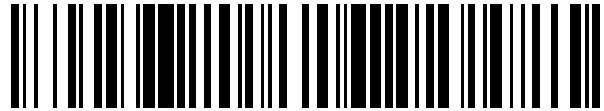


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 185**

51 Int. Cl.:

G08G 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2013 E 13184186 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2709083**

54 Título: **Método y dispositivo para detectar la presencia de un vehículo en una plaza de estacionamiento**

30 Prioridad:

12.09.2012 US 201261699951 P

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

11.03.2016

73 Titular/es:

**RODRICH, MOISÉS JAIME (100.0%)
C/ Burgos N. 580
San Isidro, Lima, PE**

72 Inventor/es:

RODRICH, MOISÉS JAIME

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 563 185 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para detectar la presencia de un vehículo en una plaza de estacionamiento

Área y antecedentes de la invención

5 La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, hace referencia al estacionamiento de vehículos a motor, más en particular, pero no exclusivamente, a la monitorización y notificación de una plaza de estacionamiento.

10 Se han desarrollado diversos dispositivos para la monitorización de una plaza de aparcamiento para resolver el problema de localizar una plaza de estacionamiento libre en la estructura de un espacio de aparcamientos. Park Assist ha desarrollado una solución que utiliza una cámara de alta resolución para reconocer si las plazas de estacionamiento se encuentran libres o están ocupadas, e indica la disponibilidad con un diodo emisor de luz (LED) verde o rojo respectivamente. La comunicación de datos y la transferencia de energía se realizan por línea de cables para la solución de Park Assist. TCS International ha desarrollado una solución en la que un transductor ultrasónico se fija al techo encima de la plaza de estacionamiento, y utiliza indicaciones similares con LED para notificar a los conductores sobre la disponibilidad. Los datos y la energía también se transfieren a través de cables. Streetline
15 utiliza un magnetómetro para detectar la disponibilidad de plazas de estacionamiento libres para aparcamientos en zonas de calles que son redes en modo malla conectadas de forma inalámbrica. No se dispone de indicadores visuales en este dispositivo y se accede a todos los datos de disponibilidad a través de un servidor de internet.

20 La solicitud de patente europea EP1530183A2 describe un indicador y sistema de control de aparcamiento que utiliza sensores ultrasónicos para determinar si una plaza de estacionamiento se encuentra libre u ocupada, un sistema de indicación LED y comunicación por cable a un controlador notifica a los conductores sobre la disponibilidad de plazas de aparcamiento en una localización central. En esta solicitud la energía y los datos se transfieren por cable.

25 La solicitud de patente estadounidense US 2007/050240A1 describe un sistema que comprende: una pluralidad de nodos sensores que detectan la presencia de vehículos, al menos un nodo puente que conecta los nodos sensores con una pluralidad de nodos de visualización que proporcionan una indicación de dónde están localizadas las plazas de estacionamiento libres, y al menos un nodo pasarela que conecta los nodos puente con una consola administrativa. En donde, el nodo sensor es capaz de detectar cambios en el campo magnético. El problema de esta invención es que para ser capaz de detectar el automóvil y notificarlo al usuario se requieren todos los nodos.

30 La solicitud de patente estadounidense US 2002/109611A1 describe un método y un sistema para gestionar instalaciones de aparcamiento. En particular hace referencia a métodos y sistemas que combinan información a partir de un sistema de pago con información del vehículo para determinar cuándo tiene lugar una infracción de estacionamiento. Este sistema comprende: un sensor para detectar la presencia de un vehículo dentro de una plaza de estacionamiento, un ordenador principal, conectado en relación de comunicación inalámbrica con el sensor, y un parquímetro asociado con la plaza de estacionamiento y conectado con el ordenador principal.

35 Resumen de la invención

La invención se define en la reivindicación independiente 1.

40 De acuerdo a algunos de los modos de realización de la presente invención, se proporciona un método para notificar a al menos un usuario sobre el estado de al menos una plaza de estacionamiento, que comprende transmitir al menos un pulso desde al menos un transceptor asignado a una plaza de estacionamiento, y para cada pulso recibir mediante el transceptor un eco correspondiente creado por dicho pulso al ser reflejado desde al menos un objeto que ocupa dicha plaza de estacionamiento. El método comprende además medir el tiempo de eco correspondiente mediante una unidad de procesamiento. El método comprende además comparar dicho tiempo de eco correspondiente con un rango predefinido de tiempos del eco mediante al menos una unidad de procesamiento para determinar la ocupación de dicha plaza de estacionamiento. El método además comprende utilizar la ocupación de
45 dicha plaza de estacionamiento para determinar el estado de dicha plaza de estacionamiento mediante al menos una unidad de procesamiento, junto con información sobre hora del día y permisos de la plaza de estacionamiento. El método además comprende notificar a al menos un usuario del estado de dicha plaza de estacionamiento mediante una indicación visual de al menos una matriz de diodos emisores de luz.

50 Opcionalmente, el usuario es un conductor de un vehículo a motor que busca una plaza de estacionamiento, y el conductor utiliza la notificación visual para encontrar una plaza de estacionamiento para el vehículo.

Opcionalmente, la notificación del estado de una plaza de estacionamiento se transfiere además a al menos un servidor de internet junto con la información sobre la localización geográfica de la plaza de estacionamiento.

Opcionalmente, el usuario es un conductor de un vehículo a motor que busca una plaza de estacionamiento, el conductor aparca su vehículo a motor en la plaza de estacionamiento, y el servidor de internet notifica a dicho conductor cuándo se ha retirado un vehículo.

5 Opcionalmente, el usuario es el gestor de un aparcamiento y el servidor de internet transfiere al gestor del aparcamiento una pluralidad de notificaciones sobre el estado de las plazas de estacionamiento, tanto actuales como un histórico, que son utilizadas para planear futuros recursos del aparcamiento. Opcionalmente, el usuario es un oficial de aparcamiento, y el servidor de internet transfiere la notificación de la plaza de estacionamiento que informa de un estado que corresponde a una infracción de aparcamiento.

10 Opcionalmente, el, al menos un, transceptor es un transceptor ultrasónico y el, al menos un, pulso es un pulso ultrasónico.

De acuerdo a la presente invención el transceptor es un transceptor de sensores múltiples asignado a una pluralidad de plazas de estacionamiento y la unidad de procesamiento produce una pluralidad de estados de plazas de estacionamiento asociadas.

15 Opcionalmente, el tiempo de eco es procesado además por la, al menos una, unidad de procesamiento para convertir el tiempo del eco en medida de distancia al vehículo estacionado y el rango predefinido se mide por las unidades de distancia que permiten una instalación más conveniente.

20 De acuerdo con algunos modos de realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo para monitorizar y notificar al menos a un usuario el estado de, al menos una, plaza de estacionamiento. El dispositivo comprende al menos un transceptor que transmite al menos un pulso y recibe al menos un eco del pulso que se ha reflejado en un objeto que ocupa la, al menos una, plaza de estacionamiento. El dispositivo además comprende al menos una unidad de procesamiento configurada para medir el tiempo entre dicho pulso y dicho correspondiente eco para determinar el estado de dicha, al menos una, plaza de estacionamiento asociada. El dispositivo además comprende al menos una matriz de diodos emisores de luz capaz de al menos una notificación visual mediante el uso de colores de la luz emitida, velocidades de destellos de luz, y patrones de destellos de luz para notificar a al menos un usuario el estado de la, al menos una, plaza de estacionamiento. El dispositivo además comprende al menos una fuente de alimentación para suministrar energía a al menos un transceptor, la al menos una unidad de procesamiento, y la al menos una matriz de diodos emisores de luz. El dispositivo comprende además un alojamiento para contener el, al menos un, transceptor, la al menos una unidad de procesamiento, la, al menos una, fuente de alimentación y la, al menos una, matriz de diodos emisores de luz, en donde el alojamiento se diseña específicamente para proporcionar protección de los componentes internos, contra los efectos adversos del entorno y contra los efectos adversos del estrés vertical y esfuerzo cortante de los vehículos a motor que circular sobre el alojamiento.

35 Opcionalmente, el dispositivo además comprende un transceptor electrónico de RF para enviar al menos un estado de una plaza de estacionamiento a, y recibir instrucciones de, al menos un servidor de internet, retransmitidas a través de al menos un controlador de enrutamiento.

Opcionalmente, la, al menos una, fuente de alimentación es al menos una batería alcalina contenida dentro del alojamiento para proporcionar energía a al menos un transceptor, al menos una unidad de procesamiento, y al menos una unidad de notificación.

40 Opcionalmente, al menos una fuente de alimentación es al menos una batería recargable contenida dentro del alojamiento para proporcionar energía a al menos un transductor, al menos una unidad de procesamiento, y al menos una unidad de notificación.

Opcionalmente, el dispositivo comprende además al menos una célula fotovoltaica para recargar la, al menos una, batería contenida dentro del alojamiento para proporcionar energía a al menos un transceptor, al menos una unidad de procesamiento y al menos una unidad de notificación.

45 Opcionalmente, al menos una fuente de alimentación es al menos una fuente de alimentación de corriente alterna externa al alojamiento para proporcionar energía a al menos un transductor, al menos una unidad de procesamiento, y al menos una unidad de notificación.

Opcionalmente, al menos un transceptor es del tipo ultrasónico.

50 Opcionalmente, al menos un transceptor comprende al menos un emisor independiente y al menos un receptor independiente.

De acuerdo con la presente invención, al menos un transceptor comprende una pluralidad de componentes de transceptor para monitorizar una pluralidad de plazas de estacionamiento correspondientes.

Opcionalmente, el alojamiento contiene elementos estructurales diseñados para soportar las presiones de los vehículos.

- 5 Opcionalmente, el alojamiento incluye una junta tórica integrada entre la mitad superior e inferior del alojamiento para ofrecer protección de los efectos adversos debido al entorno, incluyendo polvo, humedad, agua y similar.

Opcionalmente, el dispositivo está situado adyacente a la plaza de estacionamiento.

- 10 Opcionalmente, el dispositivo está situado hasta 4 metros de la plaza de estacionamiento. De forma opcional, el alojamiento contiene al menos un rebaje en el alojamiento para la protección de al menos un correspondiente transceptor.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Algunos modos de realización de la invención se describen en la presente patente, a modo de ejemplo únicamente, en referencia a los dibujos anexos. Con específica referencia a los dibujos en detalle, se subraya que los datos mostrados son a modo de ejemplo y con el propósito de ilustrar la discusión de las realizaciones de la invención. A este respecto, la descripción en conjunto con los dibujos hace evidente para los expertos en el arte cómo los modos de realización de la invención pueden ser llevados a la práctica.

En los dibujos:

La Figura 1 es un diagrama de flujo del método para determinar el estado de una plaza de estacionamiento;

- 20 La Figura 2 es una ilustración del exterior de algunos modos de realización del dispositivo que monitoriza una plaza de estacionamiento y notifica a los conductores el estado de la plaza de estacionamiento;

La Figura 3 es una ilustración del interior de algunas realizaciones del dispositivo alimentado con 6 pilas alcalinas de tamaño D que monitorizan una plaza de estacionamiento y notifica a los conductores el estado de dicha plaza de estacionamiento.

- 25 La Figura 4 es una ilustración del interior de algunas realizaciones de un dispositivo alimentado por un conjunto de pilas de botón de tamaño CR2477 que monitoriza una plaza de estacionamiento y notifica al conductor el estado de dicha plaza de estacionamiento;

La Figura 5 es una distribución física de los componentes del dispositivo en algunas realizaciones de la invención;

- 30 La Figura 6 es una ilustración del interior de algunas realizaciones de un dispositivo alimentado por un conjunto de pilas de botón de tamaño CR2477 que monitoriza una plaza de estacionamiento y notifica al conductor el estado de la plaza de estacionamiento que muestra los elementos estructurales internos;

La Figura 7 es una ilustración de la parte inferior de algunas realizaciones de un dispositivo alimentado por un conjunto de pilas de botón de tamaño CR2477 que monitoriza una plaza de estacionamiento y notifica a los conductores el estado de la plaza de estacionamiento, que muestra la huella externa que se enfrenta al suelo;

- 35 La Figura 8 es una ilustración de la vista lateral de la plaza de estacionamiento de algunas realizaciones del dispositivo.

La Figura 9 es una ilustración de la vista superior de algunas realizaciones del dispositivo;

La Figura 10 es una ilustración de la vista lateral de la plaza de estacionamiento de algunas realizaciones de los componentes internos del dispositivo;

La Figura 11 es una ilustración de una vista isométrica de algunas realizaciones del dispositivo;

- 40 La Figura 12 es una ilustración de la vista superior de algunas realizaciones de los componentes internos del dispositivo;

La Figura 13 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo y las plazas de estacionamiento tal como se ve por un conductor en un aparcamiento;

La Figura 14 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo y las plazas de estacionamiento en un aparcamiento vistas desde arriba;

La Figura 15 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo y las plazas de estacionamiento en un aparcamiento vistas desde arriba.

5 La Figura 16 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo y las plazas de estacionamiento como se ven por un conductor en el aparcamiento;

La Figura 17 es una ilustración de algunas realizaciones de una aplicación para teléfonos móviles que muestra las plazas de estacionamiento libres;

10 La Figura 18 es una ilustración de algunas realizaciones de la instalación de los dispositivos cerca de las plazas de estacionamiento utilizando un adhesivo;

La Figura 19 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo en un aparcamiento con una señal que muestra la dirección de plazas de estacionamiento disponibles;

La Figura 20 es una ilustración de algunas realizaciones de aplicaciones para teléfonos móviles que muestra las localizaciones de las plazas de estacionamiento libres;

15 La Figura 21 es una ilustración de algunas realizaciones de una aplicación de la herramienta de gestión que muestra las localizaciones de las plazas de estacionamiento libres;

La Figura 22 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo que muestra la localización de los dispositivos en relación a las plazas de estacionamiento y su operación;

20 La Figura 23 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo que muestra la localización de un dispositivo en relación a las plazas de estacionamiento para un único dispositivo que monitoriza dos plazas de estacionamiento adyacentes;

La Figura 24 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo que muestra la localización de los dispositivos en relación con las plazas de estacionamiento para únicos dispositivos que monitorizan dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle;

25 La Figura 25 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo que muestra una vista lateral de un único dispositivo que monitoriza dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle; y

La Figura 26 es una ilustración de algunas realizaciones del dispositivo que muestra una vista superior de un único dispositivo que monitoriza dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle.

Descripción de realizaciones de la invención

30 La presente invención es algunas realizaciones de la misma, hace referencia al estacionamiento de un vehículo a motor, más en particular, pero no exclusivamente, para la monitorización y/o la notificación de una plaza de estacionamiento.

De acuerdo a algunos modos de realización de la presente invención, se proporcionan métodos y dispositivos y sistemas para monitorizar una o más plazas de estacionamiento y/o notificar a los conductores si una o más plazas están ocupadas por un vehículo a motor o si está disponible para aparcar. Los métodos y dispositivos y sistemas pueden utilizar un transceptor ultrasónico (UST, por sus siglas en inglés) para detectar si un automóvil está aparcado en la plaza, lo que se monitoriza enviando un pulso ultrasónico en una trayectoria en ángulo en la plaza de estacionamiento, recibiendo el eco reflejado de un vehículo aparcado, y midiendo el tiempo de eco entre el pulso enviado y el eco recibido. Este tiempo de eco puede compararse con un rango pre-configurado de tiempos de eco que corresponden a una indicación de que un vehículo se encuentra aparcado en la plaza de estacionamiento. Opcionalmente, el tiempo de eco y el rango pre-configurado de tiempos de eco se transforman en unidades de distancia. El UST puede detectar la ocupación de una plaza de estacionamiento dentro de un rango del componente UST, por ejemplo a una distancia de hasta 4 metros de la plaza de estacionamiento, mediante la calibración del UST y el correspondiente tiempo de eco y/o rango de distancia. Por ejemplo, el UST puede situarse inmediatamente adyacente a la plaza de estacionamiento, a 0,5 metros de la plaza de estacionamiento, a 1 metro de la plaza de estacionamiento, a 2 metros de la plaza de estacionamiento, a 3 metros de la plaza de estacionamiento, a 4 metros de la plaza de estacionamiento, hasta la distancia de detección máxima del componente UST.

Opcionalmente, la plaza de estacionamiento se diseña como una plaza para minusválidos y/o para conductores con niños y se ajusta el correspondiente estado de la plaza de estacionamiento. Puede utilizarse una matriz de diodos emisores de luz (LED) multicolor para notificar a los conductores la disponibilidad y/o estado de la plaza de estacionamiento.

- 5 Opcionalmente, el componente UST se sitúa en el interior de un rebaje en el alojamiento del dispositivo para protegerlo del daño de los neumáticos de los vehículos.

De acuerdo a la presente invención, el dispositivo puede monitorizar más de una plaza de estacionamiento utilizando más de un componente UST.

- 10 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, se incorpora electrónica para la difusión por radiofrecuencia (RF) en el dispositivo y métodos para permitir la transferencia de los datos del estado de la plaza de estacionamiento a servidores de internet para visualizar el estado en remoto y/o su acceso a web y/o a una aplicación para teléfonos móviles. La electrónica de RF puede comunicar los datos del estado de la plaza de estacionamiento a controladores de enrutamiento con electrónica compatible con RF. Los controladores de enrutamiento pueden incluir dispositivos, protocolos y métodos que retransmiten los datos de los dispositivos de monitorización del estacionamiento a servidores de internet utilizando Ethernet, Wi-Fi, comunicación de campo cercano, la transferencia de datos celulares y/u otras infraestructuras de comunicación.

Opcionalmente, el estado de la plaza de estacionamiento se transfiere a indicadores y/o señales y/o visualizadores para ayudar a los conductores a encontrar las plazas de estacionamiento disponibles.

- 20 De acuerdo con algunos modos de realización de la presente invención, el estado de la plaza de aparcamiento se transfiere a uno o más servidores de internet y los datos del estado del estacionamiento pueden ser utilizados por los gestores de los aparcamientos, administradores del estacionamiento municipal, y/u oficiales de vigilancia de aparcamiento municipal. Por ejemplo, los administradores pueden utilizar los datos del estado del estacionamiento para planificar más plazas de estacionamiento en áreas de mayor necesidad de aparcamiento. Opcionalmente, la matriz de LED visual y/o un servidor de internet y/o el controlador de enrutamiento se utilizan para notificar a los oficiales de vigilancia del aparcamiento una infracción de estacionamiento.

- 25 De acuerdo con algunos modos de realización de la presente invención, el dispositivo y método son adecuados para monitorizar muchos tipos de localizaciones para el estacionamiento. Por ejemplo, el dispositivo está situado en el suelo o en el techo de instalaciones de aparcamientos cubiertos, o está localizado en el suelo en instalaciones de aparcamientos abiertas o para el estacionamiento en la calle. El dispositivo puede estar alimentado mediante una o más pilas, transferir los estados del estacionamiento de forma inalámbrica, y fijarse en un lugar cercano a la plaza de estacionamiento con un adhesivo para permitir la conveniente aplicación de los métodos.

- 30 El método y dispositivo puede permitir a los conductores ahorrar tiempo en localizar una plaza de estacionamiento disponible, y a los administradores de un aparcamiento a monitorizar el uso de la plaza de estacionamiento además de dirigir a un oficial de vigilancia del aparcamiento a vehículos que están cometiendo una infracción de las normas de estacionamiento. Los conductores que buscan plazas de estacionamiento pueden utilizar la invención para reducir el tiempo y el gasto de combustible a la hora de buscar plazas para estacionar, además de reducir el estrés asociado con la localización de una plaza de estacionamiento disponible. Los dueños y/o gestores de aparcamientos pueden utilizar la invención para obtener datos en tiempo real y/o históricos de la ocupación de la plaza de estacionamiento, maximizar su rentabilidad, aumentar la disponibilidad de las plazas de estacionamiento, y aumente la satisfacción del cliente debido a una mayor facilidad a la hora de encontrar una plaza de estacionamiento. Los gestores de plazas de estacionamiento municipales pueden utilizar el dispositivo para reducir la polución de los vehículos que buscan un aparcamiento, proporcionar datos en tiempo real y/o históricos de la ocupación de la plaza de estacionamiento para planificar, aumentar la disponibilidad de las plazas de estacionamiento en áreas de comercio minorista, maximizando la rentabilidad de los ingresos del aparcamiento, y aumentar los ingresos por infracciones en el estacionamiento. Por ejemplo, la invención puede dirigir a los oficiales de vigilancia a las localizaciones de vehículos aparcados ilegalmente, vehículos cometiendo una infracción de los códigos de estacionamiento, vehículos aparcados por encima del tiempo límite, o vehículos que no han pagado las adecuadas tasas de aparcamiento, y por tanto mejora la eficacia de la vigilancia de las infracciones de aparcamiento.

- 35 Antes de explicar más a fondo algunos modos de realización de la invención en detalle, ha de entenderse que la invención no está necesariamente limitada en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de los componentes y/o métodos expuestos en la siguiente descripción y/o ilustrado en los dibujos y/o en los Ejemplos. La invención es capaz de otros modos de realización o de ser llevada a la práctica o realizada de diversas maneras.

- 40 A continuación se hace referencia a la Figura 1, que es un ejemplo de un diagrama de flujo de un método para determinar la ocupación y el estado de una plaza de estacionamiento. La ocupación de una plaza de estacionamiento puede ser ocupada o desocupada, y el estado de una plaza de estacionamiento tiene en cuenta los

datos de ocupación y/o configuración y/u hora del día y/o los resultados de su función de autodiagnóstico (built in self test) para determinar el estado de la plaza de estacionamiento, por ejemplo si la plaza de estacionamiento está disponible o quién puede estacionar en ella. Tal como se muestra en el punto 101, el método comienza por enviar un pulso ultrasónico hacia la dirección de un posible vehículo u objeto que ocupa la plaza de estacionamiento. Si hay un vehículo u objeto en la plaza de estacionamiento, tal como se muestra en el punto 102, el transceptor detectará un eco reflejado de este objeto y este eco será recibido por un transceptor y procesado por una o más unidades de procesamiento. En base al tiempo entre el envío del pulso por parte del transceptor y la recepción en el mismo del correspondiente eco, puede medirse un tiempo de eco y/o distancia tal como se indica en el punto 103. Si este tiempo del eco y/o distancia se encuentra dentro de un rango predefinido que corresponde a un eco desde un vehículo estacionado como se indica en el punto 104, la plaza de estacionamiento será designada como ocupada 106. Por ejemplo, si se refleja un eco desde el techo de un garaje de aparcamientos o del edificio detrás de la plaza de estacionamiento de la calle, el tiempo del eco estará fuera del rango predefinido y la plaza de estacionamiento será designada como no ocupada 105. De forma similar, si no se recibe ningún eco, entonces no hay ningún objeto en la plaza y la plaza de aparcamiento se designa como desocupada 105. Antes de establecer el estado de la plaza de estacionamiento el método además verifica el tipo predefinido de plaza de estacionamiento 107, la hora del día 109 y/o realiza una prueba de autodiagnóstico tal como se indica en el punto 111 para revisar el funcionamiento del dispositivo y/o si el dispositivo necesita mantenimiento. En conjunto, estos datos determinan el estado de la plaza de estacionamiento tal como se indica en los puntos 108, 110, 112 y 113 para luego guardarlo como se indica en el punto 114. Este estado guardado se utiliza para configurar la matriz de LED al patrón de luz 115 apropiado y opcionalmente, se transfiere a un controlador de enrutamiento y/o servidor de internet para su uso adicional por parte de usuarios potenciales como se indica en el punto 116.

De acuerdo con algunos modos de realización de la presente invención, el método guarda los datos de ocupación, permisos, hora, y estado en la memoria de acceso aleatorio y/o memoria no volátil de la unidad de procesamiento, según sea necesario. Los datos almacenados pueden ser transferidos de forma inalámbrica a un controlador de enrutamiento y/o servidor de internet y/o a otro usuario. Los datos almacenados pueden ser mostrados visualmente a través de matrices de diodos emisores de luz en el dispositivo y/u otros visualizadores tales como señales y/o paneles para ayudar a los conductores a localizar plazas de estacionamiento disponibles. Los datos almacenados para determinar la ocupación pueden ser la opción ocupado o desocupado. Los datos almacenados para determinar los permisos pueden ser las opciones: todos los permisos (cualquiera puede aparcar), reservado, minusválidos, hora punta, con parquímetro, carril de autobús, parada de autobús, carga/descarga, estacionamiento limitado, recoger/dejar personas y otros similares. Los datos almacenados para el tiempo pueden ser las opciones horas de carga, horario de autobuses, horario de parquímetro, límites de tiempo de parquímetro, horario de comienzo de estacionamiento del vehículo, horario de recogida/entrega escolar, tiempo de estacionamiento limitado, y similares. La información de tiempos para cada tipo de tiempo puede incluir hora, fecha, día de la semana, día del mes, día del año, y similares. El tiempo de información puede incluir múltiples tiempos para cada tipo, además de los tiempos de repetición para cada tipo. En conjunto, estos datos de los tiempos permiten la configuración de todos los posibles tipos de estados del estacionamiento. Por ejemplo, durante las horas comerciales una plaza de estacionamiento puede estar diseñada con un estado de carga/descarga, pero después de cierta hora del día puede estar disponible para un estacionamiento regulado por parquímetro. Otro ejemplo es que durante la hora punta el carril de estacionamiento puede utilizarse como un carril de circulación, y después más tarde en el día ser utilizado para el estacionamiento público. Estos datos de tiempo pueden ser configurados en el dispositivo durante la instalación y/o modificados en un tiempo posterior mediante comunicación por RF, y puede permitir que los administradores municipales del estacionamiento y las calles configuren la plaza de estacionamiento para cualquier posible uso. Esto puede permitir a las autoridades municipales a evitar los gastos de marcar los bordillos de las calles con pintura para designar el tipo de estacionamiento permitido, los gastos de colocar señales al comienzo de cada tipo de zona de estacionamiento, optimización de cada tipo de plaza de estacionamiento de forma dinámica para dar un mejor servicio a los usuarios y partes interesados, y ahorrar tiempo y gastos del sistema de justicia a la hora de hacer cumplir las normas de estacionamiento. Opcionalmente, el dispositivo puede usar los datos y comunicarse con los usuarios a través de la electrónica por RF incorporada en el dispositivo, el controlador de enrutamiento como un dispositivo autónomo, y/o el servidor de internet.

Opcionalmente, el dispositivo y/o el servidor de internet y/o el controlador de enrutamiento pueden realizar la función de un parquímetro para la plaza de estacionamiento designado, ahorrando a las autoridades municipales los gastos adicionales de la instalación y el mantenimiento de parquímetros. Opcionalmente, pueden definirse y transferirse al dispositivo nuevos tipos y permisos de una plaza de estacionamiento. El estado de la plaza de estacionamiento se determina mediante una lógica predefinida en la unidad de procesamiento en base a la ocupación, permisos, y tipo de tiempo de la plaza de estacionamiento. Opcionalmente, los algoritmos lógicos se cambian en cualquier momento mediante las comunicaciones por RF. Los tipos de estado que pueden ser determinados son disponible para todos, no disponible, ocupado, reservado, disponible para minusválidos, carga/descarga, estacionamiento limitado, vehículo desplazado, no estacionar, disponible para padres, recoger/dejar, y similares. Todos y/o parte de los datos disponibles en el dispositivo y/o controlador de enrutamiento puede ser mostrado visualmente utilizando matrices de diodos emisores de luz, de tal manera como utilizando diferentes patrones de colores, formas y centelleo. Todos y/o parte de los datos disponibles en el dispositivo y/o controlador de enrutamiento pueden ser transferidos al servidor de internet para su uso adicional. Por ejemplo, el ID del dispositivo, los permisos, pago regulado por tiempo, límite

de parquímetro, estado, y tiempo de comienzo del estacionamiento de vehículos puede ser transferido al servidor de internet para monitorizar el pago del parquímetro y la posible notificación al conductor del vehículo y/o al oficial de vigilancia del aparcamiento de una infracción. La localización de la plaza de estacionamiento y/o del dispositivo puede almacenarse en el servidor de internet además y ser utilizado por el servidor de internet para dirigir los vehículos a las plazas de estacionamiento disponibles, con o sin el uso de aplicaciones o dispositivos de GPS y/o similares a GPS. Por ejemplo, el servidor de internet puede proporcionar los datos de la plaza de estacionamiento disponible a Goggle Maps y/o Waze y/o Bing y/o cualquier otra aplicación de internet de mapas y/o servidores para ayudar a la hora de que los vehículos alcancen las plazas de estacionamiento disponibles.

A continuación se hace referencia a la Figura 19, que es un ejemplo ilustrativo de señal y/o visualización que ayude al conductor a localizar las plazas de estacionamiento disponibles en un área de aparcamientos y/o estructura de aparcamientos en algunas realizaciones de la invención. Cuando una plaza de estacionamiento se vuelve disponible como se indica en el punto 1901 la señal puede indicar la dirección y/o localización y/o cantidad de plazas de estacionamiento disponibles como se indica en el punto 1902.

A continuación se hace referencia a la Figura 17, que es un ejemplo ilustrativo de una aplicación para teléfono móvil que ayuda a un conductor a la hora de localizar plazas de estacionamiento disponibles en un área de aparcamientos y/o estructura de aparcamientos en algunas realizaciones de la invención. La aplicación para teléfono móvil mostrará un diagrama de todas las plazas de estacionamiento e indicará en verde las plazas de estacionamiento disponibles como se indica en el punto 1701.

A continuación se hace referencia a la Figura 20, que es un ejemplo ilustrativo de una aplicación para teléfono móvil para encontrar un lugar de estacionamiento. Utilizando una aplicación de mapa geográfico, la plaza de estacionamiento puede ser visualizada utilizando un icono como se indica con la referencia 2003 para ayudar al conductor a conducir el vehículo a la plaza de estacionamiento. Opcionalmente, la aplicación para teléfono móvil puede ayudar al conductor a la hora de pagar la tarifa de aparcamiento, monitorizar el vehículo contra un desplazamiento no autorizado y/o vandalismo, ayudar al conductor del vehículo a encontrar su vehículo cuando están preparados para dejar la plaza de estacionamiento, y similares. Cuando se utiliza en una estructura de aparcamientos, la aplicación para teléfonos móviles puede mostrar una ilustración de las plazas del área de aparcamientos, indicando como en la referencia 2001 las plazas de estacionamiento disponibles para estacionamiento general, o por ejemplo indicando la localización de aparcamientos para minusválidos como en la referencia 2002. Opcionalmente, la disponibilidad de las plazas en aparcamientos en la calle y/o en áreas de aparcamiento puede visualizarse en paneles informativos y/o señales. A continuación se hace referencia a la Figura 5, que muestra la distribución de los componentes del dispositivo en algunas realizaciones de la invención. De acuerdo con algunos modos de realización de la presente invención, el dispositivo puede ser completamente autónomo e incluir cavidades 502 para al menos una batería primaria de plomo, primaria alcalina, de ion-litio o recargable y/o paquete de pilas que suministra energía a la placa principal como se indica en la referencia 504 y desde la placa principal a los otros periféricos tales como el procesador como se indica en la referencia 505, UST como se indica en la referencia 501 situada dentro de un rebaje del alojamiento del dispositivo, las matrices LED como se indica en la referencia 506, y la electrónica de RF como se indica en la referencia 503. Pueden existir cables adicionales entre la placa principal y los dispositivos periféricos para proporcionar comunicación de datos y control de componentes periféricos, tal como se muestra por las líneas discontinuas. El dispositivo puede fijarse a la vía utilizando anclajes de asfalto y/o anclajes de hormigón y/o adhesivo para sujetar el dispositivo en la carretera o estructura dentro del rango de detección del UST de la plaza de estacionamiento. El diseño del alojamiento del dispositivo puede estar clasificado con un grado de protección contra condiciones ambientales del tipo IP67 para soportar el uso en exteriores, incluyendo una junta tórica integrada entre las dos mitades del alojamiento. Opcionalmente, el alojamiento está diseñado para soportar el estrés vertical y/o el esfuerzo cortante del rodaje de todos los vehículos a motor incluyendo grandes camiones mediante elementos estructurales internos integrados rodeando la electrónica interna, que transfieren fuerzas desde la parte superior del alojamiento al pavimento. A continuación se hace referencia a la Figura 6, que es un ejemplo ilustrativo de un dispositivo en algunos modos de realización de la invención. El alojamiento de este dispositivo como se indica en la referencia 601 contiene y protege la placa principal con la unidad de procesamiento como se indica en la referencia 606, que puede incluir una tarjeta de transmisión con electrónica de RF opcional. Además dentro del alojamiento se encuentran las matrices de LED como se indica en la referencia 604 para notificar el estado de la plaza de estacionamiento a los usuarios, y un conjunto de pilas de tamaño CR2477 utilizadas para alimentar el dispositivo como se indica en la referencia 603. En la parte trasera del dispositivo en la dirección de la plaza de estacionamiento se encuentra el UST 602 que señala una trayectoria para detectar la ocupación de la plaza de estacionamiento. La trayectoria puede incluir tanto un ángulo en relación al suelo como un ángulo en relación al eje de la calle. Se muestran los elementos estructurales principales como se indica en la referencia 605 que puede soportar el peso de vehículos que circulan sobre el alojamiento si causar daños. También se muestra la junta tórica como se indica en 607 que proporciona un cerramiento estanco para la electrónica que se encuentra en el interior.

A continuación se hace referencia a la Figura 7, que es un ejemplo ilustrativo de la parte inferior de un dispositivo en algunas realizaciones de la invención. La huella de la parte inferior del alojamiento puede incluir zonas hundidas como las indicadas con la referencia 701 para aumentar la adherencia del dispositivo a la vía o estructura a la que

se encuentra unido, y rebordes como en la referencia 702 para transferir la fuerza del peso del vehículo directamente a la vía y evitar el daño estructural al alojamiento.

A continuación se hace referencia a la Figura 8 y la Figura 9, que son ejemplos ilustrativos de un dispositivo en algunas realizaciones de la invención. El UST como en la referencia 801 se encuentra en ángulo en una trayectoria hacia la plaza de estacionamiento, de manera que detecte mejor la ocupación de dicha plaza de estacionamiento. El UST como en la referencia 902 puede estar situado dentro de un rebaje indicado con la referencia 901 para protegerlo de daños.

Se hace ahora referencia a la Figura 10, Figura 11 y Figura 12, las cuales son ejemplos ilustrativos de un dispositivo en algunos modos de realización de la invención. La matriz de LED se sitúa en un ángulo como el indicado con la referencia 1001 para ser más visible para los conductores en la cercanía del dispositivo. El UST se protege por un rebaje en el alojamiento del dispositivo como se indica con la referencia 1101 y 1201.

Opcionalmente, la matriz de LED completa y/o cada elemento de la matriz de LED incluye una lente para enfocar mejor la luz del LED en la dirección del eje de la vía.

Opcionalmente, las baterías de alimentación y/o uno o más conjunto de pilas son de cualquier forma y/o tamaño, incluyendo pero sin limitarse a, redondas, rectangulares, o de tipo botón. Por ejemplo, la energía se suministra utilizando una o más pilas de forma redonda de tamaño AAA, AA, C, D, y/o CR123. Un ejemplo de pilas con forma de botón son las pilas de tamaño CR2477. Opcionalmente, pueden incorporarse pilas de múltiples tamaños en cavidades para pilas y/o en uno o más conjunto de pilas. Opcionalmente, las pilas utilizan conexiones soldadas para transferir energía a los circuitos electrónicos. Opcionalmente, puede utilizarse una combinación de baterías primarias y recargables. Opcionalmente, al menos una de las baterías en el dispositivo puede utilizarse como una batería auxiliar para notificar que las baterías de uso regular están agotadas.

Opcionalmente, la parte superior del dispositivo puede estar cubierta con células fotovoltaicas para recargar al menos una batería recargable interna.

Opcionalmente, el dispositivo puede ajustarse en el modo de ahorro de energía de forma remota utilizando la comunicación con electrónica de RF. De forma adicionalmente opcional, el dispositivo puede ajustarse en el modo de ahorro de energía de forma remota utilizando el servidor de internet descrito en la presente patente.

De acuerdo con algunos modos de realización de la presente invención, el UST emitirá un pulso ultrasónico periódicamente, por ejemplo cada 5 segundos, para detectar si hay un vehículo estacionado en la plaza de estacionamiento que está siendo monitorizada. Este pulso ultrasónico puede ser reflejado por un vehículo estacionado y recibido por el UST para la medición del tiempo de eco. El tiempo de eco puede convertirse a una distancia hasta el objeto y si esta distancia se encuentra dentro de un rango permitido, por ejemplo entre 0 y 400 centímetros, puede indicar que la plaza de estacionamiento está ocupada. Opcionalmente, el pulso ultrasónico puede ser emitido a una velocidad más rápida o más lenta. Ahora se hace referencia a la Figura 13, Figura 14, Figura 15 y Figura 16, que son ejemplos ilustrativos de localizaciones del dispositivo en relación con las plazas de estacionamiento en un área de aparcamientos y/o estructura de aparcamientos en algunas realizaciones de la invención. Cuando un conductor como se indica con la referencia 1401 está buscando una plaza de estacionamiento y no hay plazas de estacionamiento disponibles en el área cercana, todas las matrices de LED en los dispositivos asociados mostrarán un LED de color rojo. Cuando una plaza de estacionamiento se queda disponible se mostrará un LED de color verde por parte de la matriz de LED del dispositivo cercano a la plaza de estacionamiento disponible como se indica con la referencia 1501 y 1601.

A continuación se hace referencia a la Figura 22, que es un ejemplo ilustrativo de la localización de dispositivos en relación a las plazas de estacionamiento para el aparcamiento en la calle en algunas realizaciones de la invención. El dispositivo como se indica con la referencia 2203 se coloca dentro del rango de detección del UST de las plazas de estacionamiento como se indica en la referencia 2201 y 2202. El dispositivo envía un pulso en una trayectoria hacia la plaza de estacionamiento como se indica con la referencia 2204, y si no hay ningún vehículo como en 2201 entonces no se refleja ningún eco del vehículo. Si existe un vehículo que ocupa la plaza de estacionamiento como en la referencia 2202, entonces un eco se reflejará del vehículo como en la referencia 2205 y se captura por el componente UST del dispositivo. Opcionalmente, la placa de UST contiene múltiples componentes de envío y recepción, de tal manera que pueden ser monitorizadas múltiples plazas de estacionamiento por el mismo dispositivo. Por ejemplo, pueden utilizarse dos transductores con diferentes trayectorias apropiadas para monitorizar dos plazas de estacionamiento. Otro ejemplo sería un conjunto en fase de transductores de gran ángulo de cobertura que pueden recoger información en fase de los ecos correspondientes y, utilizando procesamiento de amplitud y de fase, determinar la ocupación de múltiple plazas de estacionamiento. Estos dispositivos de múltiples plazas de estacionamiento pueden reducir los costes totales del sistema y aún notificar a los conductores de vehículos a motor una plaza de estacionamiento disponible en el área próxima del dispositivo. Una vez que el conductor llega a las proximidades del dispositivo, este puede localizar la plaza de estacionamiento mediante observación directa.

Opcionalmente, la trayectoria del pulso ultrasónico se encuentra en un ángulo vertical y horizontal con respecto al lugar de estacionamiento para una mejor detección de la presencia de un vehículo en ese lugar. De forma adicionalmente opcional, el ángulo de la trayectoria del pulso ultrasónico puede modificarse durante la instalación para mejorar la detección de un vehículo en el lugar de estacionamiento asignado.

5 Opcionalmente, un dispositivo puede monitorizar dos lugares de estacionamiento adyacentes utilizando dos componentes UST localizados dentro de rebajes del alojamiento del dispositivo en esquinas adyacentes del alojamiento del dispositivo. Cada componente UST se encuentra en un ángulo en una trayectoria en la dirección de las plazas de estacionamiento adyacentes y se situó durante la instalación hacia cada plaza de estacionamiento para mejorar la detección de un vehículo.

10 A continuación se hace referencia a la Figura 23, la cual es un ejemplo ilustrativo de la localización de un dispositivo para monitorizar dos plazas de estacionamiento adyacentes en algunas realizaciones de la invención. El dispositivo como se indica con 2301 está situado dentro del rango de detección UST de ambos estacionamientos, por ejemplo entre dos plazas de estacionamiento adyacentes. El dispositivo envía un pulso en una trayectoria hacia cada plaza de estacionamiento, y si no hay ningún vehículo en la plaza de estacionamiento asociada entonces no se refleja ningún eco del vehículo. Si hay un vehículo que ocupa cualquiera de las plazas de estacionamiento, entonces un eco se reflejará en el vehículo y será capturado por el componente UST del dispositivo. Los componentes UST del dispositivo pueden localizarse en las esquinas del dispositivo para lograr una trayectoria adecuada hacia ambas plazas de estacionamiento, donde cada componente UST se localiza dentro de un rebaje en cada una de las dos esquinas adyacentes del dispositivo en la dirección de las plazas de estacionamiento. Cuando un conductor ve desde la distancia que una de estas plazas de estacionamiento está disponible, este puede estacionar en la plaza de estacionamiento disponible a la llegada a la calle adyacente a las plazas de estacionamiento.

15 Opcionalmente, un dispositivo puede contener dos dispositivos UST para monitorizar dos lugares de estacionamiento en lados opuestos del dispositivo, de manera que el dispositivo se coloca en el centro de la calle y monitoriza dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle. A continuación se hace referencia a la Figura 25, que es un ejemplo ilustrativo de la vista lateral de un dispositivo para monitorizar dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle en algunas realizaciones de la invención. El conductor al mirar en la calle puede ver dos matrices de LED y un reflector en el centro como se indica en la referencia 2502. Cuando la plaza de estacionamiento está ocupada la matriz de LED asociada en el lado del dispositivo hacia la plaza de estacionamiento asociada puede mostrar una forma en "X" de color rojo como en la referencia 2503. Cuando la plaza de estacionamiento esté disponible la matriz de LED asociada en el lado del dispositivo, hacia la plaza de estacionamiento asociada, puede mostrar una forma de flecha de color verde como se indica con la referencia 2504.

Opcionalmente, pueden utilizarse otras formas de la matriz de LED para indicar el estado de una plaza de estacionamiento.

25 A continuación se hace referencia a la Figura 26, que es un ejemplo ilustrativo de una vista superior de un dispositivo para monitorizar dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle en algunas realizaciones de la invención. El conductor al mirar en la calle puede ver un lateral del dispositivo con dos matrices de LED como se indica con la referencia 2602 y un reflector de seguridad en el medio como se indica con la referencia 2603. Los componentes UST como se indica con la referencia 2604 se sitúan dentro de unos rebajes del alojamiento del dispositivo.

30 A continuación se hace referencia a la Figura 24, que es un ejemplo ilustrativo de la localización de un dispositivo para monitorizar dos plazas de estacionamiento en lados opuestos de la calle en algunas realizaciones de la invención. El dispositivo como se indica en la referencia 2401 se sitúa dentro del rango de detección del UST de ambas plazas de estacionamiento, por ejemplo en el centro de la calle. El dispositivo envía un pulso en una trayectoria hacia cada plaza de estacionamiento, y si no hay ningún vehículo en la plaza de estacionamiento asociada, entonces no se refleja ningún eco en el vehículo. Si hay un vehículo ocupando cualquiera de las plazas de estacionamiento, entonces se reflejará un eco en el vehículo y será capturado por el componente UST del dispositivo. Los componentes UST del dispositivo se localizan en bordes opuestos del dispositivo para lograr una trayectoria adecuada hacia ambas plazas de estacionamiento, donde cada componente del UST está localizado dentro de un rebaje de dos lados opuestos del dispositivo en la dirección de las plazas de estacionamiento. Cuando un conductor ve que una de estas plazas de estacionamiento está disponible, este puede aparcar en la plaza de estacionamiento disponible a la llegada a la calle adyacente a las plazas de estacionamiento.

35 Opcionalmente, el dispositivo comprende tres componentes UST en cada lado del dispositivo, por un total de seis componentes UST para monitorizar seis plazas de estacionamiento en las trayectorias asociadas. Un componente UST puede estar localizado en un rebaje en cada esquina del dispositivo y dos componentes UST puede ser situado en lados opuestos del dispositivo.

Opcionalmente, un transceptor puede monitorizar dos lugares de estacionamiento ya sea alternando el ángulo de la trayectoria electrónicamente, o bien procesando un pulso ultrasónico del tipo de haz en abanico.

De acuerdo a algunas realizaciones de la presente invención, la matriz de LED puede contener múltiples LED de colores, para proporcionar información de color a los conductores. Por ejemplo, si la plaza de estacionamiento está ocupada, la matriz de LED emitiría una luz roja, y si la plaza de estacionamiento está disponible, emitiría una luz verde. Opcionalmente, la luz emitida puede visualizarse en múltiples combinaciones de patrones de centelleo y/o colores de los LED para indicar diferentes estados. Otro ejemplo sería si la plaza de estacionamiento está designada como una plaza de estacionamiento para minusválidos y está disponible, la matriz LED emitiría una luz azul. Otro ejemplo es cuando la matriz LED emitiría una luz amarilla para indicar que el lugar de estacionamiento está reservado. Otro ejemplo es cuando la matriz LED emitiría una luz púrpura para indicar que el lugar de estacionamiento está disponible y reservado para los padres con niños, como por ejemplo delante de las escuelas durante las horas de llegada y/o recogida. Otro ejemplo es cuando la matriz LED emitiría luces alternas rojas y azules para indicar que el lugar de estacionamiento está reservado para carga y/o descarga. Si el dispositivo requiere mantenimiento entonces la matriz LED puede emitir cierto patrón que indica un error general del dispositivo. Opcionalmente, la matriz LED puede emitir un determinado patrón de colores de las luces para cada tipo de error específico. Por ejemplo, cuando una batería está baja y necesita reemplazo la matriz LED lanzará destellos de luz roja.

Opcionalmente, la matriz LED puede lanzar destellos para conservar la potencia de la batería y/o mostrar diferentes indicaciones de estados. Un destello de ese tipo puede incluir diferentes velocidades de destellos y/o ciclos de funcionamiento para identificar diferentes notificaciones independientemente de su percepción de color, permitiendo que los conductores daltónicos utilicen la información. Opcionalmente, la matriz LED emitirá luz en forma de un patrón para indicar a los conductores la dirección de una plaza de estacionamiento cercana.

Opcionalmente, el dispositivo comprende una pluralidad de matrices de LED para la monitorización de múltiples plazas de estacionamiento.

Opcionalmente, la matriz LED no emitirá ninguna luz cuando el lugar esté ocupado para conservar la energía en las zonas de tráfico elevado.

Opcionalmente, el dispositivo puede entrar en modo ahorro de energía cuando cualquiera de los siguientes estados tengan lugar: ninguna actividad de vehículos cerca, ninguna actividad de vehículos en el lugar de estacionamiento, nivel de luz bajo, y/o tiempo actual dentro de una ventana de tiempo predefinida. Por ejemplo, cuando las carreteras están cubiertas con nieve, el sistema entra en modo ahorro de energía. Otro ejemplo podría ser que durante la noche el sistema entra en modo de ahorro de energía si no hay actividad de vehículos en el lugar de estacionamiento.

Opcionalmente, el dispositivo puede salir del modo de ahorro de energía cuando recibe un comando del controlador de enrutamiento y/o el servidor de internet.

De acuerdo a algunos modos de realización de la presente invención, la electrónica de RF permite la comunicación del estado de la plaza de estacionamiento a un servidor de internet para su acceso por parte de los conductores, administradores, y/u oficiales. Esta información puede ser utilizada para los conductores de vehículos a través de aplicaciones para web, vehículos y basadas en teléfonos móviles.

Otro ejemplo sería cuando los oficiales municipales y/o gestores de aparcamientos utilizan los datos a través de la web y/o aplicaciones basadas en ordenador para propósitos de planificación y emisión de informes. Opcionalmente, los agentes de vigilancia de aparcamientos municipales usarían los datos a través de dispositivos inalámbricos para la vigilancia de aparcamientos para localizar vehículos que están cometiendo una infracción de los códigos de estacionamiento municipales.

A continuación se hace referencia a la Figura 21, que es un ejemplo ilustrativo de una aplicación para un gestor de aparcamientos para ayudar en la gestión de plazas de estacionamiento en un área de aparcamientos y/o estructura de aparcamientos y/o estacionamiento en calles en algunas realizaciones de la invención. La aplicación mostrará un diagrama de todas las plazas de estacionamiento e indica en verde las plazas de estacionamiento disponibles, u opcionalmente indican las plazas de estacionamiento para minusválidos. Si el gestor desea producir un informe y/o visionar datos históricos acerca del uso de la plaza de estacionamiento, pueden hacerlo utilizando los controles de interfaz de usuario adecuados.

Opcionalmente, estos componentes electrónicos de RF utilizan una frecuencia de transmisión de 2,4 GHz para comunicarse con los controladores de enrutamiento.

Los controladores de enrutamiento y/o servidores de internet pueden además facilitar el pago de las tarifas de aparcamiento a través de una interfaz de usuario local, interfaz web, aplicaciones de teléfonos móviles, o sistema de menú por voz. Opcionalmente, el dispositivo recuerda donde se localiza la plaza de estacionamiento y ayuda al conductor a la hora de encontrar su vehículo. Opcionalmente, el dispositivo de la plaza de estacionamiento puede

monitorizar el vehículo estacionado y el servidor de internet asociado con este dispositivo puede notificar al propietario si el vehículo se ha movido antes de que el propietario y/o conductor haya terminado de utilizar la plaza de estacionamiento, como por ejemplo si el vehículo es retirado por una grúa por la acción de un agente de infracciones de aparcamiento o robado. Opcionalmente, el servidor de internet puede notificar al conductor si está cometiendo una infracción de los códigos de estacionamiento. Tales notificaciones al conductor de un vehículo estacionado puede realizarse a través de una aplicación para teléfonos móviles, mensaje de SMS, email, y/o llamada de teléfono. El servidor de internet puede comunicarse con conductores de vehículos a motor que están buscando una plaza de estacionamiento a través de un sistema de posicionamiento global o dispositivo smartphone que indica al conductor las localizaciones de posibles estacionamientos en la proximidad del destino del conductor, y puede reservar una o más de esas plazas de estacionamiento disponibles para uso del conductor.

A continuación se hace referencia a la Figura 2, que es un ejemplo ilustrativo del exterior de un dispositivo en algunas realizaciones de la invención. El aspecto exterior del dispositivo consiste en un alojamiento como se indica con la referencia 201 que puede ofrecer protección del entorno con un grado de protección contra condiciones ambientales del tipo IP67 a través del uso de una junta tórica entre las dos mitades del alojamiento. El alojamiento está diseñado para soportar presiones de hasta 6.000 kPa, para evitar daños en el dispositivo causados por camiones con una carga del eje de 151 kN a través del uso de elementos estructurales integrados que rodean la electrónica interna que transfiere fuerzas desde la parte superior del alojamiento hasta el pavimento. El dispositivo tiene un UST dirigido a la plaza de estacionamiento como en la referencia 202 localizado dentro de un rebaje en el alojamiento del dispositivo para proteger el UST, y se fija al área de aparcamientos o vía con cuatro pernos de anclaje de hormigón y/o pernos de anclaje al pavimento y/o un adhesivo como se indica en la referencia 203. Una vez que el dispositivo ha determinado el estado de la plaza de estacionamiento la matriz de LED como en la referencia 204 notificará visualmente a los conductores dentro de la línea de visión del dispositivo, el estado de esta plaza de estacionamiento.

A continuación se hace referencia a la Figura 18, que es un ejemplo ilustrativo de la instalación de los dispositivos en un área de aparcamientos y/o estructura de aparcamientos en algunas realizaciones de la invención. Los dispositivos están pegados al suelo cerca de cada plaza de estacionamiento como se indica en la referencia 1801, y después de la configuración del dispositivo y/o la calibración del tiempo de eco y/o distancia del componente UST en la plaza de estacionamiento, la matriz LED indicará si la plaza de estacionamiento asociada está disponible como se indica en la referencia 1802.

A continuación se hace referencia a la Figura 3, que es un ejemplo ilustrativo del interior de un dispositivo en algunas realizaciones de la invención. El alojamiento de este dispositivo como se indica en la referencia 306 contiene y protege la placa principal con la unidad de procesamiento como se indica en la referencia 305, y una tarjeta de transmisión de electrónica de RF como se indica en la referencia 304 para transferir el estado de la plaza de estacionamiento a un servidor de internet. Además dentro del alojamiento se encuentran las matrices de LED como se indica en la referencia 301 para notificar el estado de la plaza de estacionamiento a los usuarios, y seis pilas de tamaño D para alimentar el dispositivo como se indica con la referencia 302. En la parte trasera del dispositivo en la dirección de la plaza de estacionamiento se encuentra el UST 303 que señala en una trayectoria para detectar la ocupación de la plaza de estacionamiento y se localiza dentro de un rebaje en el alojamiento del dispositivo para proteger el UST.

A continuación se hace referencia a la Figura 4, que es un ejemplo ilustrativo del interior de un dispositivo en algunas realizaciones de la invención. El alojamiento de este dispositivo como se indica en la referencia 406 contiene y protege la placa principal con la unidad de procesamiento como se indica en la referencia 404, y una placa opcional de transmisión con electrónica de RF 402 para transferir el estado de una plaza de estacionamiento a un servidor de internet y/o recibir comandos del servidor de internet, por ejemplo para ajustar el modo de ahorro de energía y/o solicitar un informe de estado. Además, dentro del alojamiento se encuentran matrices de LED como se indica con la referencia 401 para notificar el estado de la plaza de estacionamiento a los usuarios, y 15 pilas de tamaño CR2477 combinadas en un paquete de pilas para alimentar el dispositivo como se indica en la referencia 405. En la parte trasera del dispositivo en la dirección de la plaza de estacionamiento se encuentra el UST 403 que señala en una trayectoria para detectar la ocupación de la plaza de estacionamiento y se localiza dentro de un rebaje en el alojamiento del dispositivo para proteger el UST.

Tal como se utiliza en la presente patente el término “aproximadamente” hace referencia a $\pm 10\%$.

Los términos “comprende”, “comprender”, “incluye”, “incluir”, “tener” y sus conjugados significan “que incluyen pero no se limitan a”. Este término abarca los términos “consistir en” y “consistir esencialmente en”.

La frase “consistir esencialmente en” significa que la composición o método puede incluir ingredientes y/o acciones adicionales, pero únicamente si los ingredientes y/o acciones adicionales no modifican materialmente las características novedosas y básicas de la composición o método reclamado.

Tal como se utiliza en la presente patente, la forma en singular “uno”, “una” y “el/la” incluye las referencias en plural a menos que el contexto claramente indique de otro modo. Por ejemplo, el término “un compuesto” o “al menos un compuesto” puede incluir una pluralidad de compuestos, incluyendo mezclas de los mismos.

5 La palabra “ejemplar” se utiliza en la presente patente para significar “que sirve de ejemplo, caso o ilustración”. Cualquier realización descrita como “ejemplar” no ha de interpretarse necesariamente como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones y/o como que excluye la incorporación de características de otras realizaciones.

La palabra “opcionalmente” se utiliza en la presente patente para significar “se proporciona en algunas realizaciones y no se proporciona en otras realizaciones”. Cualquier realización de la invención puede incluir una pluralidad de características “opcionales” a menos que tales características estén en conflicto.

10 A lo largo de esta solicitud, diversas realizaciones de esta invención pueden presentarse en un formato de rango. Debe entenderse que la descripción en formato de rango se realiza únicamente por conveniencia y brevedad y no debe interpretarse como una limitación inflexible del alcance de la invención. Por consiguiente, se debe considerar que la descripción de un rango ha revelado todos los posibles sub-rangos además de valores individuales dentro de ese rango. Por ejemplo, debe considerarse que la descripción de un rango tal como desde 1 a 6 ha revelado
15 específicamente los sub-rangos tales como de 1 a 3, de 1 a 4, de 1 a 5, de 2 a 4, de 2 a 6, de 3 a 6 etc., además de números individuales dentro de ese rango, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, y 6. Esto se aplica independientemente de la amplitud del rango.

20 Cuando un rango numérico se indica en la presente patente, pretende incluir cualquier numeral (fraccional o integral) dentro del rango indicado. Las frases “encontrarse en un rango/ en un rango entre” un primer número indicado y un segundo número indicado y “encontrarse en un rango/ en un rango de” un primer número indicado “a” un segundo número indicado se utilizan en la presente patente indistintamente y pretenden incluir el primer y el segundo número indicado y todos los números fraccionales o integrales entre los mismos.

25 Se aprecia que ciertas características de la invención que, por claridad, se describen en el contexto de realizaciones independientes, pueden también proporcionarse en combinación en una única realización. Por el contrario, diversas características de la invención, que, por brevedad, se describen en el contexto de una única realización pueden también proporcionarse de forma independiente o en cualquier sub-combinación adecuada, o como resulte apropiado en cualquier otra realización de la invención. Determinadas características descritas en el contexto de diversas realizaciones no se han de considerar características esenciales de esas realizaciones, a menos que la realización no sea operativa sin esos elementos.

30 Aunque la invención ha sido descrita en conjunto con realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones resultarán evidentes para los expertos en el arte.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2203, 2301, 2401) para monitorizar y notificar al menos a un usuario el estado de al menos una plaza de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204), que comprende:

5 al menos un transceptor que transmite al menos un pulso y recibe al menos un eco de dicho pulso que se ha reflejado en un objeto que ocupa dicha, al menos una, plaza de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204);

al menos una unidad de procesamiento (305, 404, 606) configurada para medir tiempo entre dicho pulso y dicho eco correspondiente para determinar el estado de dicha, al menos una, plaza de estacionamiento asociada (202, 1801, 2201, 2202, 2204);

10 al menos una fuente de alimentación para suministrar energía a dicho al menos un transceptor, y dicha, al menos una, unidad de procesamiento (305, 404, 606).

15 al menos una matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602) capaces de al menos una notificación visual a través del uso de colores de la luz emitida, las velocidades de destellos de la luz, y patrones de los destellos de la luz para notificar al menos a un usuario el estado de dicha, al menos una, plaza de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204); y

20 un alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) para contener dicho al menos un transceptor, que está específicamente diseñado para proporcionar protección de los componentes internos contra los efectos adversos del entorno y contra los efectos adversos del estrés vertical y el esfuerzo cortante de los vehículos a motor que circulan sobre el alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101), dicha, al menos una, unidad de procesamiento, dicha, al menos una, fuente de alimentación y dicha, al menos una, matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602);

25 **caracterizado porque** dicho transceptor comprende una pluralidad de componentes del transceptor para monitorizar una pluralidad de correspondientes plazas de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204), donde dicha fuente de alimentación suministra energía a dicha, al menos una, matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602), y

dicha pluralidad de componentes del transceptor están situados en bordes opuestos del dispositivo en la dirección de las plazas de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204).

30 2. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo (2203, 2301, 2401) además comprende un transceptor de electrónica de RF para enviar a dicho al menos un estado de una plaza de estacionamiento a y recibir instrucciones de al menos un servidor de internet, retransmitido a través de al menos un controlador de enrutamiento.

35 3. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicha, al menos una, fuente de alimentación es al menos una pila alcalina contenida dentro de dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) para proporcionar energía a al menos un transceptor, dicha, al menos una, unidad de procesamiento, y dicha, al menos una, matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602).

4. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 2, en donde dicha, al menos una, fuente de alimentación es al menos una batería recargable (502) contenida dentro de dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) para proporcionar a dicho al menos un transceptor, dicha, al menos una, unidad de procesamiento, y dicha, al menos una, matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602).

40 5. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 4, que además comprende al menos una célula fotovoltaica para recargar dicha, al menos una, batería recargable contenida dentro de dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) para proporcionar energía a dicho al menos un transceptor, dicha, al menos una, unidad de procesamiento, y dicha, al menos una, matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602).

45 6. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicha, al menos una, fuente de alimentación es al menos una fuente de alimentación de corriente alterna externa a dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) para proporcionar energía a dicho al menos un transceptor, dicha, al menos una, unidad de procesamiento y dicha, al menos una, matriz de diodos emisores de luz (204, 301, 401, 506, 604, 2602).

7. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho al menos un transceptor es del tipo ultrasónico.

8. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho al menos un transceptor comprende al menos un emisor independiente y al menos un receptor independiente.
9. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) contiene elementos estructurales (605) diseñados para soportar presiones del rodaje de los vehículos.
- 5 10. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) incluye una junta tórica (607) integrada entre la mitad superior y la mitad inferior de dicho alojamiento (201, 306, 406, 601, 1101) para ofrecer protección de los efectos adversos debido al entorno, incluyendo polvo, humedad, agua y similares.
- 10 11. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo (2203, 2301, 2401) está situado adyacente a la plaza de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204).
12. Dispositivo (2203, 2301, 2401) según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo (2203, 2301, 2401) está situado a hasta 4 metros de la plaza de estacionamiento (202, 1801, 2201, 2202, 2204).
13. Dispositivo según la reivindicación 1, en donde el alojamiento contiene al menos un rebaje en dicho alojamiento para la protección de al menos un correspondiente dicho transceptor.

15

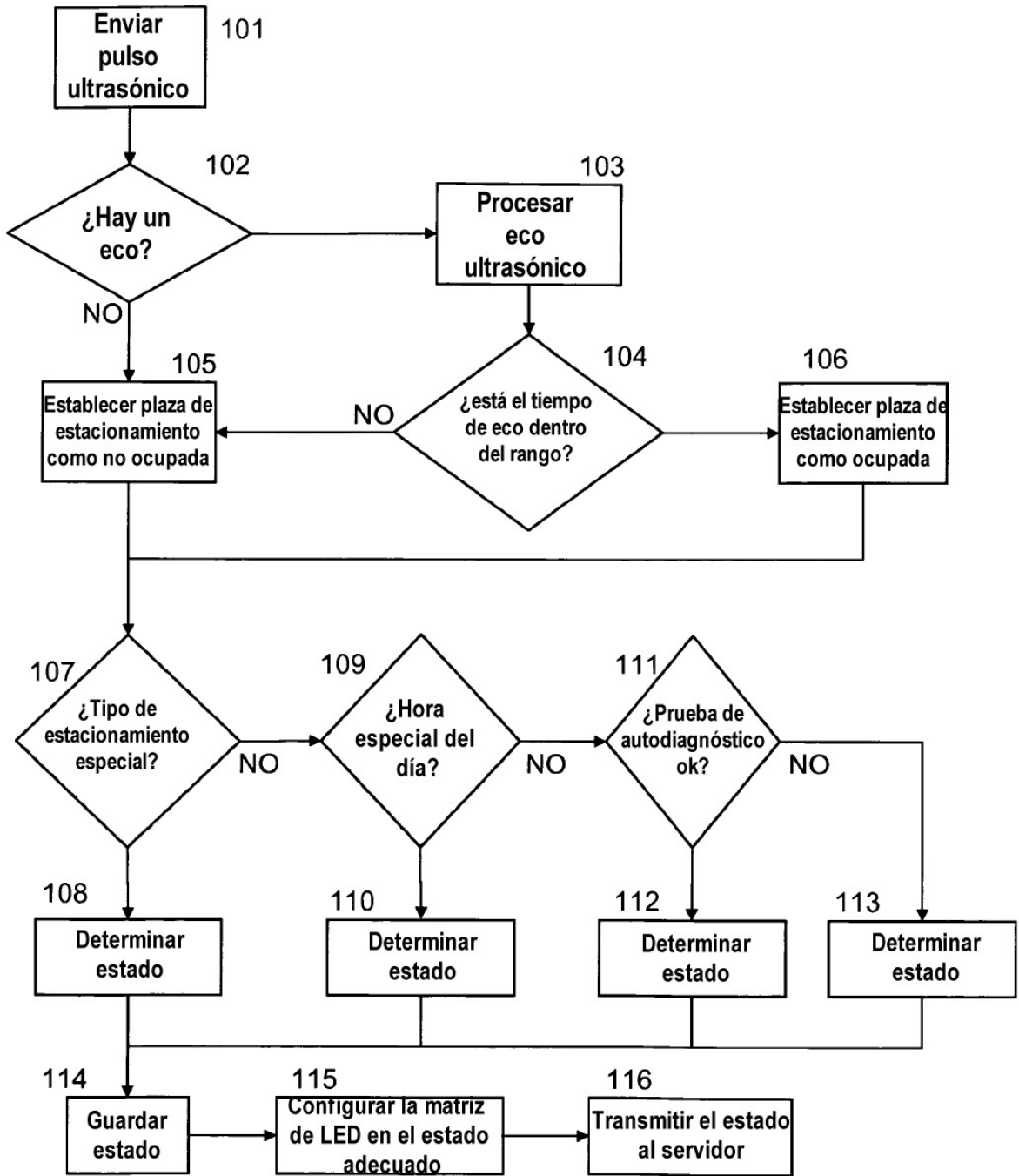


FIG. 1

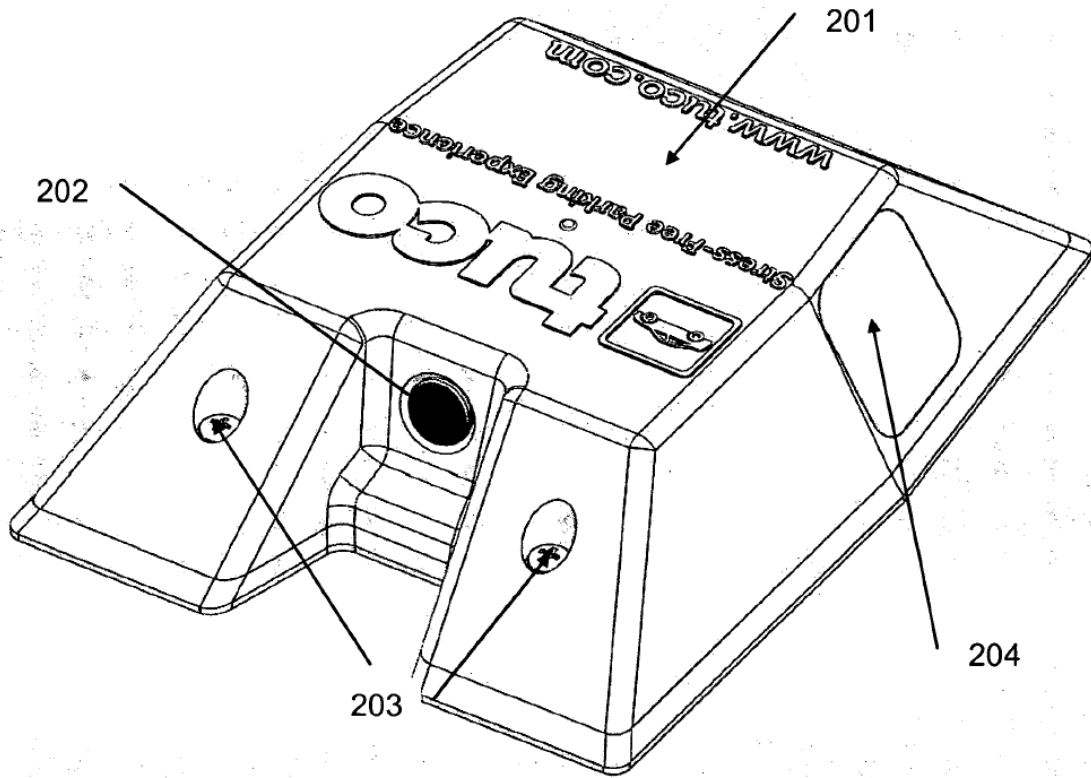


FIG. 2

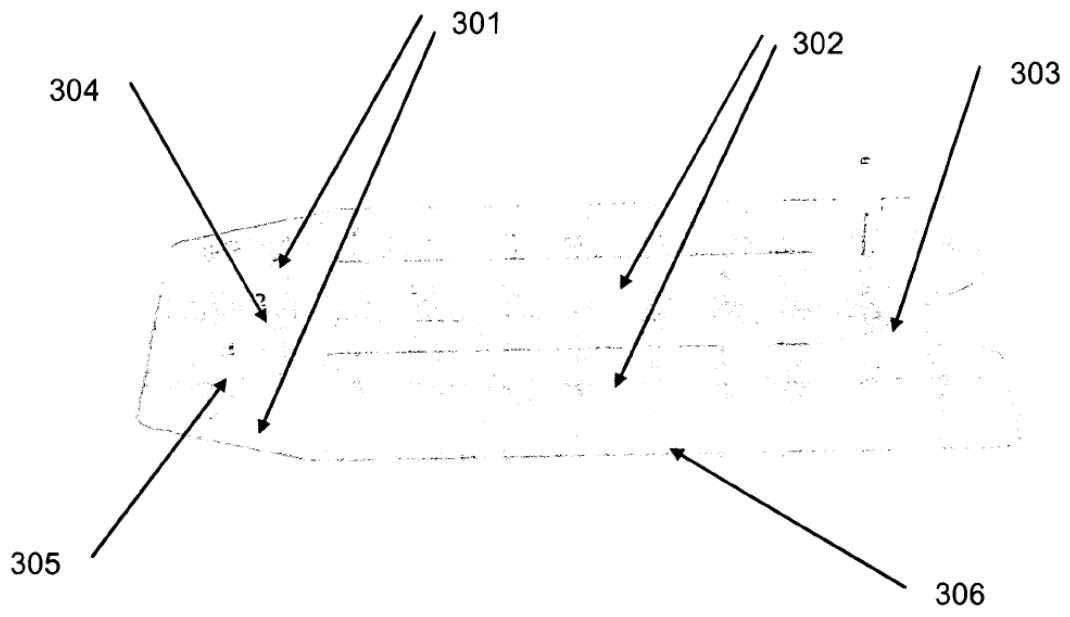


FIG. 3

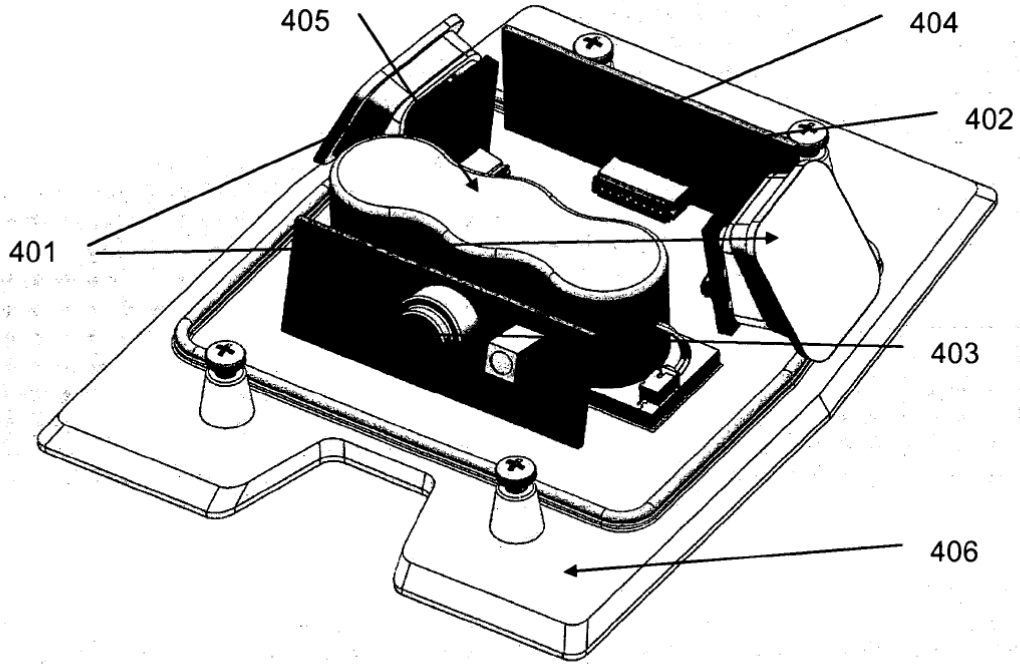


FIG. 4

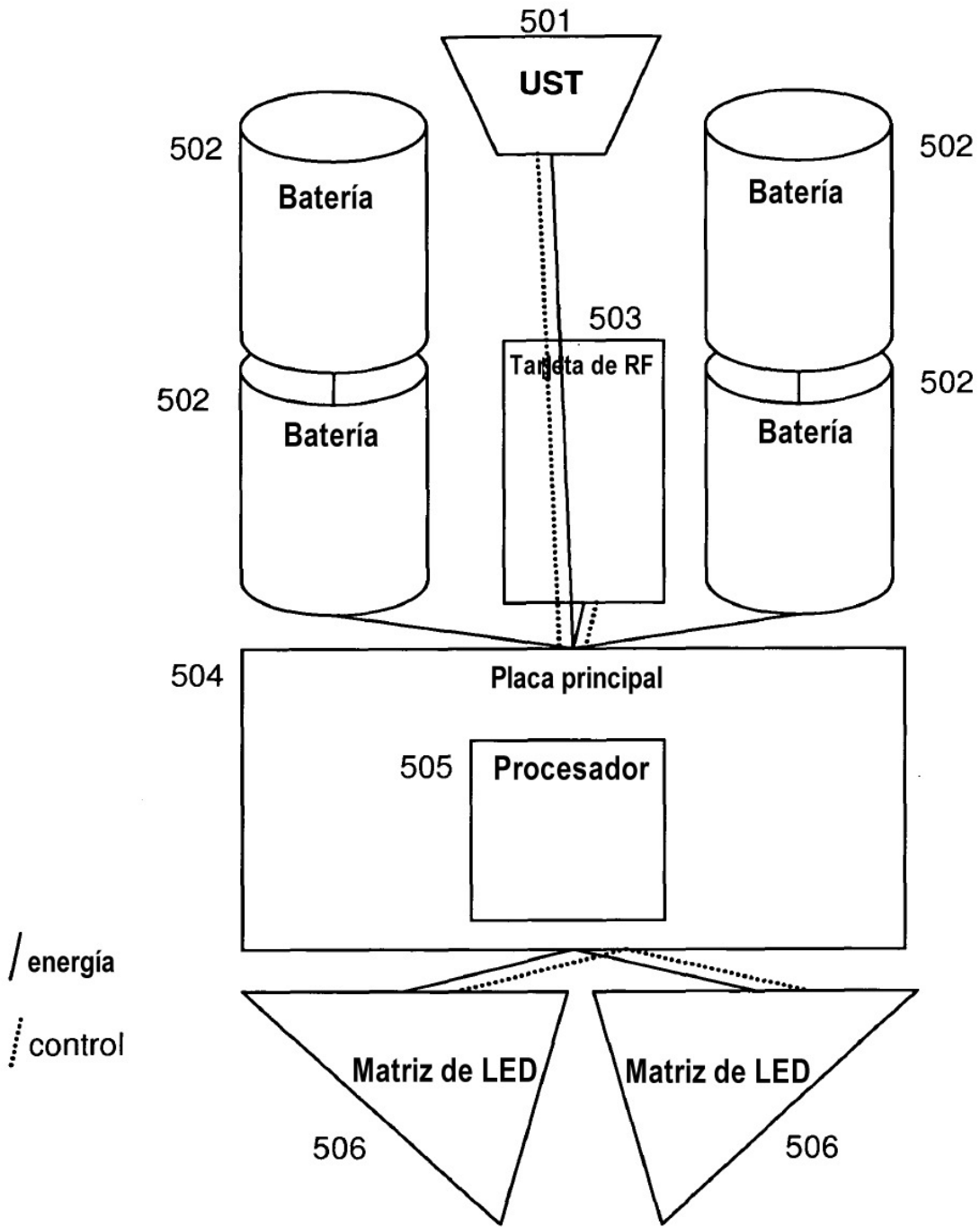


FIG. 5

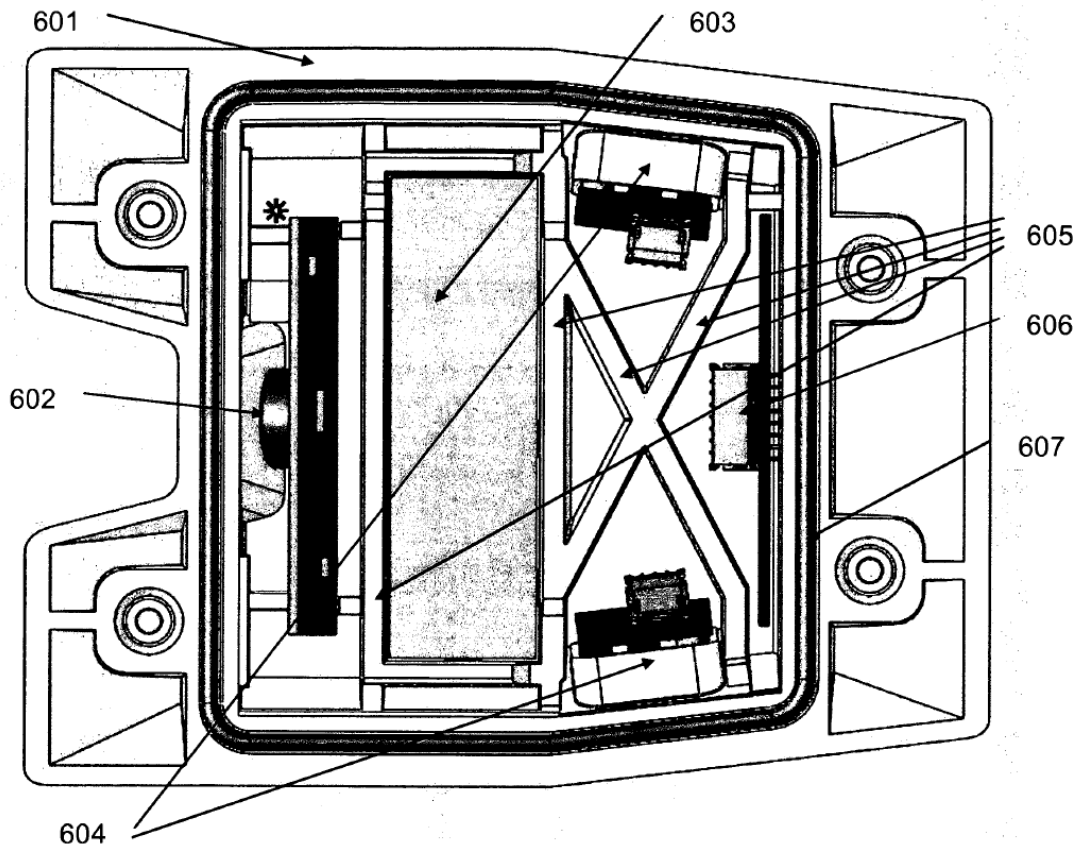


FIG. 6

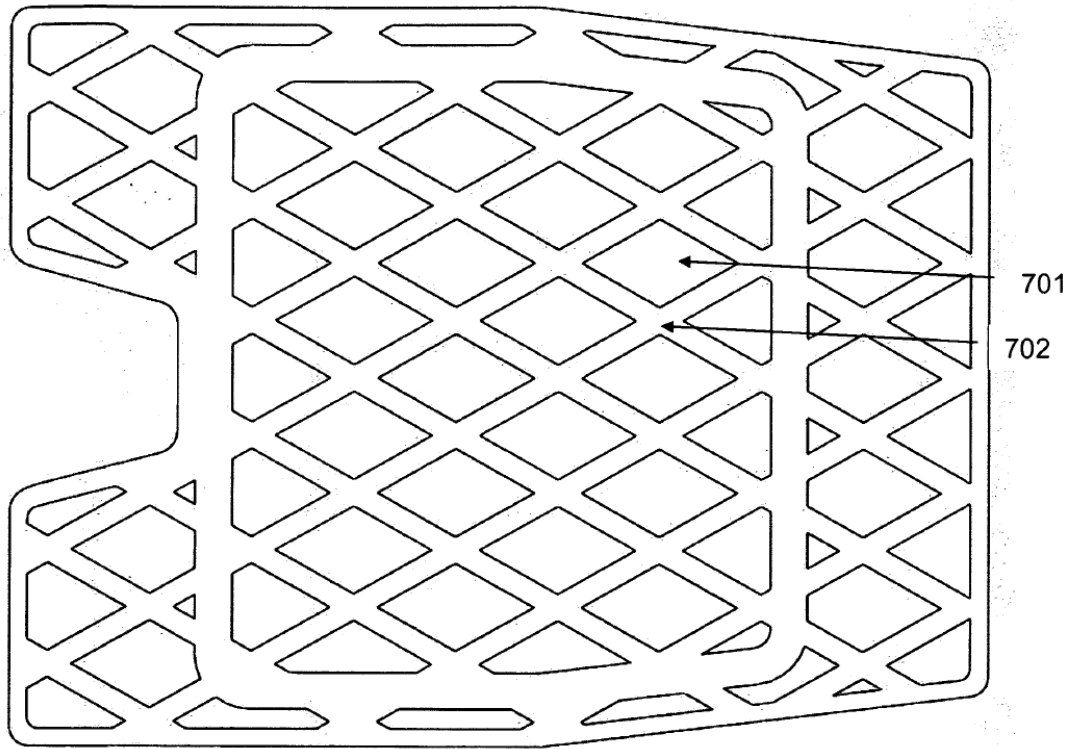


FIG. 7

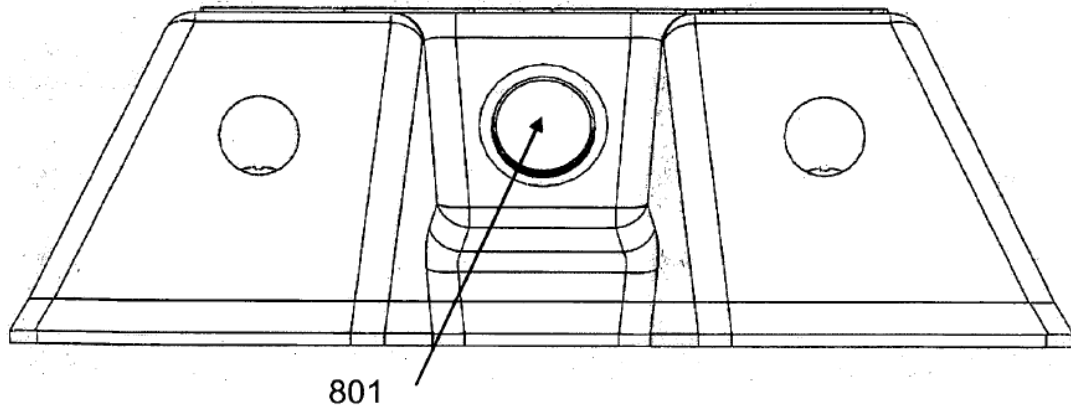


FIG. 8

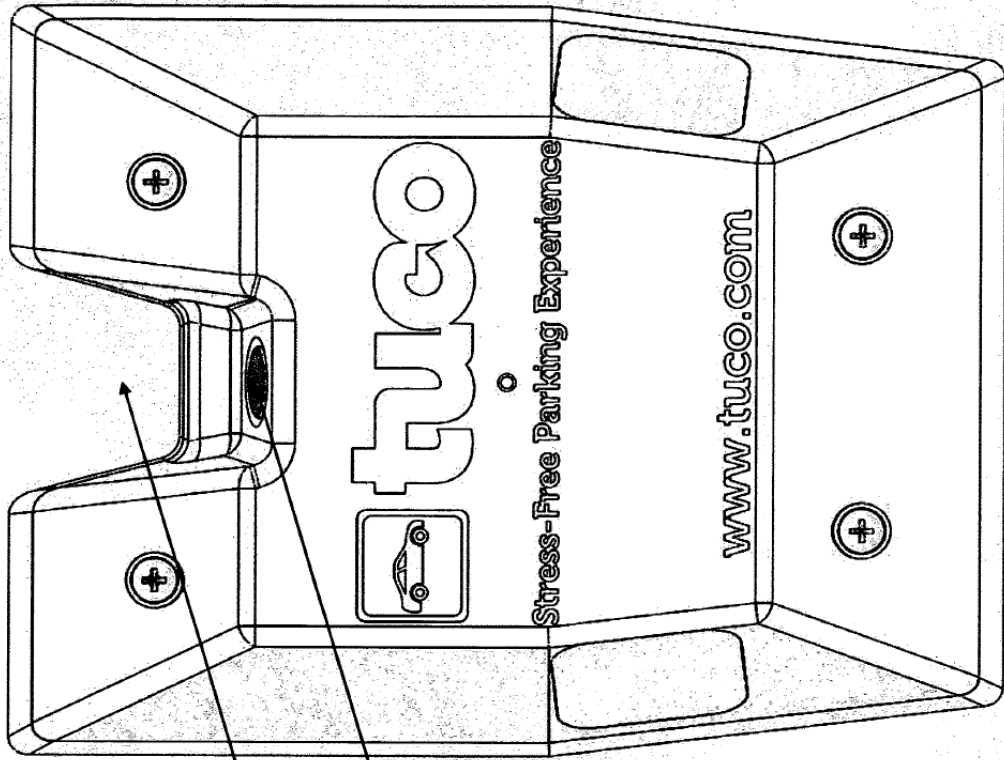


FIG. 9

901

902

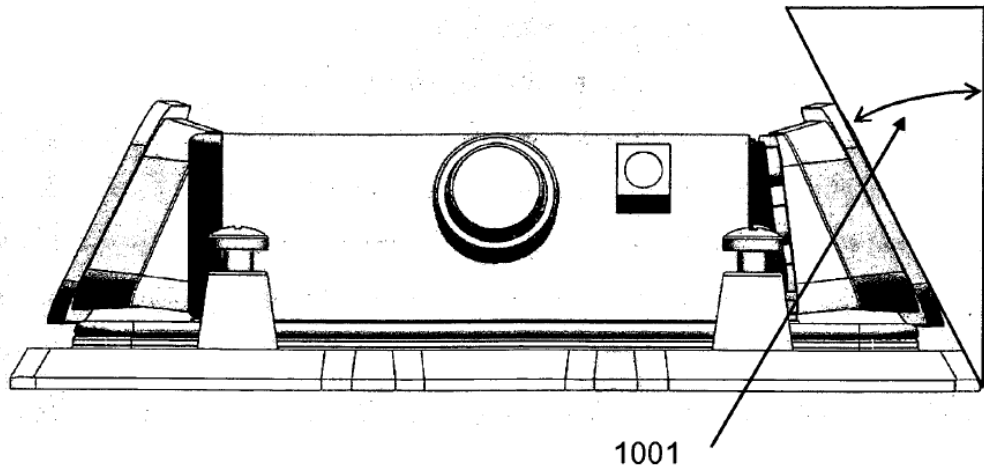


FIG. 10

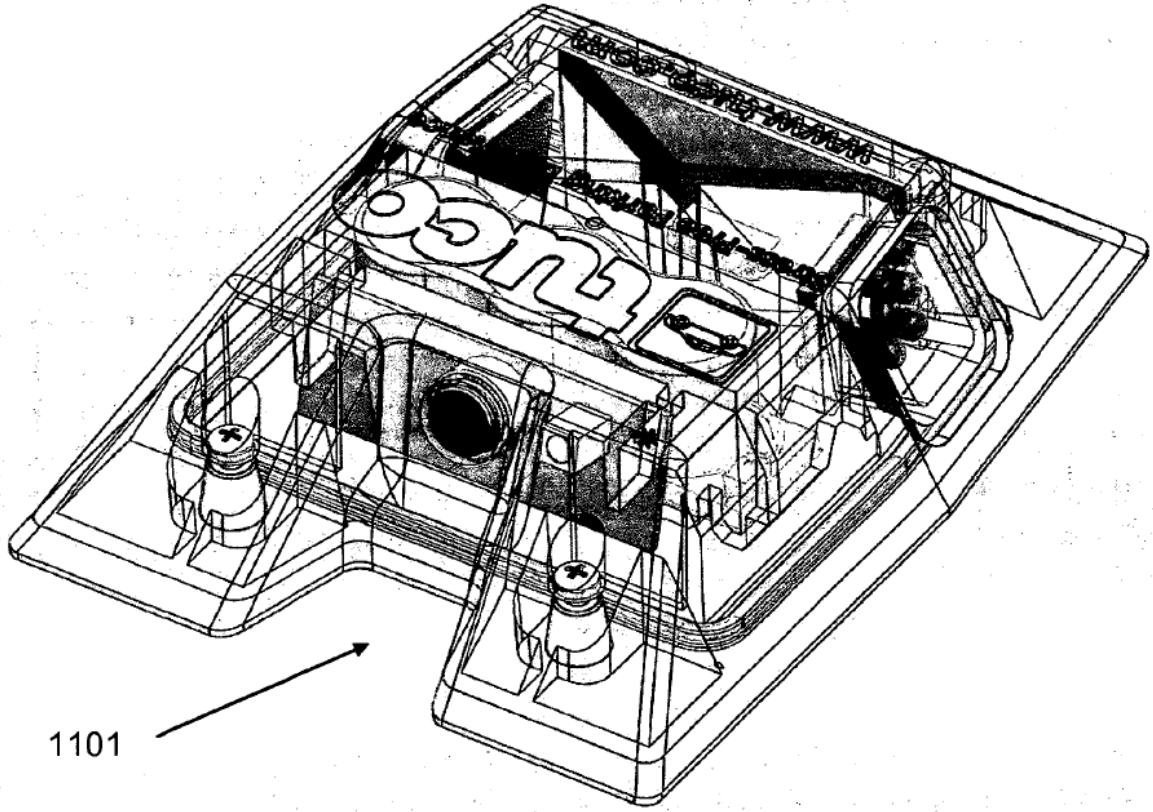


FIG. 11

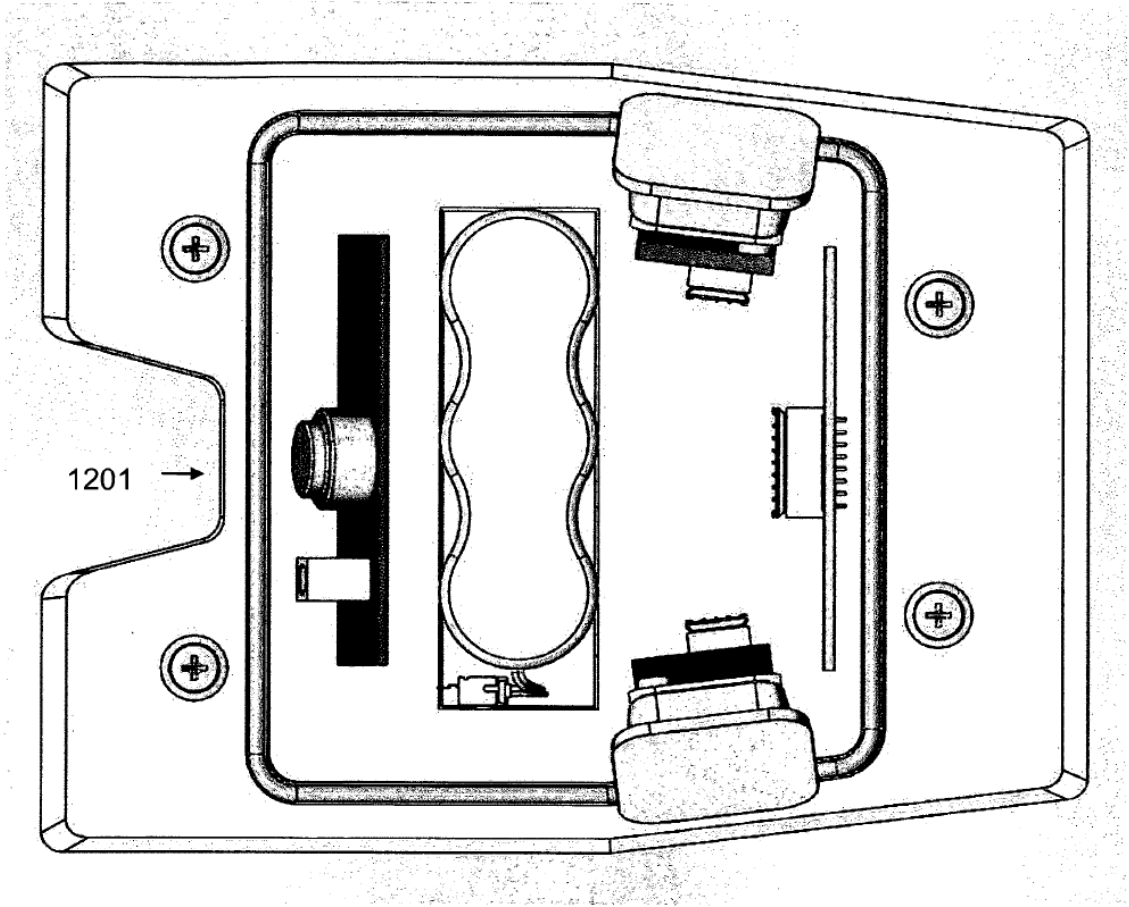
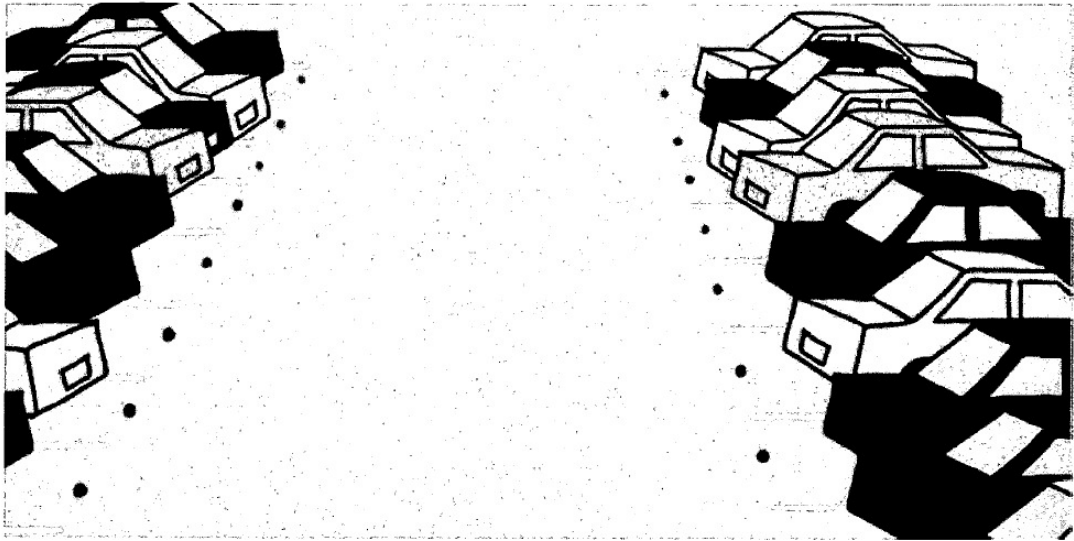


FIG. 12





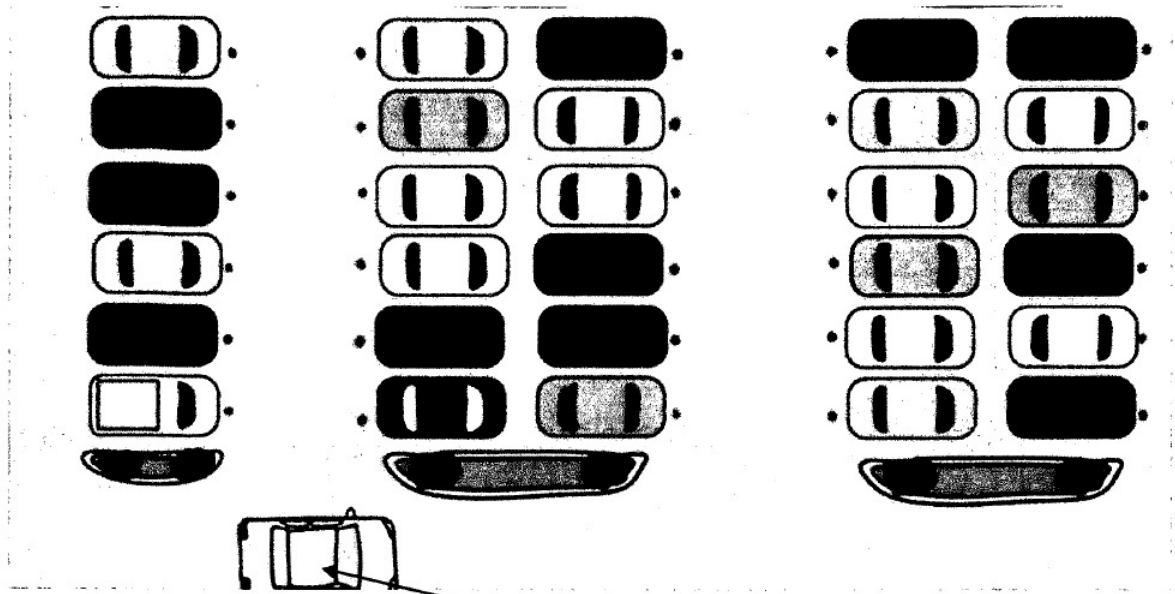
-  LED verde para plaza de estacionamiento disponible
-  LED rojo para plaza de estacionamiento ocupado

FIG. 13



- LED verde para plaza de estacionamiento disponible
- LED rojo para plaza de estacionamiento ocupada

1401

FIG. 14

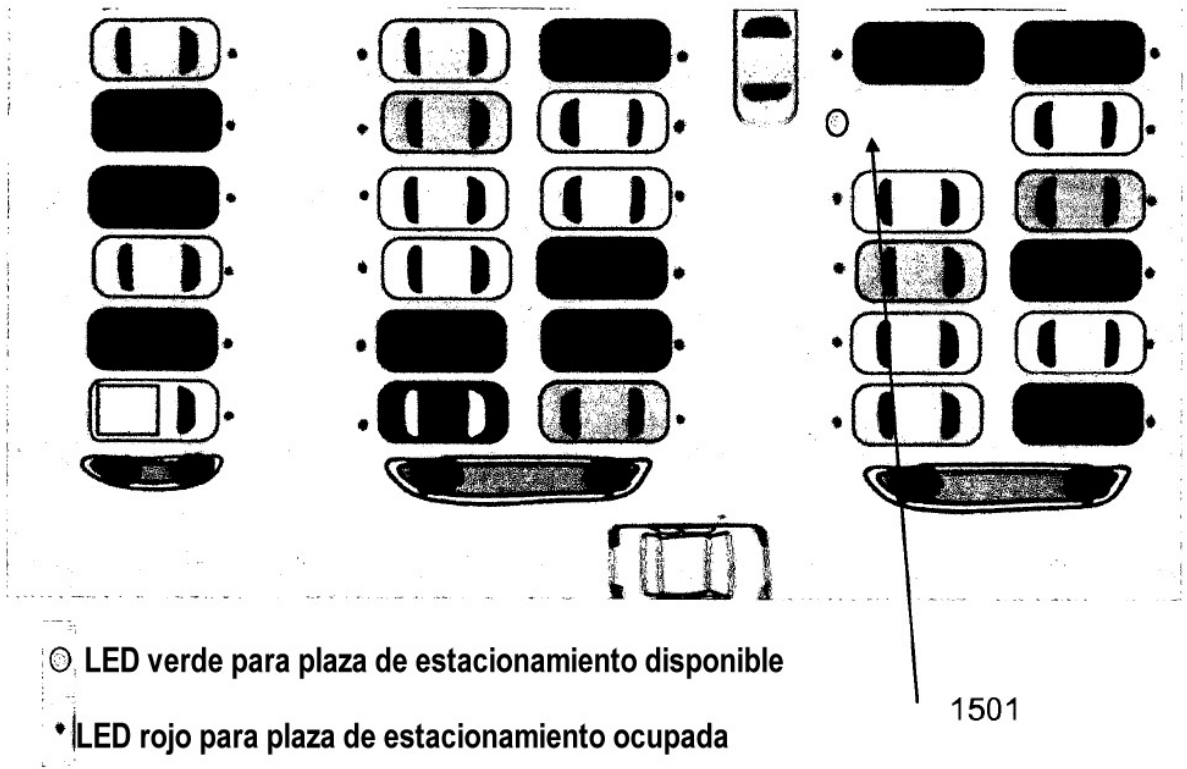


FIG. 15

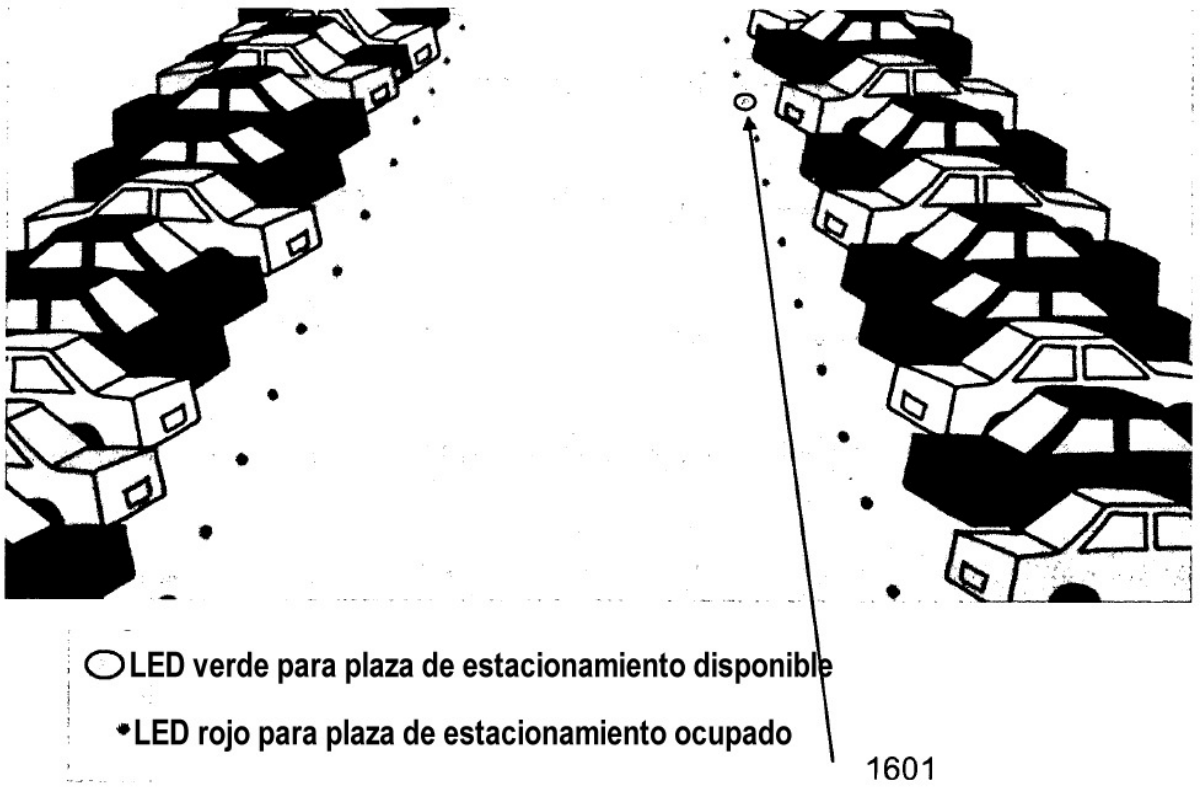


FIG. 16

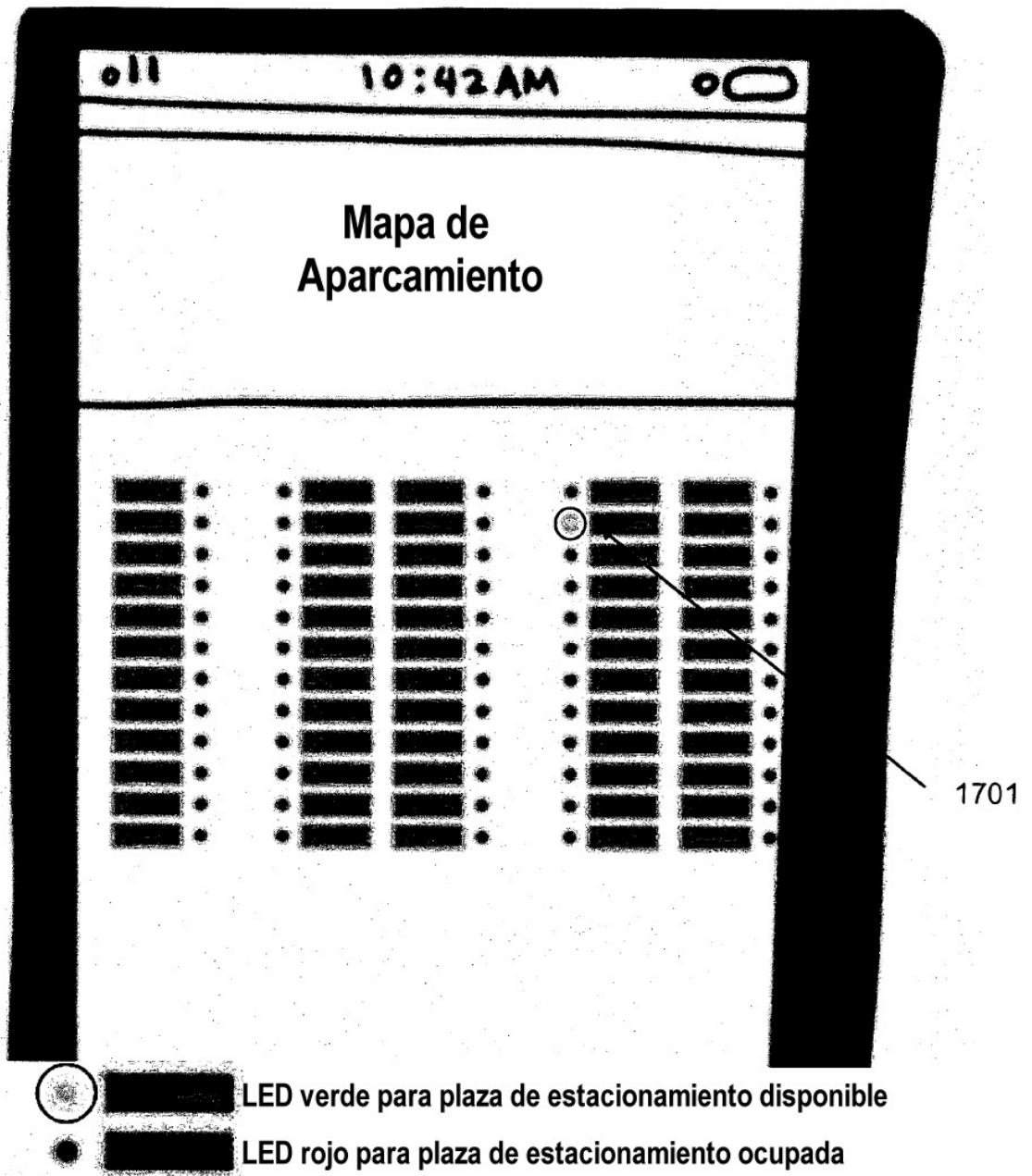


FIG. 17



FIG. 18

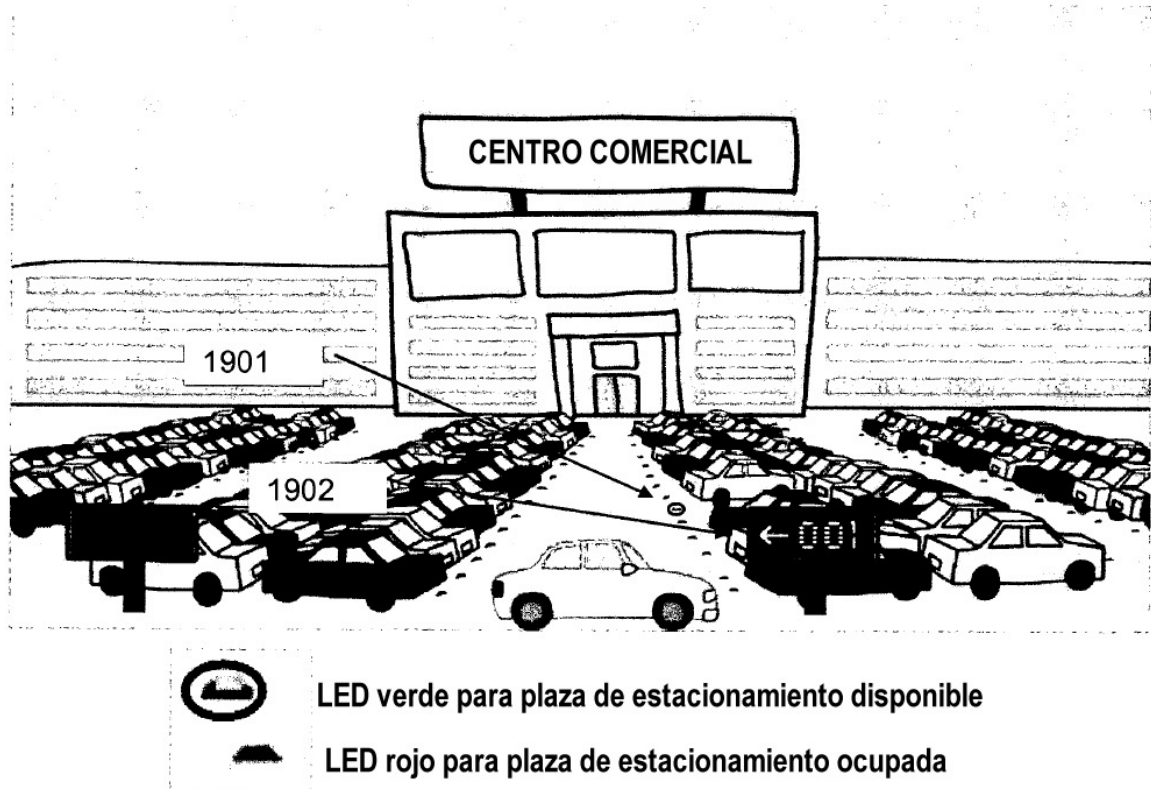
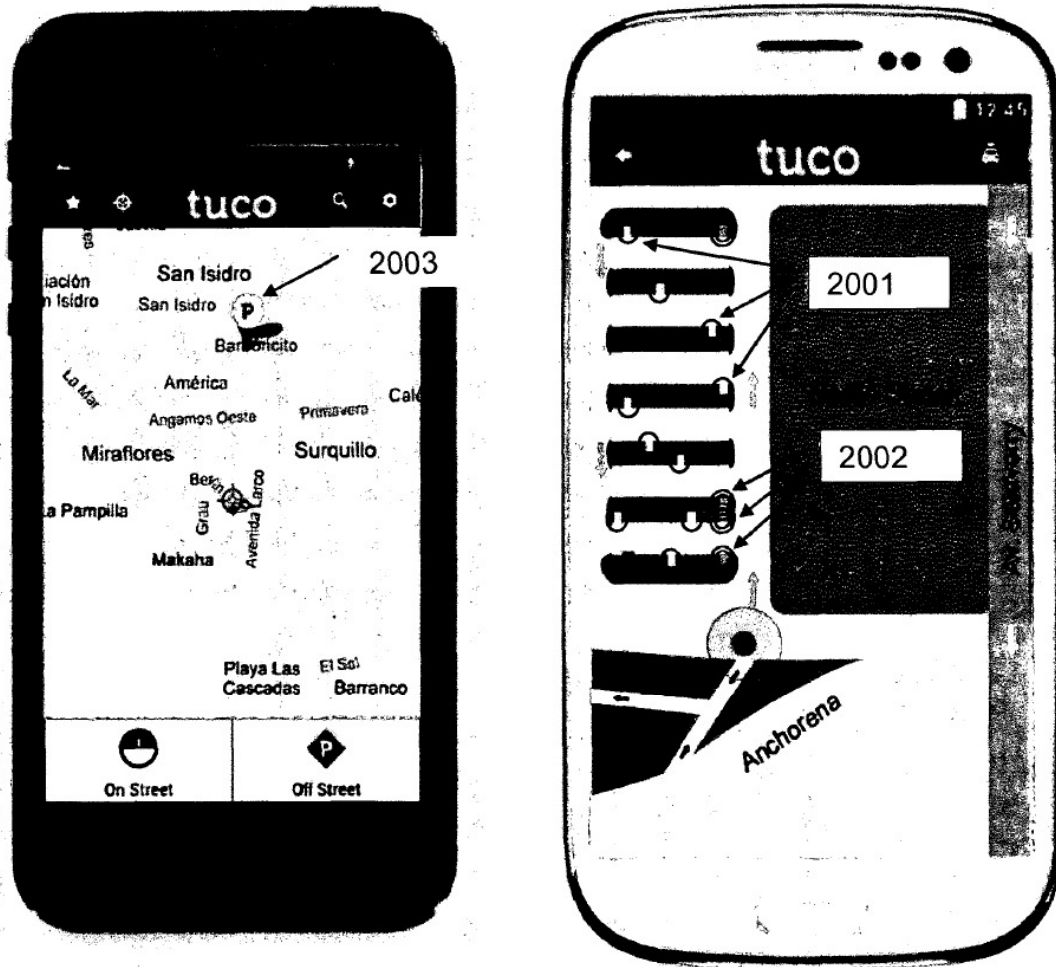


FIG. 19







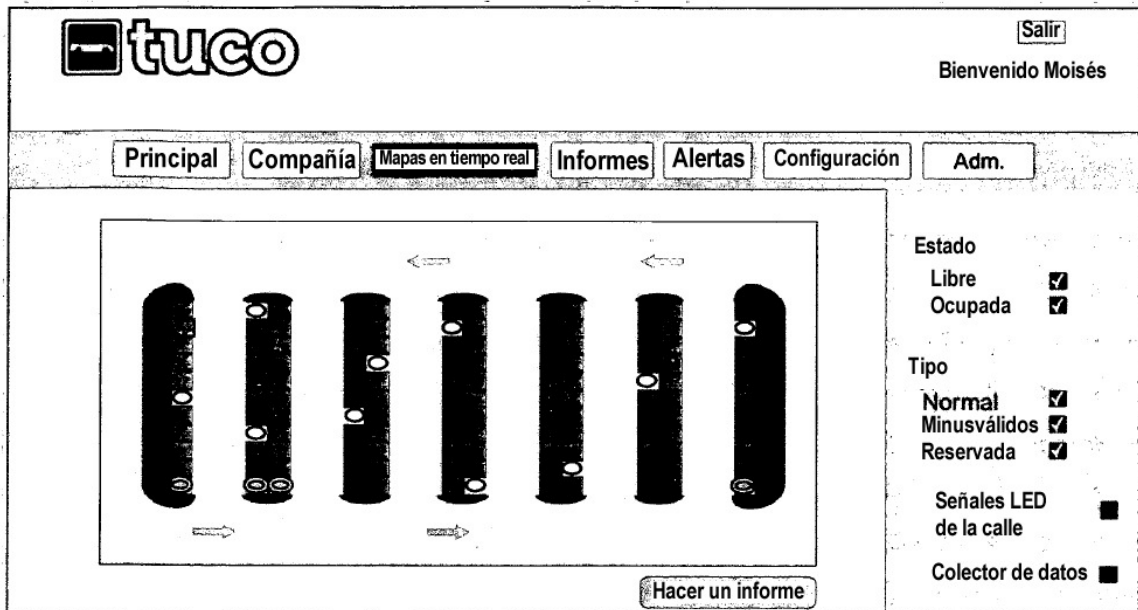
-  Indicación con icono verde para plaza de estacionamiento disponible
-  Indicación con icono rojo para plaza de estacionamiento ocupada
-  Indicación con icono azul para plaza de estacionamiento para minusválidos disponible
-  Indicación con icono de aparcamiento para plaza de estacionamiento libre en el mapa

FIG. 20






-  Indicación con icono verde para plaza de estacionamiento disponible
-  Indicación con icono rojo para plaza de estacionamiento ocupada
-  Indicación con icono azul para plaza de estacionamiento para minusválidos disponible

FIG. 21

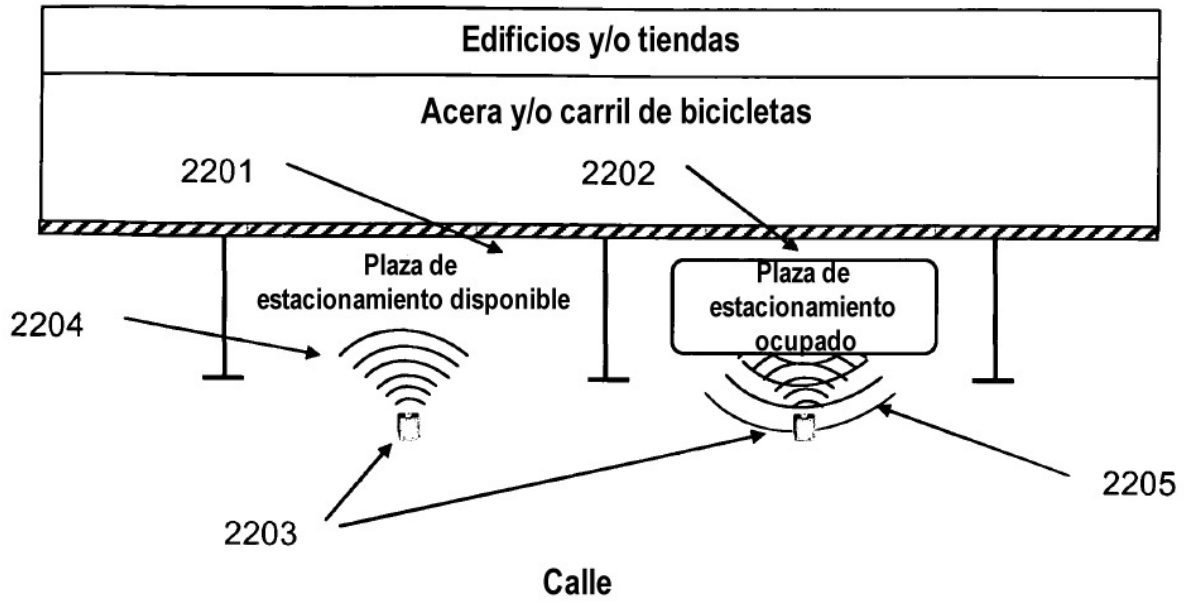
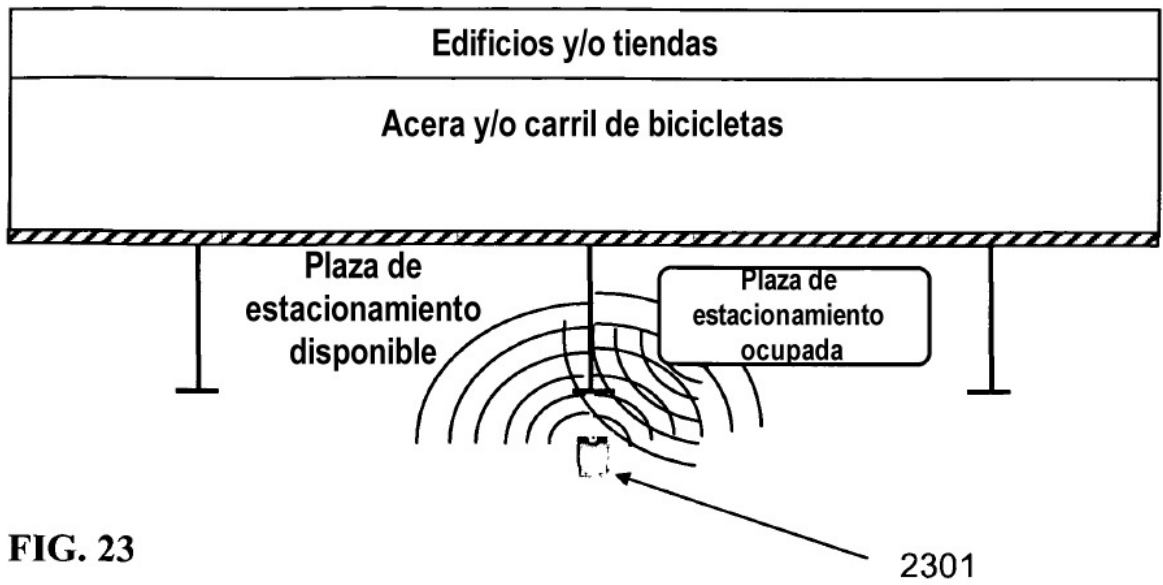


FIG. 22



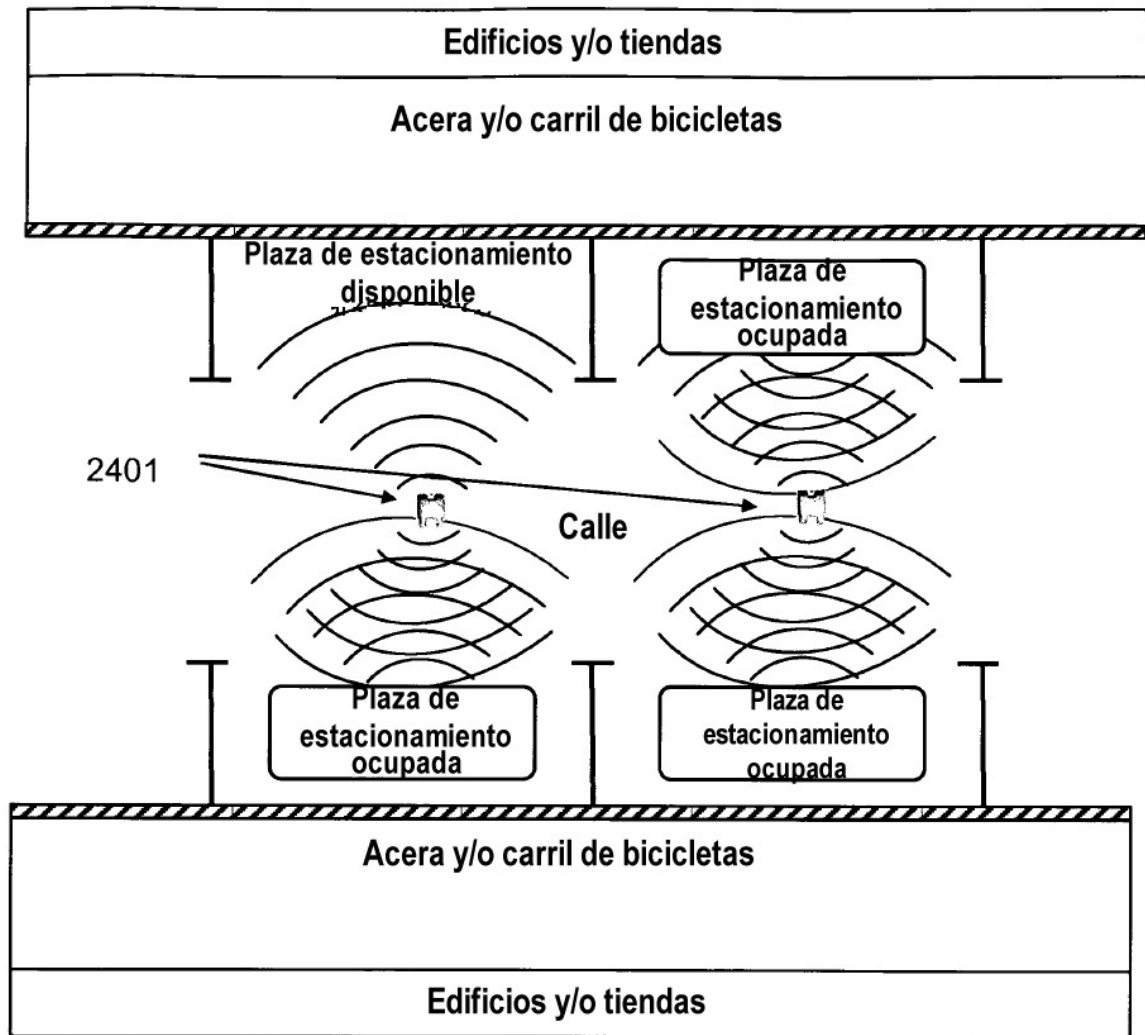


FIG. 24

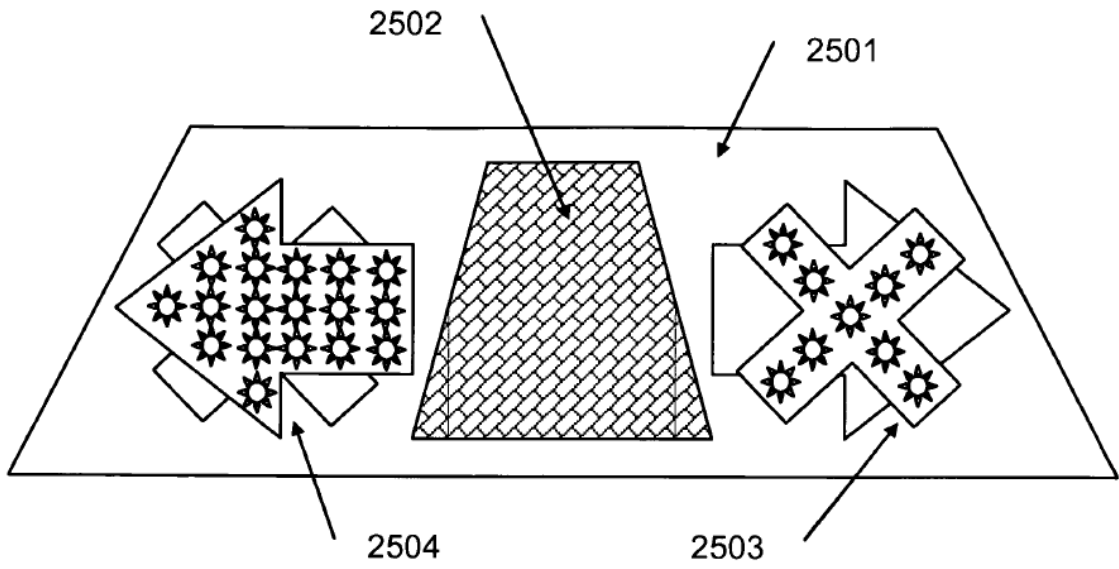


FIG. 25

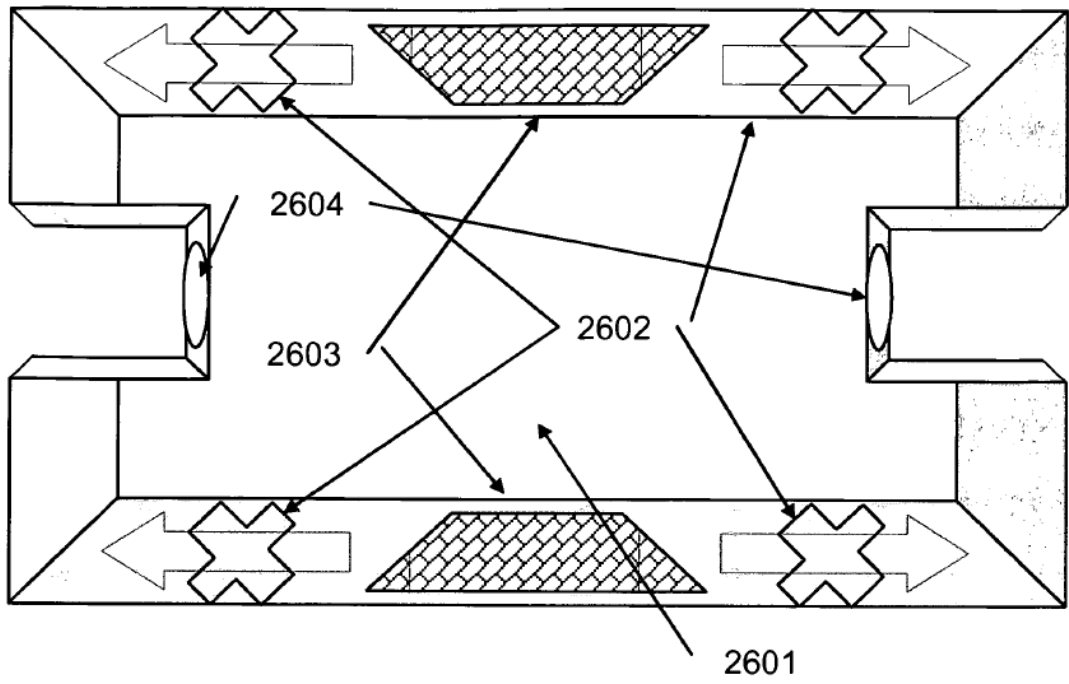


FIG. 26