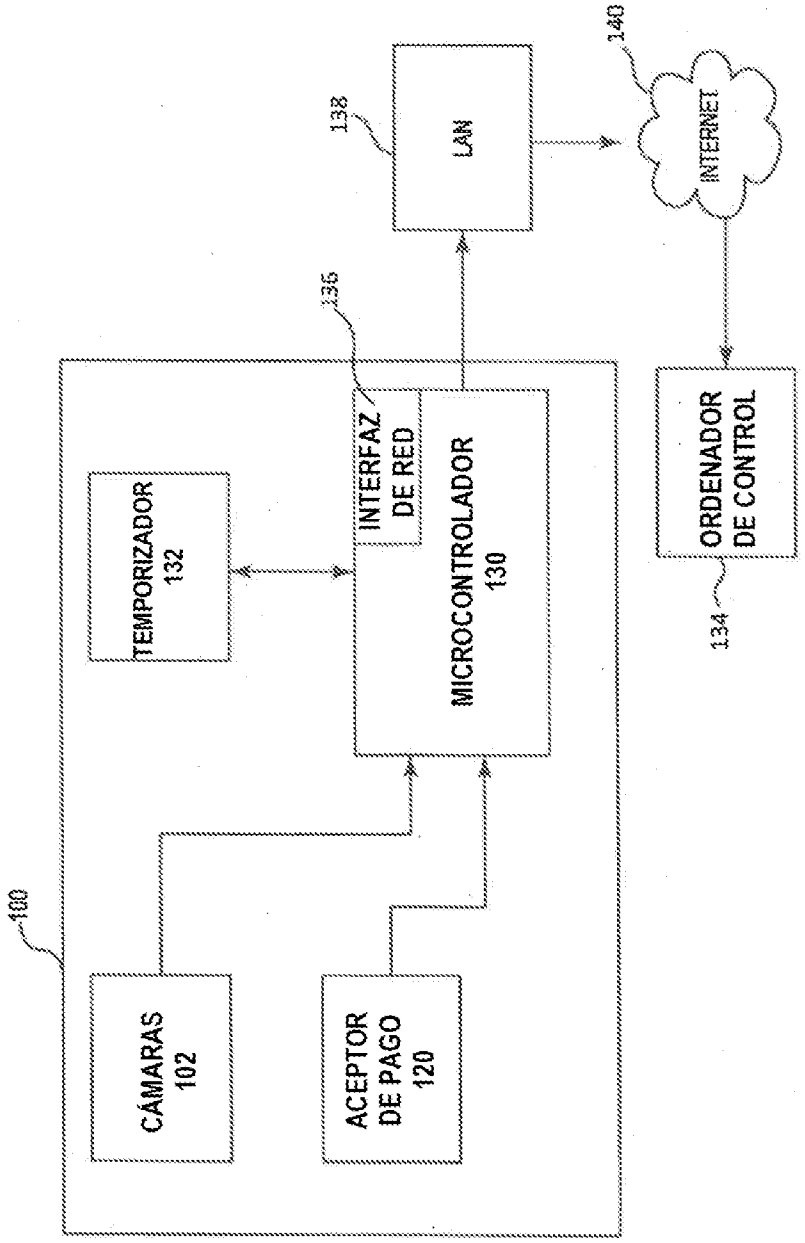

100
CÁMARAS 102
ACEPTOR DE PAGO 120
TEMPORIZADOR 132
INTERFAZ DE RED
MICROCONTROLADOR 130
135
LAN
138
INTERNET
140
ORDENADOR DE CONTROL
134

FIG. 7

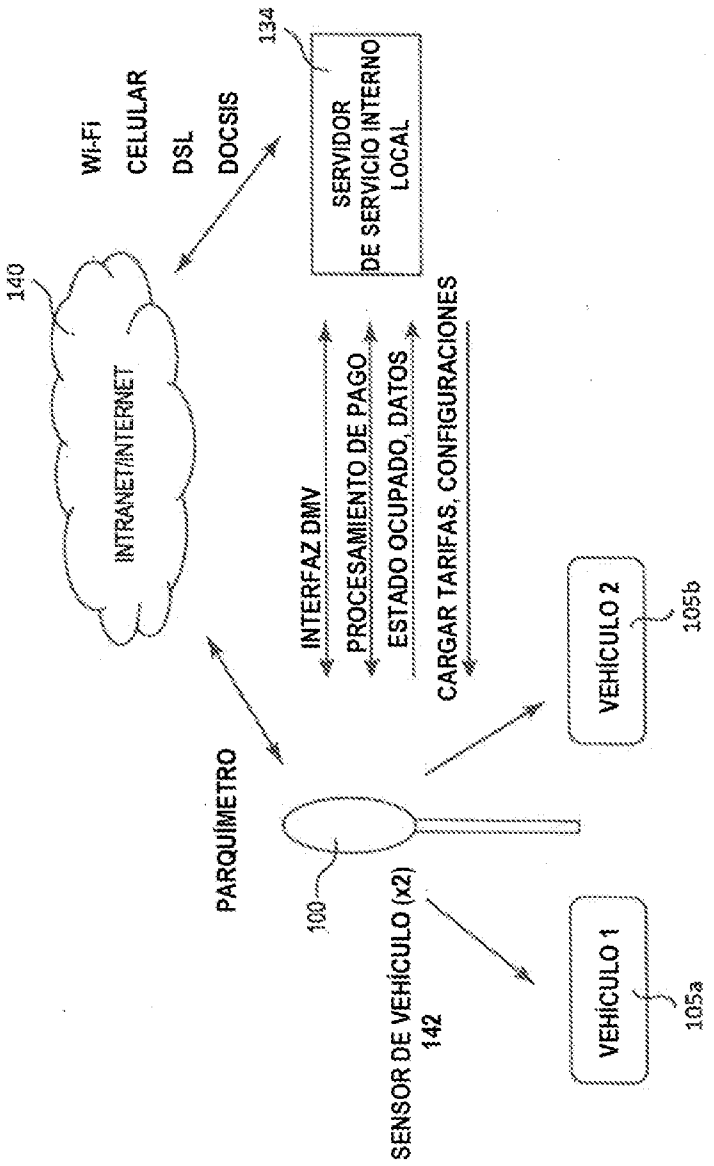

140
INTRANET/INTERNET
Wi-Fi
CELULAR
DSL
DOCSIS
134
SERVIDOR DE SERVICIO INTERNO LOCAL
INTERFAZ DMV
PROCESAMIENTO DE PAGO
ESTADO OCUPADO, DATOS
CARGAR TARIFAS, CONFIGURACIONES
PARQUÍMETRO
100
SENSOR DE VEHÍCULO (x2)
142
VEHÍCULO 1
105a
VEHÍCULO 2
105b

FIG. 8