

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 829**

51 Int. Cl.:

G08G 1/01 (2006.01)

B60L 1/00 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

G06F 15/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2014 E 14160658 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2922041**

54 Título: **Sistema para construir una red de comunicación de infraestructura con vehículos parados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.08.2016

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**HUI, PAN;
WU, TING y
PEYLO, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 578 829 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema para construir una red de comunicación de infraestructura con vehículos parados

- 5 Esta invención se refiere a un procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, y a un procedimiento para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado. Además, se da a conocer un dispositivo de comunicación de vehículo para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, y un sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado. En general, la
- 10 invención se refiere a vehículos interconectados con un sistema de comunicación de infraestructura y a la disposición de sistemas de automatización de comunicación de vehículos, de conexión de vehículos en red y de comunicación inalámbrica, y a un sistema y un procedimiento para organizar de forma autónoma coches parados locales para comunicar con la infraestructura.
- 15 La década anterior ha presenciado una tendencia creciente a hacer más inteligentes los vehículos en circulación y, a menudo, tales que ofrezcan una mejor experiencia de conducción. Equipado con un ordenador a bordo, con dispositivos inalámbricos (por ejemplo, transceptor de radio, dispositivos de detección) y con una batería recargable, es probable que un coche o un camión convencional pueda interactuar con Internet y servicios asociados. Mientras la tecnología tiende cada vez más a incorporar recursos sofisticados en vehículos individuales, parece razonable
- 20 suponer que en un futuro próximo, incluso los vehículos de gama baja estarán acoplados con dispositivos de comunicación inalámbrica de abordó y dispositivos de recogida de datos. La memoria WO 2012/076012 describe un sistema informático distribuido que utiliza la potencia de procesamiento inactiva de turbinas eólicas.
- 25 Los enfoques iniciales de los sistemas de conexión de vehículos en red pioneros consistían en mantener a los conductores informados de potenciales riesgos de seguridad y en mantenerles al tanto del estado del tráfico. Sin embargo, es probable que la amplia gama de capacidades de abordó no esté plenamente utilizada, debido a que la eficiencia en la entrega de contenidos está limitada por la conectividad errática y dinámica entre vehículos en movimiento. Comparados con los vehículos en movimiento, sus equivalentes parados muestran grandes ventajas en comunicación.
- 30 El objetivo de la invención es dar a conocer un procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, un procedimiento para la disposición de recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, un dispositivo de comunicación de vehículo para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, y un sistema de utilización de recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado.
- 35 El objetivo de la invención se resuelve con las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas.
- 40 La invención se refiere a un sistema que recoge información que los vehículos aparcados llevan a lo largo de su trayecto, por ejemplo el estado del tráfico, las condiciones meteorológicas, emergencias, etc. El sistema puede proporcionar asimismo un servicio de cálculo y almacenamiento instantáneo para comunidades cercanas.
- 45 Un sistema acorde con la invención se puede definir en cinco fases diferentes: reconocimiento del vehículo, establecimiento de la conexión, recogida de datos, asignación de tareas y soluciones de desconexión.
- En correspondencia con la primera fase, puede haber tres estados de los vehículos dentro del sistema que funcionan como disparadores de eventos -entrar, permanecer y salir.
- 50 Para capturar estos tres estados, puede haber una unidad de detección incorporada en un dispositivo periférico. Cuando el sistema captura un vehículo, el módulo de comunicación del dispositivo periférico puede enviar uno o varios mensajes de baliza para establecer una conexión entre por lo menos un servidor y dicho por lo menos un vehículo. En lo que se refiere a problemas de seguridad, se puede establecer una autenticación después del establecimiento de la conexión. A continuación, el sistema puede solicitar al vehículo la presentación de datos, con el objetivo de recoger la información detectada por los vehículos a lo largo de su trayecto de desplazamiento antes de aparcar. La asignación de tareas se puede ejecutar cuando un vehículo está disponible para liberar sus recursos de cálculo y almacenamiento. Si algún vehículo sale/se desconecta del sistema, el mecanismo de solución de desconexión puede recuperar esta información y replanificar las tareas para otros vehículos disponibles.
- 55
- 60 Combinando los comportamientos y las características de los aparcamientos urbanos extensos, pueden ser utilizados los recursos de cálculo y almacenamiento de los vehículos aparcados. Dado que los vehículos aparcados en ciudades son abundantes, ubicuos y fiables, esta invención se refiere en particular áreas urbanas.
- 65 La invención se refiere a un procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, que comprende las etapas de: reconocer la presencia de por lo menos un vehículo aparcado; establecer una conexión de red entre por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo de dicho

por lo menos un vehículo aparcado y por lo menos un servidor, preferentemente mediante por lo menos un dispositivo periférico externo; recoger información de dicho por lo menos un vehículo aparcado; asignar por lo menos una tarea a dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, y llevar a cabo la tarea asignada.

5 Según una realización de la invención, el procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado puede comprender además la etapa de: obtener información sobre, y/o determinar la capacidad de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada. Preferentemente, la capacidad no es constante y puede depender de la potencia de cálculo y/o de la potencia de almacenamiento de dicho por lo menos un vehículo. La tarea comprende por lo menos una tarea de cálculo y/o por lo menos una tarea de almacenamiento. La capacidad puede comprender información de la potencia de cálculo y/o de la potencia de almacenamiento actuales, es decir, la capacidad de un módulo de cálculo y/o del almacenamiento de un vehículo para llevar a cabo una tarea solicitada.

10 De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además la etapa de: obtener el resultado de llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada a partir de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

15 De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además las etapas de: reconocer cuándo dicho por lo menos un vehículo aparcado está saliendo de su posición de aparcamiento; y recuperar el resultado de la realización de dicha por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o recoger la información antes de que dicho por lo menos un vehículo aparcado salga de su posición de aparcamiento.

20 De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además las etapas de: determinar si dicha por lo menos una tarea asignada se ha realizado completamente mediante dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo; y reasignar el resto de dicha por lo menos una tarea asignada a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo de otro vehículo en caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha realizado completamente en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo. En caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha realizado en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o no se ha recuperado de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, la tarea completa puede ser reasignada a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo de otro vehículo.

25 De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además la etapa de: autenticar dicho por lo menos un vehículo aparcado y/o establecer una sesión segura para la transferencia de datos entre dicho por lo menos un vehículo aparcado y dicho por lo menos un servidor.

30 De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además la etapa de: dividir/trocear dicha por lo menos una tarea en una serie de tareas secundarias y asignar dicha por lo menos una tarea como una serie de tareas secundarias a dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

35 De acuerdo con otra realización de la invención, la presencia de dicho por lo menos un vehículo aparcado se reconoce detectando si el vehículo aparcado está aparcado en una posición de aparcamiento.

40 La invención se refiere asimismo a un procedimiento de disposición de recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado que comprende las etapas de: proporcionar información desde dicho por lo menos un vehículo aparcado a por lo menos un servidor, por medio de una conexión de red entre por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo de dicho por lo menos un vehículo aparcado y dicho por lo menos un servidor, preferentemente por medio de por lo menos un dispositivo periférico; recibir por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un servidor; llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

45 De acuerdo con una realización de la invención, el procedimiento para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además las etapas de: enviar a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo información sobre la capacidad de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada.

50 De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además la etapa de: enviar a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo el resultado de la realización de dicha por lo menos una tarea asignada en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

De acuerdo con otra realización de la invención, el procedimiento para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además la etapa de: enviar información de autenticación sobre dicho por lo menos un vehículo aparcado a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo.

5 De acuerdo con otra realización de la invención, la información comprende información reunida mediante dicho por lo menos un vehículo a lo largo de su trayecto, en particular el estado del tráfico, condiciones meteorológicas y/o información sobre emergencias; y/o en el que la información comprende información del estado de potencia y/o del consumo de potencia de dicho por lo menos un vehículo; y/o la información comprende datos recogidos desde por lo menos una unidad de detección de a bordo de dicho por lo menos un vehículo.

15 La invención se refiere asimismo a un dispositivo de comunicación de vehículo para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, que comprende: una unidad de control y una unidad de procesamiento, en el que la unidad de control comprende un gestor de red configurado para proporcionar una conexión de red entre el dispositivo de comunicación de vehículo y por lo menos un servidor, preferentemente mediante por lo menos un dispositivo periférico externo, estando configurado además el gestor de red para recibir por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo periférico y estando configurado para proporcionar información desde dicho por lo menos un vehículo aparcado a por lo menos un dispositivo periférico por medio de la conexión de red, y en el que la unidad de procesamiento comprende un módulo de cálculo y/o un almacenamiento configurado para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada, en el que el almacenamiento está configurado además para almacenar información que se debe proporcionar a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo.

25 De acuerdo con una realización de la invención, la unidad de control comprende además un gestor de potencia configurado para proporcionar información sobre el estado de potencia y/o el consumo de potencia de dicho por lo menos un vehículo a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo por medio del gestor de red.

30 De acuerdo con otra realización de la invención, el gestor de potencia está configurado para enviar una solicitud a dicho por lo menos un servidor para terminar la conexión cuando la potencia de dicho por lo menos un vehículo está por debajo de un umbral predeterminado.

De acuerdo con otra realización de la invención, el gestor de potencia está configurado para terminar la conexión cuando la potencia de dicho por lo menos un vehículo está por debajo del umbral predeterminado.

35 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de control está configurada además para proporcionar a dicho por lo menos un servidor información sobre la capacidad del dispositivo de comunicación de vehículo para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada.

40 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de cálculo está configurada para proporcionar el resultado de la realización de dicha por lo menos una tarea asignada, a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo por medio del gestor de red.

45 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de control comprende además un módulo de autenticación configurado para proporcionar información de autenticación sobre el vehículo a dicho por lo menos un servidor por medio del gestor de red.

50 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de procesamiento está configurada para reunir datos desde por lo menos un detector de potencia del vehículo y está configurada además para determinar el estado de potencia y/o el consumo de potencia del vehículo, y está configurada además para determinar si la potencia del vehículo está por encima de un umbral predeterminado. Preferentemente, los datos reunidos se actualizan en dicho por lo menos un servidor cuando se establece una correspondiente conexión.

55 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de procesamiento está configurada para reunir datos de por lo menos una unidad de detección de a bordo del vehículo, y está configurada además para almacenar los datos reunidos como información en el almacenamiento.

De acuerdo con otra realización de la invención, el dispositivo de comunicación de vehículo comprende además una interfaz de usuario configurada para gestionar la comunicación.

60 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de control está configurada además para visualizar por lo menos una información, en particular al unirse a una red y/o al autenticarse para una red.

De acuerdo con otra realización de la invención, la interfaz de usuario está configurada para visualizar por lo menos un menú de manipulación para la comunicación del vehículo.

65

La invención se refiere asimismo a un sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprendido en el sistema, según la reivindicación 13.

5 De acuerdo con una realización de la invención, dicho por lo menos un servidor está configurado además para obtener información sobre, y/o determinar la capacidad de por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada.

10 De acuerdo con otra realización de la invención, el dispositivo periférico está configurado además para reconocer cuándo dicho por lo menos un vehículo aparcado está saliendo de su posición de aparcamiento y está configurado para recuperar el resultado de la realización de dicha por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o está configurado para reunir información antes de que dicho por lo menos un vehículo aparcado salga de su posición de aparcamiento.

15 De acuerdo con otra realización de la invención, el servidor está configurado además para determinar si dicha por lo menos una tarea asignada se ha realizado completamente en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, y está configurado además para reasignar el resto de dicha por lo menos una tarea asignada a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo, en caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha realizado por completo en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo. En caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha realizado en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o no se ha recuperado de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, el servidor está configurado además para reasignar la tarea integra a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo de otro vehículo.

20 De acuerdo con otra realización de la invención, la unidad de asignación de tareas está configurada para dividir dicha por lo menos una tarea en una serie de tareas secundarias, y está configurada para asignar dicha por lo menos una tarea como una serie de tareas secundarias a por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo. Preferentemente, dicha por lo menos una tarea se asigna en base a la potencia actual de cálculo y/o de almacenamiento de dicho por lo menos un vehículo.

25 De acuerdo con otra realización de la invención, el dispositivo periférico comprende además una unidad de detección, en el que la unidad de detección está configurada para reconocer dicha presencia de por lo menos un vehículo aparcado detectando si el vehículo aparcado está aparcado en una posición de aparcamiento y/u obteniendo una señal de presencia de dicho por lo menos un vehículo aparcado. Preferentemente, la señal de presencia es un mensaje de baliza o una señal de baliza.

30 De acuerdo con otra realización de la invención, el dispositivo periférico está configurado además para obtener el resultado de la realización de dicha por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

35 De acuerdo con otra realización de la invención, el servidor comprende además una unidad de autenticación configurada para autenticar dicho por lo menos un vehículo aparcado y/o configurada para establecer una sesión segura para la transferencia de datos entre dicho por lo menos un vehículo aparcado y por lo menos un dispositivo periférico.

40 De acuerdo con otra realización de la invención, el servidor comprende además una unidad de encaminamiento configurada para dibujar un mapa de red y/o la información en una tabla de encaminamiento que comprende por lo menos una política para paquetes salientes y entrantes en la red.

45 De acuerdo con otra realización de la invención, el sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprende además una base de datos de la estación base configurada para almacenar datos para proporcionar la funcionalidad del servidor, y/o está configurado para almacenar datos recibidos por el sistema desde el dispositivo de comunicación de vehículo y/o el dispositivo periférico.

50 De acuerdo con otra realización de la invención, dicho por lo menos un dispositivo periférico está configurado para iniciar la conexión de red entre dicho por lo menos un servidor y dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, con una señal de baliza.

55 De acuerdo con una realización, la red comprende vehículos y una infraestructura correspondiente, por ejemplo, por lo menos un dispositivo periférico y por lo menos un servidor. Preferentemente, la red está configurada como una red central de datos que utiliza vehículos aparcados como nodos. Preferentemente, la comunicación en el interior de la infraestructura y hacia/desde dicho por lo menos un vehículo aparcado puede ser cableada o inalámbrica, y puede comprender una red de área local, LAN, y/o una red de área extensa, WAN, por ejemplo Internet. La infraestructura de comunicación puede asimismo estar acoplada a, o comprender redes de telecomunicación para enviar datos en varios canales de comunicación diferentes. Por ejemplo, la red puede comprender capacidades de comunicación con dispositivos móviles utilizando tecnologías 3G ó 4G.

Los procedimientos, dispositivos y sistemas según la invención se describen en mayor detalle a continuación, como realizaciones a modo de ejemplo, y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 la figura 1 es un diagrama esquemático de un espacio de aparcamiento, según una realización de la invención,
- la figura 2 muestra un diagrama de un modelo básico y componentes de un dispositivo de comunicación de vehículo para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, y un sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un
- 10 vehículo aparcado, según una realización de la invención,
- la figura 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para establecer una conexión entre por lo menos un servidor y por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, según una realización de la invención,
- la figura 4 muestra un diagrama de flujo esquemático de un mecanismo de autenticación de un sistema y/o procedimiento, según una realización de la invención,
- 15 la figura 5 muestra un diagrama de flujo esquemático de recogida de información desde por lo menos un vehículo, según una realización de la invención,
- la figura 6 muestra un diagrama de flujo esquemático de un mecanismo de asignación de tareas de un sistema y/o un procedimiento, según una realización de la invención, y
- 20 la figura 7 muestra un diagrama de flujo esquemático de un protocolo para desacoplar dicho por lo menos un vehículo cuando éste sale, según una realización de la invención.

La figura 1 muestra un diagrama esquemático de un espacio de aparcamiento 1, por ejemplo un espacio de aparcamiento interior, un espacio de aparcamiento exterior y/o un aparcamiento al borde de la carretera, según una

25 realización de la invención. El espacio de aparcamiento 1 de la presente memoria se refiere a un espacio que abarca todos los sitios de aparcamiento en el interior de un sistema según una realización, y el sitio de aparcamiento se refiere en la presente memoria a un espacio limitado que puede ser utilizado solamente por un vehículo 5. En esta realización, la red comprende vehículos 5 y la infraestructura correspondiente, por ejemplo dispositivos periféricos 2, un servidor y una base de datos de la estación base. La red, según esta realización, está configurada como una red

30 central de datos que utiliza los vehículos aparcados 5 como nodos. La comunicación en el interior de la infraestructura y desde/hacia dicho por lo menos un vehículo aparcado 5 puede ser cableada o inalámbrica, y puede comprender una red de área local (LAN) y/o una red de área extensa (WAN), por ejemplo Internet. La infraestructura de comunicación puede asimismo estar acoplada a, o comprender redes de telecomunicación para enviar datos en varios canales de comunicación diferentes. Por ejemplo, la red puede comprender capacidades de comunicación

35 con dispositivos móviles utilizando tecnologías 3G ó 4G.

De acuerdo con la realización de la figura 1, está desplegado un dispositivo periférico 2 en cada sitio de aparcamiento para maximizar la cobertura de los dispositivos periféricos 1 por una parte, y considerando la eficiencia de manera óptima. Dichos uno o varios dispositivos periféricos 1 y los vehículos 5 comunican con un canal de

40 comunicación inalámbrica. Cuando un vehículo 5 entra al espacio de aparcamiento 1, se invoca el mecanismo de reconocimiento de vehículos mientras el vehículo 5 ocupa un sitio de aparcamiento específico. En el tiempo durante el cual el vehículo 5 permanece en el sitio de aparcamiento, el dispositivo periférico 2 está a cargo de mantener la comunicación con el vehículo 5. Cuando un vehículo 5 sale del sitio de aparcamiento, el dispositivo periférico 2 envía al servidor la notificación de salida cuando detecta que el sitio de aparcamiento ya no está ocupado.

La figura 2 muestra un diagrama de un modelo básico y componentes de un dispositivo de comunicación de vehículo para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, y un sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado 5, según una

50 realización de la invención. El dispositivo 12 de comunicación de vehículo puede ser inalámbrico y está incorporado en un vehículo 5, por ejemplo un coche.

El dispositivo 12 de comunicación de vehículo incluye la unidad de control 12a y una unidad de procesamiento 12b. El dispositivo 12 de comunicación de vehículo está configurado como un microordenador que comprende una unidad de procesamiento central, CPU, una memoria de acceso aleatorio, RAM, una memoria de sólo lectura, ROM y una

55 interfaz de entrada/salida. La unidad de control 12a comprende un módulo de autenticación 121, un gestor de red 122 y un gestor de potencia 123.

La unidad de procesamiento de 12b comprende un módulo de cálculo 124, una memoria 125 y un almacenamiento 126.

Aunque en la figura 2 se muestra solamente una unidad de control 12a y una unidad de procesamiento 12b, un experto en la materia reconocerá que el dispositivo de comunicación inalámbrica 12 con vehículos puede incluir cualquier cantidad de unidades de control 12a y de unidades de procesamiento 12b.

En esta realización, la comunicación se presenta asimismo como comunicación inalámbrica. Sin embargo, un experto en la materia reconocerá que el dispositivo de comunicación comprendido en los vehículos 5 puede transmitir sobre un canal de comunicación cableado.

5 La unidad de control 12a, de acuerdo con los tres estados mencionados anteriormente de un vehículo 5 en el interior del sistema -entrar, permanecer y salir del sitio de aparcamiento-, el sistema controla la totalidad del establecimiento, el mantenimiento y la terminación de la conexión.

10 La unidad de control 12a comunica con el servidor 3 con el objetivo de autenticación del vehículo. Monitoriza asimismo el nivel de potencia actual del vehículo 5 obteniendo información de la unidad de detección incorporada. La unidad de control 12a lleva a cabo varios procesos, en base a información proporcionada por la interfaz de usuario 11, el dispositivo periférico 2 y la unidad de procesamiento de 12b.

15 El módulo de autenticación 121 procesa la conversación iniciada por el módulo de autenticación 31 que, según esta realización, está incorporado en el servidor 3. Tal como se describirá a continuación, la primera vez que un vehículo 5 se une al sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento, envía una solicitud al servidor 3 por medio del dispositivo periférico con el fin de conseguir una información de autenticación inicial (por ejemplo, ID de usuario, contraseña inicial) y la almacena en el almacenamiento 126. Este proceso puede implicar intervención humana.

20 A continuación, con el objetivo de autenticación del vehículo, el módulo de autenticación 121 puede recuperar cada vez la información del almacenamiento 126, que comprende el ID del usuario, la contraseña, el estado, etc. Después de obtener dicha información de credenciales, el módulo de autenticación 121 entrega inmediatamente el resultado al servidor 3, sin depender de ninguna intervención humana.

25 El gestor de red 122 está a cargo del establecimiento de una conexión con dichos uno o varios dispositivos periféricos 2, y puede terminar la conexión en base a una petición desde la interfaz de usuario 11 conectada al dispositivo de comunicación de vehículo o desde el gestor de potencia 123. El gestor de red 122 puede obtener asimismo información sobre la situación actual de la red, incluyendo la conexión de red, el volumen de tráfico, los protocolos salientes de la red, etc. El gestor de red 122 puede estar preconfigurado por un programa informático con el propósito de controlar la comunicación entre el vehículo 5 y la infraestructura. Por ejemplo, el vehículo 5 puede estar configurado para comunicar con el dispositivo periférico 2 que tiene la señal más fuerte. Alternativamente, el gestor de red 122 puede asimismo elegir el dispositivo periférico 2 que conecta con menos vehículos 5. Toda esta información obtenida por el gestor de red 122 se puede visualizar asimismo en una interfaz de usuario 11 conectada al dispositivo 12 de comunicación de vehículo.

40 Además, con respecto al gestor de potencia 123, se puede proporcionar información de la potencia restante, que puede ser detectada por un detector del estado de la potencia (no mostrado) incorporado. En base a dicha retroalimentación del estado actual de la potencia del vehículo 5, el gestor de potencia 123 está configurado para llevar a cabo diversos procesos. Por ejemplo, cuando el vehículo 5 cae a un nivel de baja potencia, el gestor de potencia 123 puede enviar una notificación al gestor de red 122 para terminar la interacción con la infraestructura. Se puede establecer un umbral personalizado para evitar que el vehículo 5 se quede totalmente sin potencia. Toda esta información obtenida por el gestor de potencia 123 se puede visualizar asimismo en la interfaz de usuario 11. En esta realización, el dispositivo de suministro de potencia no se muestra en la figura. Éste puede ser de un tipo convencional, o estar desplegado en base a un requisito de la situación ambiental específica.

50 La unidad de procesamiento 12b puede ser cualquier dispositivo informático basado en procesador. Por ejemplo, la unidad de procesamiento 12b puede ser una unidad de procesamiento central (CPU, central processing unit) implementada en un vehículo 5. Ésta puede integrar el módulo de cálculo 124, la memoria 125 y el almacenamiento 126. En una realización, la unidad de procesamiento está configurada para recibir una o varias tareas desde el dispositivo periférico 2 y una o varias señales desde la unidad de control 12a.

55 El módulo de cálculo 124 puede estar incorporado, como una unidad lógica aritmética general, en el vehículo 5 para analizar el estado de las carreteras y el cálculo de colisión, entretenimiento, etc. En una realización, el módulo de cálculo 124 puede estar implementado como un núcleo AMD/Intel, un núcleo ARM o una micro-unidad de control. El módulo de cálculo 124 puede estar configurado para recibir tareas de cálculo desde el servidor 3 y puede estar controlado por la unidad de control 12a. Por ejemplo, si el gestor de potencia 123 indica que el nivel de potencia del vehículo 5 está por debajo de un umbral predeterminado, se puede poner término a las tareas de cálculo. La salida del módulo de cálculo 124 se puede almacenar en un almacenamiento 126 o se puede enviar de vuelta al servidor 3.

60 La memoria 125 puede ser una memoria no transitoria, es decir no volátil, que está configurada para almacenar datos. Por ejemplo, la memoria 125 puede ser un dispositivo de memoria dinámica de acceso (DRAM, dynamic access memory), un dispositivo de memoria estática de acceso aleatorio (SRAM, static random access memory), memoria flash o algún otro dispositivo de memoria conocido en la técnica. La memoria 125 puede estar configurada para proporcionar un espacio de trabajo más rápido para el módulo de cálculo 124 que interactúa con el módulo de

65

cálculo 124 e intercambia información con dicho por lo menos un servidor 3 a través de dicho por lo menos un dispositivo periférico 2.

5 El almacenamiento 126 puede almacenar información reunida por una serie de unidades de detección de a bordo (no mostradas) incorporadas en el vehículo 5, por ejemplo, una unidad GPS, un sensor geomagnético y un giróscopo. Tal como se describirá en detalle, el almacenamiento 126 está configurado para obtener información suministrada desde dichas unidades de detección, no sólo para proporcionar una mejor apreciación sobre la situación actual de la ciudad, sino asimismo para proporcionar una mayor capacidad de provisión de servicio a las comunidades cercanas. El almacenamiento 126 puede almacenar asimismo un programa informático para controlar el dispositivo 12 de comunicación de vehículo y diversos datos. En una realización, el almacenamiento 126 se puede implementar como un disco de estado sólido (SSD, solid-state disk), una unidad de disco flexible, una unidad de disco duro (HDD, hard disk drive) o algún otro dispositivo de almacenamiento no volátil conocido en la técnica.

15 La interfaz de usuario 11 puede consistir en una o varias unidades de visualización de cristal líquido o una unidad de visualización EL orgánica, por ejemplo. Ésta está configurada para gestionar comunicaciones entre el usuario y la unidad de control 12a. La interfaz de usuario 11 puede enviar la entrada del usuario a la unidad de control 12a. En una realización, la interfaz de usuario 11 está configurada para visualizar diversa información, tal como la notificación de unión a una nueva red y/o sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento, y comprende menús de manipulación para el dispositivo 12 de comunicación de vehículo o la guía de la configuración interna del sistema. Tal como se describirá en detalle, la interfaz de usuario 11 puede solicitar una contraseña antes de que el servidor 3 comience a adquirir datos del dispositivo 12 de comunicación inalámbrica del vehículo.

25 El dispositivo periférico 2 está configurado para iniciar y mantener la comunicación entre el dispositivo 12 de comunicación inalámbrica del vehículo y el servidor 3. Éste comprende una unidad de detección 21 y un módulo de comunicación 22. Aunque en la figura 2 se muestra solamente una unidad de detección 21 y un módulo de comunicación 22, un experto en la materia puede reconocer que el dispositivo periférico 2 puede incluir cualquier número de unidades de detección 21 y módulos de comunicación 22. Estos dos componentes se pueden implementar en posiciones físicas diferentes. En una realización, el dispositivo periférico 2 está desplegado en el muro del espacio de aparcamiento 1 excepto la unidad de detección 21 del dispositivo periférico 2, que está desplegada en el suelo.

35 La unidad de detección 21 puede ser de cualquier tipo de sensor convencional configurado para reunir datos del estado del vehículo. En una realización, la unidad de detección 21 comprende una combinación de diferentes sensores. Por ejemplo, el sensor 21 es uno de los siguientes: un detector de luz, un detector de temperatura, y un detector de sonido, etc. Un experto en la materia reconocerá que son posibles asimismo otros tipos de sensores. En una realización, la unidad de detección, que puede ser un detector de luz, está desplegada en el centro del sitio de aparcamiento y mide una condición de la luz. La unidad de detección 21 genera a continuación una respectiva señal de sensor. Por ejemplo, cuando la condición de la luz detectada por la unidad de detección 21 cambia de fuerte a débil, esto indica que hay un vehículo 5 entrando en el sitio de aparcamiento. Tal como se describirá posteriormente, la señal del sensor puede desencadenar que el módulo de comunicación 22 inicie/establezca la conexión entre el módulo de comunicación 22 y el dispositivo 12 de comunicación de vehículo. Análogamente, el módulo de comunicación 22 puede asimismo estar configurado para enviar una notificación a dicho por lo menos un servidor/la infraestructura cuando un vehículo 5 está saliendo del sitio de aparcamiento.

45 El módulo de comunicación 22 puede comprender, entre otros, dispositivos que están configurados para conectar el dispositivo 12 de comunicación de vehículo y el servidor 3 con el fin de poder realizar comunicación de datos. De acuerdo con una realización, el módulo de comunicación 22 puede comprender un punto de acceso inalámbrico, WAP, que está configurado para conectar el dispositivo 12 de comunicación de vehículo con una red cableada mediante Wi-Fi, o cualquier estándar relacionado. El servidor 3 puede llevar a cabo varias comunicaciones de datos con el módulo de comunicación 12 del vehículo mediante el módulo de comunicación 22. El módulo de comunicación 22 está configurado para obtener el contenido suministrado desde el servidor 3 por medio de una respectiva red de líneas de comunicación.

55 El servidor 3 puede comprender medios de software y medios de hardware informático adecuado, de tal modo que el servidor 3 esté configurado para responder a solicitudes a través de toda la red. El servidor 3 puede comprender un módulo de autenticación 31, una unidad de encaminamiento 32 y una unidad 33 de asignación de tareas. Aunque en la figura 2 se representa solamente un módulo de autenticación 31, una unidad de encaminamiento 32 y una unidad de asignación de tareas, un experto en la materia puede reconocer que el servidor 3 puede incluir cualquier número de módulos de autenticación 31, unidades de encaminamiento 32 y unidades 33 de asignación de tareas.

60 En una realización, el servidor 3 conecta con múltiples dispositivos periféricos 2 para estar capacitado para las correspondientes comunicaciones de datos. El servidor 3 obtiene información desde el dispositivo 12 de comunicación de vehículo.

En otra realización, el servidor 3 funciona dentro de una arquitectura cliente-servidor, es decir, un programa informático se ejecuta en el servidor 3 a petición de otros programas. De este modo, el servidor 3 lleva a cabo algunas tareas en nombre de los clientes.

5 El módulo de autenticación 31 está configurado para proporcionar el servicio de red que utilizan las aplicaciones para autenticar las credenciales, en particular el ID y las contraseñas de los vehículos 5. Tal como se describirá más adelante, cuando el módulo de autenticación 121 del dispositivo inalámbrico de comunicación 12 del vehículo entrega un conjunto válido de credenciales, el módulo de autenticación 121 recibe del servidor 3 un tique criptográfico que puede ser utilizado posteriormente para acceder a varios conjuntos de datos y servicios.

10 La unidad de encaminamiento 32 es un plano de control que es la parte de una arquitectura de encaminador que está relacionada con el dibujo de un mapa de red, o de la información en una tabla de encaminamiento, posiblemente ampliada, que define la aplicación de los paquetes entrantes. Las funciones de la unidad de encaminamiento 32, por ejemplo, la participación en protocolos de encaminamiento, se pueden ejecutar en un elemento de control de arquitectura.

15 En la mayor parte de los casos, la tabla de encaminamiento comprende una lista de direcciones de destino y la interfaz o interfaces salientes asociadas con las mismas. En una realización, la lógica de la unidad de encaminamiento 32 puede definir asimismo ciertos paquetes a descartar, así como el tratamiento preferente de ciertos paquetes para los que se define un alta calidad el servicio mediante mecanismos tales como servicios diferenciados.

20 La unidad 33 de asignación de tareas puede utilizar procedimientos conocidos de la interconexión informática, para distribuir cargas de trabajo a través de múltiples recursos de cálculo, tal como una unidad de control 12a, una unidad de procesamiento 12b, conexiones de red, una unidad de detección 21 o un módulo de comunicación 22. Tal como se describirá más adelante, la unidad 33 de asignación de tareas está dirigida a optimizar la utilización de recursos, maximizar el caudal, minimizar el tiempo de respuesta y evitar la sobrecarga de cualquiera de los recursos.

25 Dichos procedimientos de asignación de tareas en la interconexión informática son bien conocidos por los expertos en la materia y se pueden encontrar, por ejemplo, en la memoria US 4394727 A.

En una realización, la unidad 33 de asignación de tareas utiliza múltiples componentes con balance de cargas en lugar de un único componente, para aumentar la fiabilidad por medio de la redundancia.

30 En una realización, la unidad 33 de asignación de tareas está implementada por un software o un hardware dedicado, tal como un conmutador multicapa o un proceso de servidor de un sistema de nombres de dominio (DNS, domain name system).

35 La base de datos 4 de la estación base es una base de datos en línea accesible desde el servidor 3. Por ejemplo, la base de datos 4 de la estación base es una base de datos en la que los datos están almacenados en múltiples servidores virtuales, posiblemente alojados por diferentes organizaciones y/o propietarios.

40 En una realización, la base de datos 4 de la estación base almacena cualesquiera datos para proporcionar la funcionalidad del servidor 3. En otra realización, la base de datos 4 de la estación base almacena datos recibidos del dispositivo 12 de comunicación de vehículo y del dispositivo periférico 2.

45 El servidor 3 puede utilizar la base de datos 4 de la estación base para almacenar la información de contenido acerca de uno o varios vehículos 5. La base de datos 4 de la estación base puede estar configurada asimismo para almacenar la información de contenidos de más de un espacio de aparcamiento 1, independientemente de las zonas o ciudades de dichos espacios de aparcamiento 1.

50 El sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento puede comprender asimismo por lo menos un dispositivo de carga para suministrar potencia a dichos uno o varios vehículos 5, mientras el vehículo 5 está ejecutando las tareas de cálculo.

55 En una realización, el vehículo 5 está conectado a una red eléctrica mediante tomas de corriente estándar presentes en residencias, que dependiendo del país tienen normalmente unos 10 A nominales. Las tomas pueden comprender dispositivos de supresión para impedir contactos accidentales. En otra realización, el vehículo 5 está conectado directamente a una red eléctrica por medio de una toma y una clavija, y un circuito dedicado. Puede estar asimismo instalada permanentemente en la instalación una función de control y protección.

60 Haciendo referencia a continuación a las figuras 3 a 7, se describirán varias realizaciones de un procedimiento según las realizaciones de la invención.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para establecer una conexión entre por lo menos un servidor 3 y por lo menos un dispositivo 12 de comunicación de vehículo, según una realización de la invención.

5 El diagrama de flujo esquemático se refiere a detalles del establecimiento de conexión realizado por la infraestructura, es decir tanto por el servidor 3 como por el dispositivo periférico 2. Por ejemplo, cuando un sensor detecta que un vehículo 5 está entrando en un sitio de aparcamiento, se inicia el proceso del diagrama de flujo.

10 En la etapa s11, se determina si hay alguna información obtenida por la unidad de detección 21 que indique que un vehículo 5 está entrando en un sitio de aparcamiento. Por ejemplo, en una realización, la unidad de detección 21 obtiene información de un detector de luz. En base al umbral de entrada, el sensor envía la información respectiva al módulo de comunicación 22. Una vez se ha determinado que la condición de la luz cae por debajo del umbral, lo que indica que un vehículo 5 ha entrado en el sitio de aparcamiento en el que está situado en detector, la unidad de detección 21 envía un mensaje de notificación al módulo de comunicación 22 y el proceso avanza a la etapa s12. En caso contrario, el proceso se mantiene en la etapa s11.

15 En la etapa s12, después de recibir el mensaje de notificación de la unidad de detección 21, el módulo de comunicación 22 envía un mensaje de baliza al vehículo 5 para establecer una conexión inicial. Por ejemplo, en una realización, el módulo de comunicación 22 está implementado por un punto de acceso Wi-Fi, que proporciona varios tipos de tramas de baliza que utilizan las estaciones 802.11 para soportar comunicación de datos inalámbrica. Habitualmente, la trama de baliza es un tipo de trama de gestión, que proporciona el "latido" de una LAN inalámbrica, permitiendo a las estaciones establecer y mantener comunicaciones de manera ordenada. Después de enviar una baliza completa, el contador, una variable local, se incrementa en 1 y el proceso avanza a la etapa s13. En una realización, el contador se ajusta por defecto o por configuración de usuario.

20 En la etapa s13, se determina si hay una respuesta desde el vehículo 5. El módulo de comunicación 22 del dispositivo periférico 2 determina si el vehículo 5 devuelve alguna respuesta. Si el módulo de comunicación 22 recibe una respuesta (etapa s13, SÍ), el proceso avanza a la etapa s15, y si no (etapa s13, NO), el proceso avanza a la etapa s14 que controla un tiempo límite. Si no hay respuesta dentro de un intervalo de baliza predeterminado, el proceso comprueba en primer lugar si el contador excede el umbral (puede estar configurado como el requisito). Si el contador excede el umbral, el proceso avanza a la etapa s11, si no, del proceso avanza a la etapa s12.

25 En la etapa s15, para establecer las conexiones, se llevan a cabo una o varias sesiones de negociación entre la infraestructura, es decir, el dispositivo periférico 2 y el servidor 3, y el vehículo 5 utilizando cualquier estándar relacionado. La negociación puede comprender la velocidad de transmisión, la frecuencia de transmisión, la MTU, etc. Una vez que se ha establecido la conexión, el proceso avanza a s16.

30 En la etapa s16, se determina si el vehículo 5 acepta unirse a la red/sistema y proporcionar el servicio informático. En esta etapa, el servidor 3 envía una solicitud al módulo de comunicación 12 del vehículo para obtener permiso de unirse al sistema y proporcionar un servicio informático. El proceso puede implicar intervención humana la primera vez que el vehículo 5 se une a una nueva red. La solicitud se visualizará en la interfaz de usuario 11 y el propietario del vehículo 5 puede tener la oportunidad de determinar si unirse o no. Después de la primera configuración, que puede almacenarse en el almacenamiento 126, el módulo de conmutación inalámbrica 12 del vehículo puede ser capaz de determinar automáticamente si unirse o no. Si el vehículo 5 acepta unirse a la red/al sistema y proporciona servicio informático (etapa s16, SÍ), el proceso avanza a la etapa s17, si no (etapa s16 NO), el proceso finaliza. Tal como se describirá más adelante, en la etapa s17, el sistema lleva a cabo el mecanismo de autenticación.

35 La figura 4 muestra un diagrama de flujo esquemático de un mecanismo de autenticación de un sistema y/o procedimiento, según una realización de la invención. En la etapa s21, el proceso solicita a la base de datos 4 de la estación base la dirección de control de acceso al medio (MAC, media access control) del vehículo 5 para determinar si este vehículo 5 ha sido registrado con anterioridad. La información comprende la dirección MAC del vehículo 5 y es presentada mediante el módulo de autenticación 121 del dispositivo 12 de comunicación de vehículo. El módulo de autenticación 31 del servidor 3 recupera la información correspondiente de la base de datos 4 de la estación base y determina si hay una coincidencia entre la dirección MAC del vehículo 5 y una de las direcciones MAC almacenadas. Además, debido a que cada vehículo 5 tiene una dirección MAC única, la dirección MAC puede ser utilizada asimismo para detectar y rastrear un vehículo específico 5.

40 En la etapa s22, se determina si existe algún registro del vehículo 5 con la dirección MAC respectiva. Si existe un registro coincidente del vehículo 5 en la base de datos 4 de la estación base (etapa s22, SÍ), el proceso avanza a la etapa s25, y si no (etapa s22, NO), el proceso avanza a s23.

45 En la etapa s23, el módulo de autenticación 31 del servidor 3 crea una entrada para un vehículo 5 recién unido, es decir, el vehículo 5 no tiene ningún registro previo en la base de datos 4 de la estación base, y establece la "dirección MAC" como la clave principal.

50

55

60

65

- 5 A continuación, en la etapa s24, el servidor 3 inicia una contraseña para el vehículo 5. En una realización, esta etapa comprende el mecanismo de validar la identificación del vehículo 5 antes de generar una entrada para el vehículo 5. El mecanismo de validar la identificación del vehículo 5 se puede procesar de manera manual o automática. Por ejemplo, cada vehículo 5 que intenta unirse al sistema/a la red debería en primer lugar abonarse a un sistema vehículo-infraestructura en Internet. Parte de la información necesaria puede comprender la identificación del propietario, la identificación del vehículo, el seguro, etc. El servidor 3 puede no generar una entrada en la base de datos 4 de la estación base para el vehículo 5 sin abono. Toda la información acerca de dicho vehículo 5 se puede almacenar además en la base de datos 4 de la estación base. A continuación, el proceso finaliza.
- 10 Si el servidor 3 encuentra un registro coincidente del vehículo 5, en la etapa s25, el servidor 3 envía además una solicitud al dispositivo 12 de comunicación de vehículo para obtener la contraseña concedida por el módulo de autenticación 31 del servidor 3.
- 15 La unidad de control 12a obtiene y presenta la contraseña procedente del almacenamiento 126 cuando recibe la solicitud. Dentro de una solicitud, cada vez que el dispositivo de comunicación inalámbrica del vehículo presenta una contraseña, un contador, etc., por ejemplo una variable local, se aumenta en 1. En una realización, el contador se ajusta por defecto o por configuración de usuario.
- 20 En la etapa s26, se determina si la contraseña presentada por la unidad de control 12a es correcta. Si la contraseña es correcta, el proceso finaliza. Si no, el proceso avanza a la etapa s27.
- En la etapa s27, se determina si el contador excede un umbral predeterminado. Si el contador excede el umbral, el proceso finaliza, si no, el proceso avanza a la etapa s25.
- 25 La figura 5 muestra un diagrama de flujo esquemático de recogida de información desde por lo menos un vehículo, según una realización de la invención. Tal como se ha mencionado anteriormente, el almacenamiento 126 almacena la información reunida por diversas unidades de detección de a bordo (no mostradas) incorporadas en el vehículo 5, por ejemplo, la unidad de GPS, el sensor geomagnético y el giróscopo. Una vez que el vehículo 5 está conectado a la infraestructura, el servidor 3 puede adquirir esta información para llevar a cabo un análisis y un servicio posteriores.
- 30 En la etapa s31, se envía una solicitud que determina si el vehículo 5 tiene alguna información a presentar. La unidad de control 12a del dispositivo de comunicación inalámbrica 12 del vehículo consulta el almacenamiento 126 para responder a la solicitud. Si hay alguna información que presentar, el proceso avanza a s32, si no, el proceso finaliza.
- 35 En s32, el servidor 3 lleva a cabo filtrado/limpieza de los datos. El filtrado/limpieza puede comprender rellenar valores perdidos, suavizar datos que contienen ruido, identificar o eliminar valores anómalos y resolver inconsistencias.
- 40 A continuación, en la etapa s33, el servidor 3 ejecuta una verificación de redundancia en la base de datos 4 de la estación base.
- 45 En la etapa s34, se determina si hay alguna información redundante. Si la información es redundante, el proceso avanza a la etapa s35, que descarta dicha información redundante.
- Si la información no es redundante, el servidor 3 lleva a cabo la etapa s36 e introduce la información en la base de datos 4 de la estación base.
- 50 La figura 6 muestra un diagrama de flujo esquemático de un mecanismo de asignación de tareas de un sistema y/o procedimiento, según una realización de la invención.
- En la etapa s41, el servidor 3 trocea/divide una tarea en múltiples tareas secundarias. Por ejemplo, cuando el sistema recibe una solicitud de construir un mapa con el último estado del tráfico de la ciudad, puede en primer lugar dividir el mapa en múltiples submapas. A continuación, el servidor 3 define/crea simultáneamente las tareas secundarias. Después de esto, el proceso avanza a la etapa s42. En la etapa s42, el servidor 3 envía una solicitud a por lo menos un dispositivo 12 de comunicación de vehículo para consultar si el respectivo módulo de cálculo 124 está disponible para una o varias tareas o tareas secundarias.
- 55 En la etapa s43, se determina si el módulo de cálculo 124 está disponible para una o varias tareas o tareas secundarias. Si el módulo de cálculo 124 del dispositivo de comunicación inalámbrica 12 del vehículo está abierto para una o varias tareas (etapa s43, Sí), el proceso avanza a la etapa s44, si no (etapa s43, NO), el proceso finaliza.
- 60 En la etapa s44, el servidor 3 lanza por lo menos un mecanismo de balance de cargas para distribuir las tareas/tareas secundarias a los vehículos 5. El mecanismo de balance de cargas está diseñado, en general, para minimizar el tiempo de ejecución total de una única aplicación ejecutada en paralelo en un sistema de múltiples
- 65

ordenadores. El balance de cargas puede utilizar las instalaciones de comunicación para soportar la ejecución remota de trabajos de manera transparente para los usuarios, con el fin de mejorar la utilización de las fuentes y el tiempo de respuesta. Se adopta una decisión de balance de cargas para una tarea cuando es más rápido ejecutarla remotamente que ejecutarla localmente.

5 La figura 7 muestra un diagrama de flujo esquemático de un protocolo para desacoplar dicho por lo menos un vehículo cuando éste sale, según una realización de la invención. En otras palabras, la figura 7 se refiere a un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para cuando un vehículo 5 sale del sistema, según una realización de la invención.

10 En la etapa s51, se determina si hay alguna información obtenida por la unidad de detección 21 que indique que un vehículo 5 está saliendo de un sitio de aparcamiento.

15 Por ejemplo, en una realización, la unidad de detección 21 obtiene información a partir del detector de luz. En base a un umbral de entrada predeterminado, un sensor presenta información al módulo de comunicación 22. Una vez que se ha determinado que la condición de la luz aumenta por encima del umbral, lo que indica que un vehículo 5 está precisamente saliendo del sitio de aparcamiento en el que está situado el detector, la unidad de detección 21 envía un mensaje de notificación al módulo de comunicación 22 y el proceso avanza a la etapa s52. En caso contrario, el proceso finaliza.

20 En la etapa s52, el proceso determina si el vehículo 5 mantiene una conexión con la infraestructura, es decir, con el dispositivo periférico 2 y el servidor 3. Si el módulo de comunicación 22 del dispositivo periférico 2 detecta una señal respectiva del vehículo 5, el proceso avanza a s53. Si no hay respuesta del vehículo 5 durante un cierto intervalo, el módulo de comunicación 22 envía una notificación al servidor 3 de que el sistema ha perdido la conexión con el vehículo 5. A continuación, el proceso avanza a s54.

25 En la etapa s53, el servidor 3 recupera información del vehículo saliente 5 hasta que el servidor 3 pierde la conexión con el vehículo saliente. La información puede comprender información relacionada con las tareas que están distribuidas a este vehículo 5, los datos almacenados en el vehículo 5 y los archivos de registro, etc.

30 Después de esto, en la etapa s54, se identifican asignaciones incompletas del vehículo 5 que ha salido. Después de haber identificado qué tareas no han finalizado los vehículos 5 que han salido, el proceso replanifica estas asignaciones a otros vehículos 5 llevando a cabo procedimientos de balance de cargas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, que comprende las etapas de:
- 5 reconocer la presencia de por lo menos un vehículo aparcado;
 establecer una conexión de red entre por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo de dicho por lo menos un vehículo aparcado y por lo menos un servidor, preferentemente por medio de por lo menos un dispositivo periférico externo;
- 10 reunir información de dicho por lo menos un vehículo aparcado;
 asignar por lo menos una tarea a dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, donde la tarea comprende por lo menos una tarea de cálculo y/o por lo menos una tarea de almacenamiento; y llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada en el vehículo aparcado.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de:
- obtener información sobre, y/o determinar la capacidad de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además la etapa de:
- obtener el resultado de la ejecución de dicha por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.
- 25 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además las etapas de:
- reconocer cuando dicho por lo menos un vehículo aparcado está saliendo de su posición de aparcamiento; y recuperar el resultado de la realización de dicha por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o reunir la información antes de que dicho por lo menos un vehículo aparcado salga de su posición de aparcamiento.
- 30
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además las etapas de:
- determinar si dicha por lo menos una tarea asignada se ha ejecutado completamente mediante dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo; y
- 35 reasignar el resto de dicha por lo menos una tarea asignada a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo de otro vehículo en caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha ejecutado completamente en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo
- o
- 40 reasignar toda la tarea a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo de otro vehículo en caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha realizado en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o no se ha recuperado desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.
- 45 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además la etapa de:
- autenticar dicho por lo menos un vehículo aparcado y/o
- establecer una sesión segura para la transferencia de datos entre dicho por lo menos un vehículo aparcado y dicho por lo menos un servidor.
- 50
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la presencia de dicho por lo menos un vehículo aparcado se reconoce detectando si el vehículo aparcado está aparcado en una posición de aparcamiento.
- 55 8. Procedimiento para proporcionar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, que comprende las etapas de:
- proporcionar información desde dicho por lo menos un vehículo aparcado a por lo menos un servidor, por medio de una conexión de red entre por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo de dicho por lo menos un vehículo aparcado y dicho por lo menos un servidor, preferentemente por medio de por lo menos un dispositivo periférico;
- 60 recibir por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un servidor, en el que la tarea comprende por lo menos una tarea de cálculo y/o por lo menos una tarea de almacenamiento;
- llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.
- 65

9. Procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además la etapa de:

enviar a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo información sobre la capacidad de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada.

10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, que comprende además la etapa de:

enviar información de autenticación sobre dicho por lo menos un vehículo aparcado a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo.

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la información comprende información reunida mediante dicho por lo menos un vehículo a lo largo de su trayecto, en particular el estado del tráfico, condiciones meteorológicas y/o información sobre emergencias; y/o en el que la información comprende información del estado de potencia y/o del consumo de potencia de dicho por lo menos un vehículo; y/o la información comprende datos recogidos desde por lo menos una unidad de detección de a bordo de dicho por lo menos un vehículo.

12. Dispositivo de comunicación de vehículo para proporcionar recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado, que comprende:

una unidad de control y una unidad de procesamiento, en el que la unidad de control comprende un gestor de red configurado para proporcionar una conexión de red entre el dispositivo de comunicación de vehículo y por lo menos un servidor, preferentemente mediante por lo menos un dispositivo periférico externo, estando configurado además el gestor de red para recibir por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo periférico y estando configurado para proporcionar información desde dicho por lo menos un vehículo aparcado a por lo menos un dispositivo periférico por medio de la conexión de red, y en el que la unidad de procesamiento comprende un módulo de cálculo de y/o un almacenamiento configurado para llevar a cabo dicha por lo menos una tarea asignada, en el que la tarea comprende por lo menos una tarea de cálculo y/o por lo menos una tarea de almacenamiento, en el que el almacenamiento está configurado además para almacenar la información que se debe proporcionar a dicho por lo menos un dispositivo periférico externo.

13. Sistema para utilizar los recursos informáticos y/o de almacenamiento de por lo menos un vehículo aparcado comprendido en el sistema, que comprende:

un dispositivo periférico configurado para reconocer la presencia de por lo menos un vehículo aparcado, comprendiendo el dispositivo periférico un módulo de comunicación configurado para establecer una conexión entre por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo de dicho por lo menos un vehículo aparcado y el dispositivo periférico, por lo menos un servidor que comprende una unidad de asignación de tareas configurada para asignar por lo menos una tarea a dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, por medio del dispositivo periférico, y para reunir información de dicho por lo menos un vehículo por medio del dispositivo periférico, en el que la tarea comprende por lo menos una tarea de cálculo y/o por lo menos una tarea de almacenamiento.

14. Sistema según la reivindicación 13, en el que dicho por lo menos un servidor está configurado además para obtener información sobre, y/o determinar la capacidad de dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo para ejecutar dicha por lo menos una tarea asignada.

15. Sistema según la reivindicación 13 ó 14, en el que el dispositivo periférico está configurado además para reconocer cuando dicho por lo menos un vehículo aparcado está saliendo de su posición de aparcamiento, y está configurado para recuperar el resultado de la ejecución de dicha por lo menos una tarea asignada desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, y/o está configurado para reunir información antes de que dicho por lo menos un vehículo aparcado salga de su posición de aparcamiento.

16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que el servidor está configurado además para determinar si dicha por lo menos una tarea asignada se ha ejecutado completamente en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo, y está configurado además para reasignar el resto de dicha por lo menos una tarea asignada a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo, en caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha ejecutado completamente en dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo o está configurado además para reasignar toda la tarea a por lo menos otro dispositivo de comunicación de vehículo de otro vehículo en caso de que se determine que dicha por lo menos una tarea asignada no se ha realizado en

dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo y/o no se ha recuperado desde dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

5 17. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que la unidad de asignación de tareas está configurada para dividir dicha por lo menos una tarea en una serie de tareas secundarias y está configurada para asignar dicha por lo menos una tarea como una serie de tareas secundarias a por lo menos un dispositivo de comunicación de vehículo.

10 18. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en el que el dispositivo periférico comprende además una unidad de detección, donde la unidad de detección está configurada para reconocer dicha presencia de por lo menos un vehículo aparcado detectando si el vehículo aparcado está aparcado en una posición de aparcamiento y/u obteniendo una señal de presencia de dicho por lo menos un vehículo aparcado.

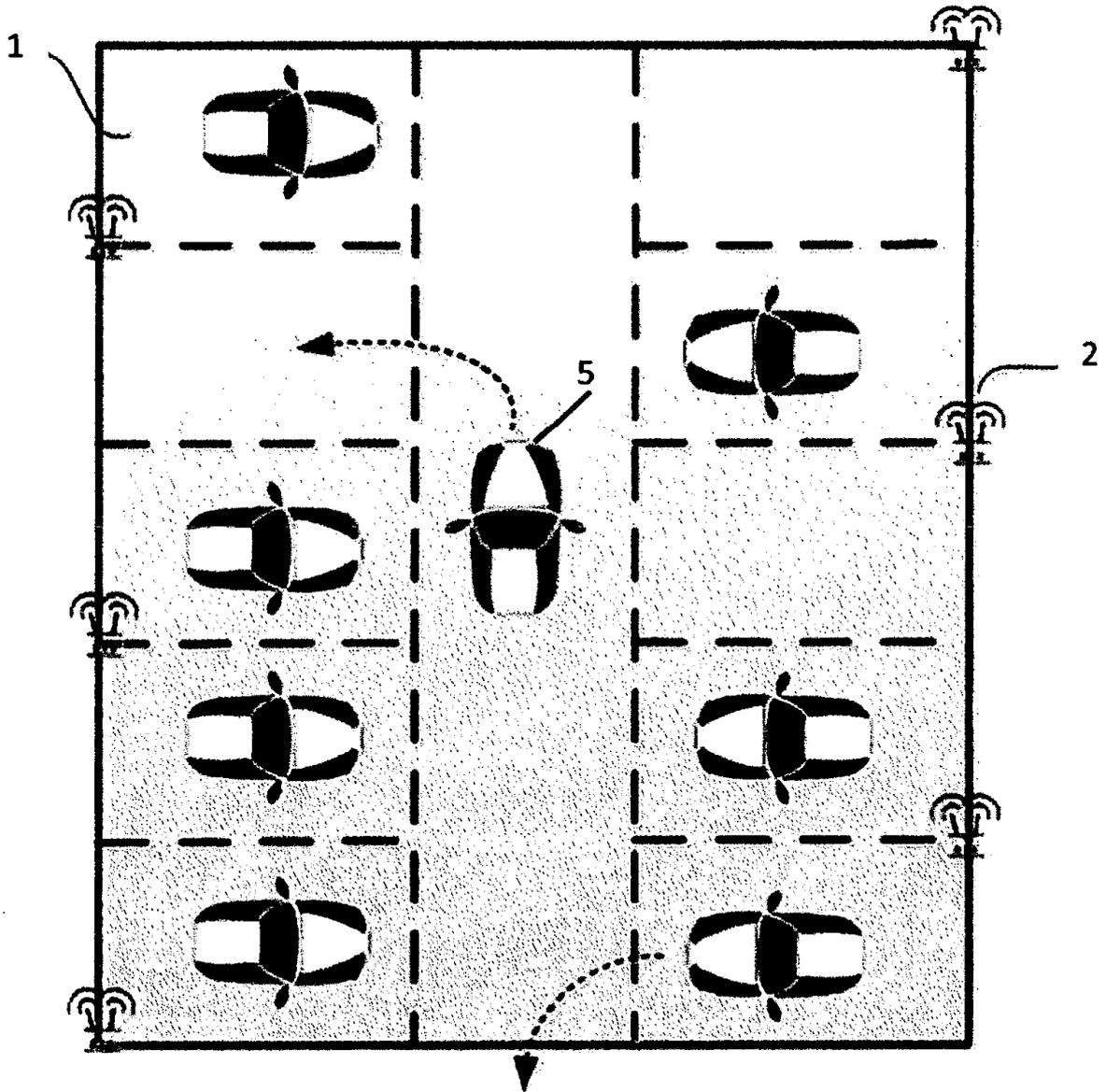


Fig. 1

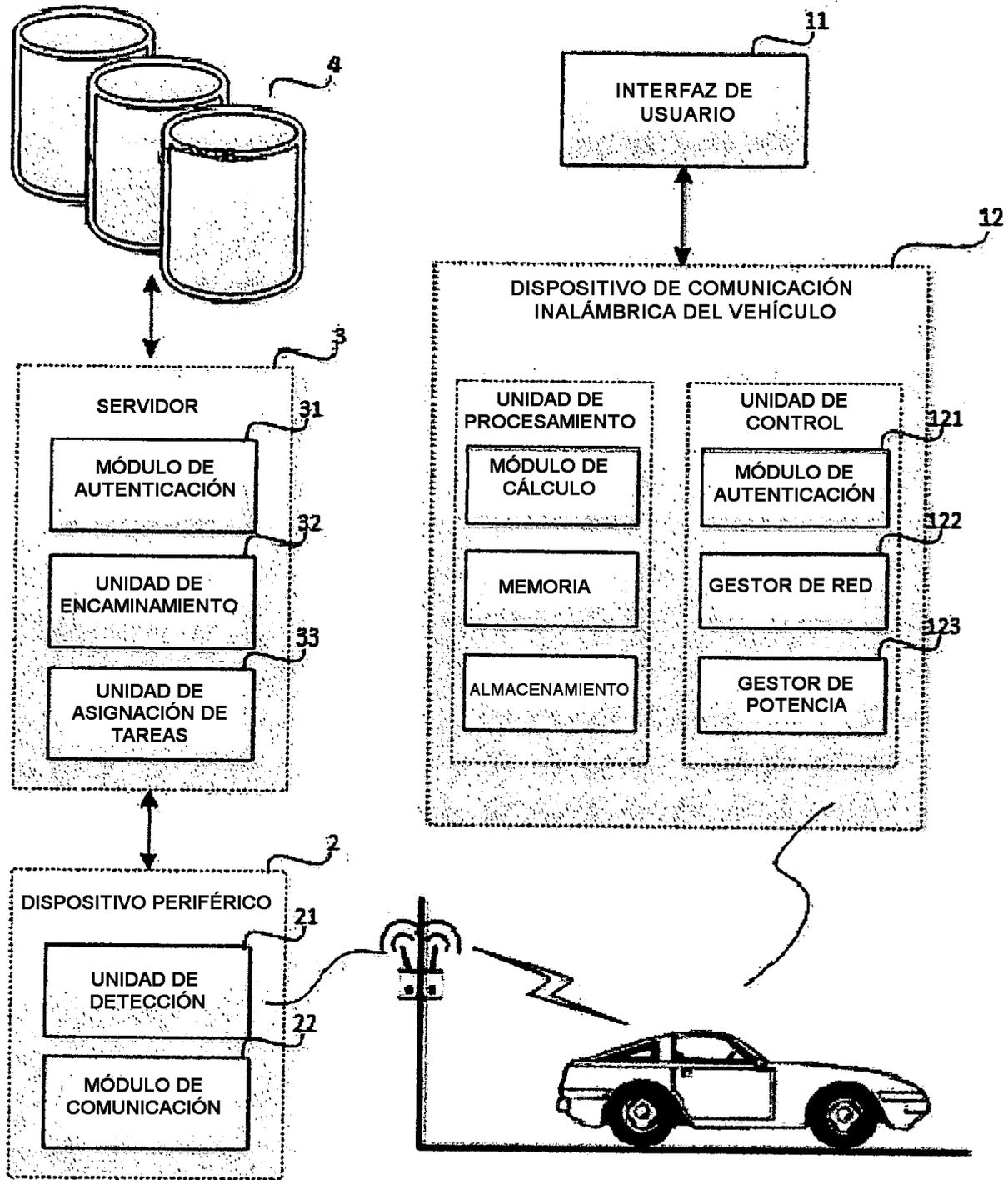


Fig. 2

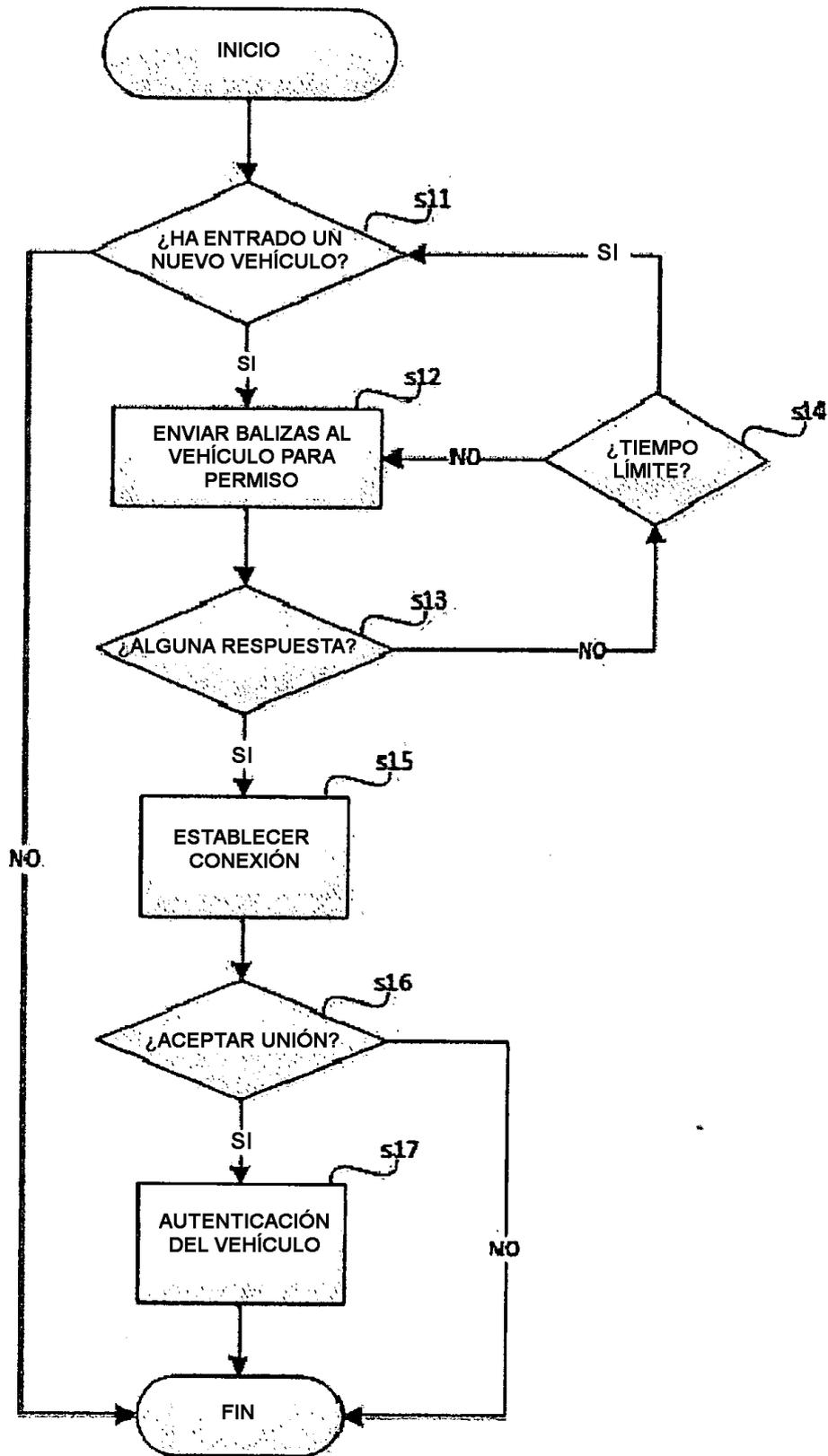


Fig. 3

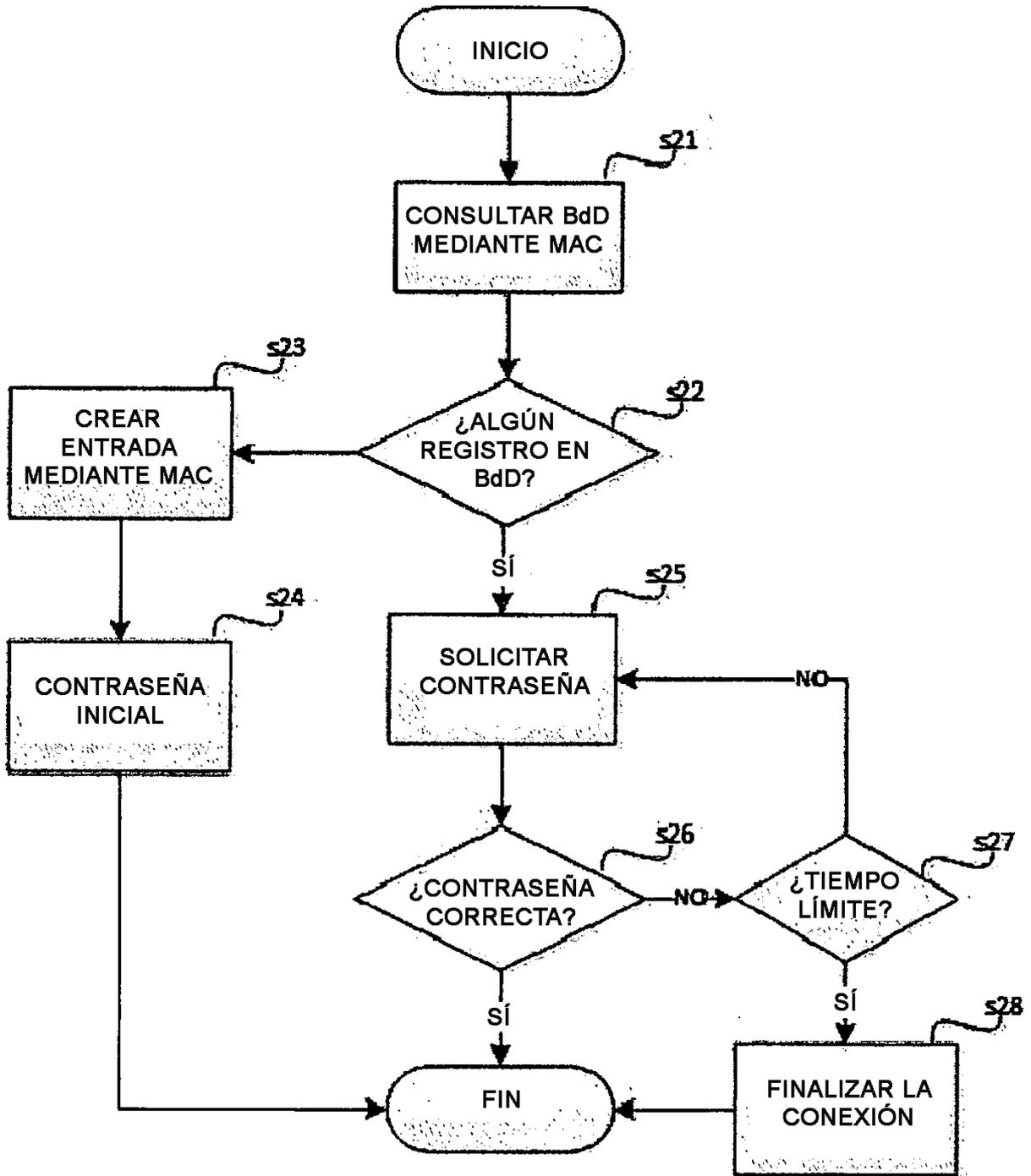


Fig. 4

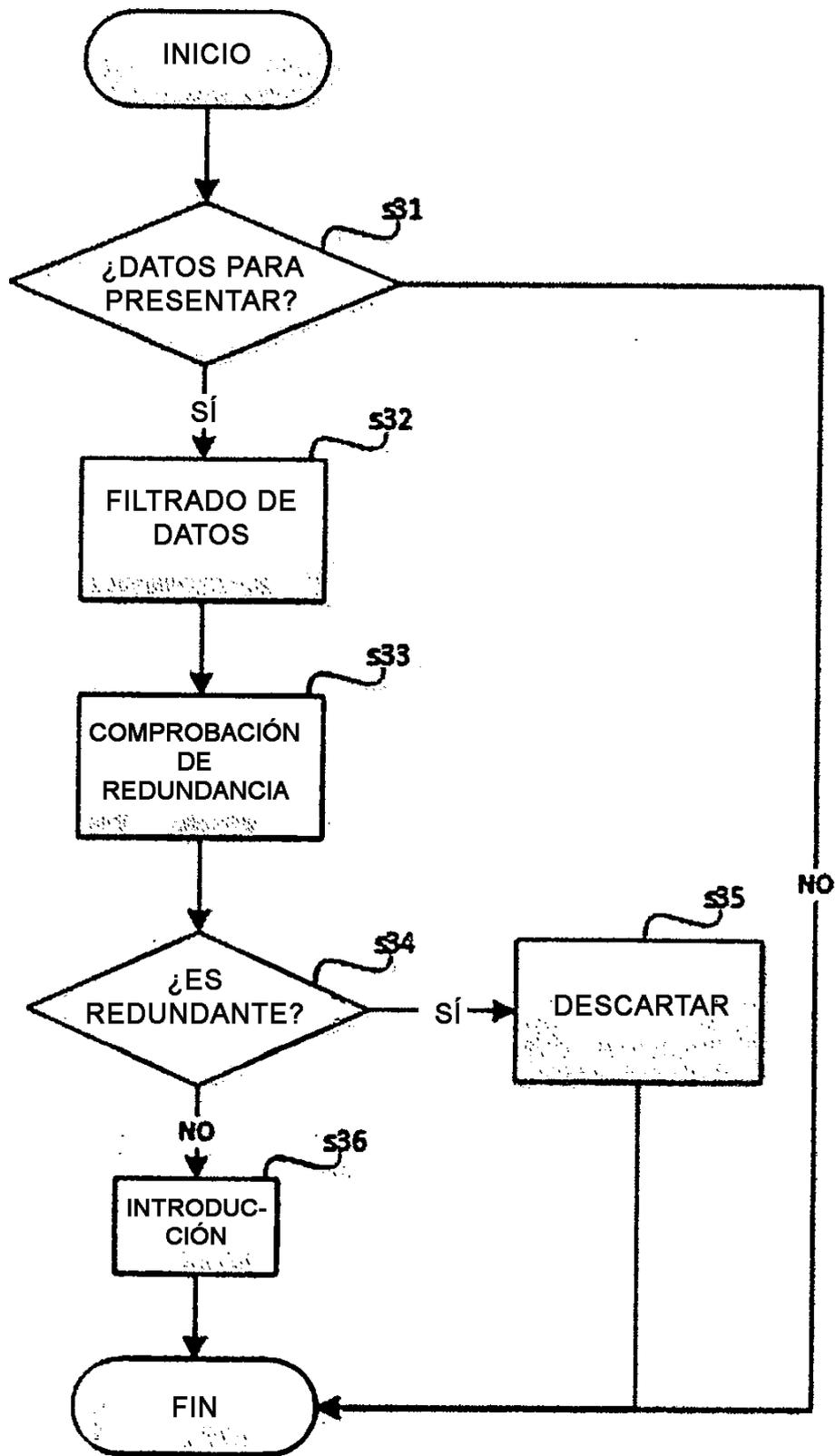


Fig. 5

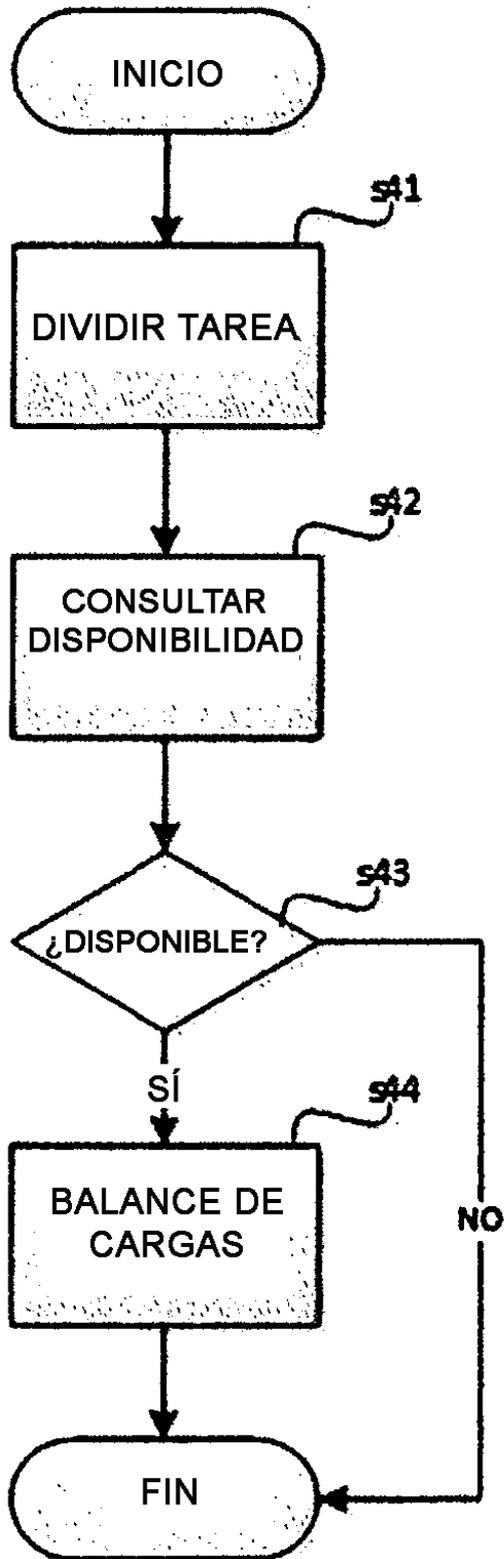


Fig. 6

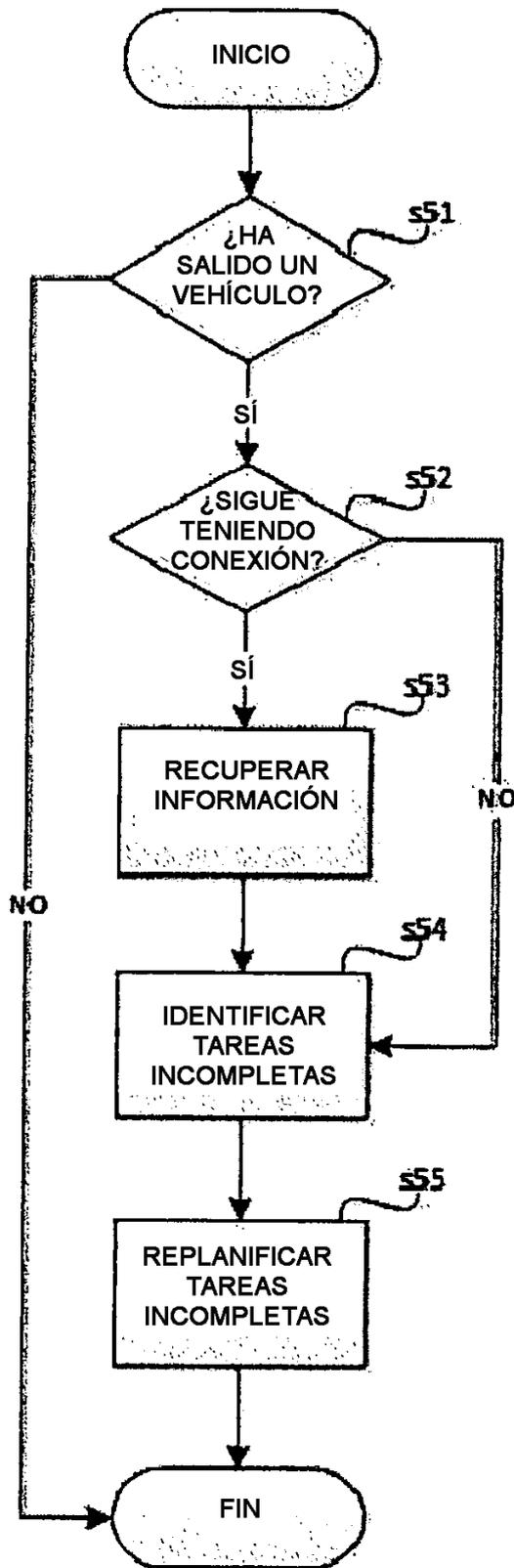


Fig. 7