

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 943**

51 Int. Cl.:

**G08G 1/017** (2006.01)

**G08G 1/04** (2006.01)

**G08G 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2013 PCT/EP2013/003241**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14067646**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2013 E 13785356 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2915152**

54 Título: **Método para identificar un vehículo automóvil detectado por un dispositivo sensor**

30 Prioridad:

**30.10.2012 DE 102012021403**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.08.2017**

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)  
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**SCHULLER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU SLP, .**

ES 2 627 943 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 para identificar un vehículo automóvil detectado por un dispositivo sensor

5 La invención se refiere a un método mediante el cual se verifica si se trata de un determinado vehículo en el caso de un objeto captado por un dispositivo sensor, de cuyo vehículo se conoce que debe encontrarse en el entorno del dispositivo sensor. A la invención corresponden también un dispositivo de reconocimiento con el dispositivo sensor. El dispositivo de reconocimiento forma parte de un componente de infraestructura, por ejemplo, una barrera, es decir, el dispositivo de reconocimiento se ha instalado exteriormente al vehículo en una zona accesible para un vehículo. El vehículo es, por ejemplo, un vehículo automóvil diseñado para comunicar con el dispositivo de reconocimiento. En el caso del vehículo automóvil puede tratarse, por ejemplo, de un vehículo motorizado.

10 Para ayudar a un conductor a maniobrar su vehículo en el tráfico rodado, puede facilitarse un sistema sensor adecuado, que observa el entorno del vehículo e informa al conductor respecto de un obstáculo en la proximidad del vehículo. Entretanto existe tal cantidad de funcionalidades de asistencia para numerosas maniobras de marcha diferentes (aparcamiento entre dos vehículos, adelantamiento, ayuda para mantener el carril) que el sistema sensor llevado por el vehículo puede ser consecuentemente amplio. A partir del documento DE 10 2011 077 592 A1, se  
15 conoce disponer para ello exteriormente al vehículo una parte del sistema sensor de una ayuda para mantener el carril e instalarla en forma de postes emisores en el borde de una carretera. Semejante poste emisor envía, pues, informaciones, que son necesarias para facilitar una funcionalidad de asistencia correspondiente a vehículos que pasan a lo largo.

20 La exposición de un sistema sensor en un componente de infraestructura es especialmente difícil cuando se trata de valores a medir individualmente en vehículos, así, pues, se puede realizar, por ejemplo, una ayuda de aparcamiento en una plaza de estacionamiento de modo que un sistema sensor exterior al vehículo, por ejemplo, un sensor ultrasónico o una cámara fotográfica detecte un vehículo, que pase por la plaza de estacionamiento, y transmita los valores medidos al vehículo, para que un conductor reciba los valores medidos, por ejemplo, la plaza sobrante o si no una imagen de la trasera de su vehículo en una pantalla del vehículo motorizado.

25 Si ahora dos plazas de estacionamiento adyacentes están dotadas de un componente de infraestructura semejante y se aparcan simultáneamente dos vehículos, debe asegurarse en este caso que cada conductor reciba indicación en su pantalla de las distancias de su propio vehículo.

30 Con las posibilidades disponibles actualmente sólo es factible una identificación inequívoca y espacial de un vehículo, como es necesaria, por ejemplo, en la aplicación de estacionamiento pilotada descrita, mediante el empleo de aparatos adicionales en los vehículos y los componentes infraestructurales, y sólo por la fijación de zonas claramente definidas y espacialmente limitadas (por ejemplo, un corredor de paso con lazos de inducción). En una zona espacialmente limitada semejante, se puede recibir luego una característica de identificación adicional del vehículo, por ejemplo, de un día de RFID, que lleva consigo el vehículo, o un mapa magnético, que introduce el conductor en un aparato de lectura, de modo que a base de la característica de identificación pueda establecerse  
35 claramente a qué zona debe enviar el componente de infraestructura la señal captada.

El documento DE 10 2009 014 104 A1 describe un sistema de reconocimiento de vehículos, con el cual se reciben datos de posición mediante comunicación de vehículo a vehículo y una unidad de análisis basada en radar proporciona posiciones del objeto y las compara con los datos de posición recibidos.

40 Se le plantea a la invención la misión de posibilitar con un gasto menor en equipo la asignación de un comprobante de identificación de un vehículo a un objeto detectado por un dispositivo sensor.

La invención posibilita por la medición, por ejemplo, del movimiento del vehículo así como por un sistema sensor, instalado en el vehículo como también basado en la infraestructura, y con una comparación subsiguiente de los valores respectivamente generados, establecer una asociación entre el vehículo y un objeto detectado por el sistema sensor exterior al vehículo e identificar por tanto primero espacialmente el vehículo. Con ayuda de características intercambiadas, por ejemplo, de un número de identificación, a través de una conexión sin hilos entre el vehículo y el sistema sensor exterior, puede identificarse entonces el vehículo también inequívocamente.

El método según la invención prevé para ello etapas según la reivindicación 1, para asignar un comprobante de identificación emitido desde un vehículo a un objeto, por ejemplo, en una imagen de ultrasonidos, la cual representa al vehículo.

50 El comprobante de identidad es recibido primero por el dispositivo de reconocimiento. Mediante un dispositivo sensor, por ejemplo, un sensor de ultrasonidos, se detecta un primer valor de una característica o de un parámetro operativo del vehículo desde fuera del vehículo. En el caso de un parámetro operativo semejante, puede tratarse, por ejemplo, del mencionado movimiento del vehículo. Para el movimiento del vehículo o, en general, para el parámetro operativo, se determina adicionalmente el valor también desde el propio vehículo, que presenta el vehículo. El valor es emitido luego asimismo por el vehículo. Este valor es recibido también por el dispositivo de reconocimiento. Los  
55 dos valores del parámetro operativo (el del objeto y el del vehículo) se comparan luego. Si coinciden totalmente, se asigna entonces el comprobante de identidad al objeto. Puede tratarse entonces como el vehículo, que ha emitido el

comprobante de identidad. Por ejemplo, puede abrirse ahora una barrera, cuando la aproximación del vehículo es reconocido por el sensor ultrasónico en la imagen ultrasónica.

Naturalmente, también pueden evaluarse varios parámetros operativos con el método. En especial, se prefiere evaluar preferentemente determinando los valores por lo menos uno de los siguientes parámetros operativos: una velocidad de movimiento, una dirección de movimiento, una posición de cabeceo, una posición de balanceo, una dirección de giro de por lo menos de una rueda, una altura sobre el suelo, un estado de ruedas, un tamaño de neumáticos, un peso, un color, un logo empresarial visible en el vehículo o bien en el objeto, un estado de iluminación de vehículo. La evaluación de varios parámetros hace el reconocimiento más seguro. Para facilitar más la asignación, se emiten preferiblemente por parte del vehículo en una información conjuntamente el comprobante de identidad y el valor detectado por el propio vehículo del por lo menos un parámetro operativo.

El método según la invención presenta la ventaja de que exclusivamente con la ayuda del sistema sensor, existente en el vehículo, y las posibilidades de comunicación, dado el caso existentes con frecuencia, así como con el sistema sensor, existente en cualquier caso asimismo en la infraestructura para facilitar la función de asistencia, puede identificarse inequívoca y espacialmente un vehículo. Para la transmisión del comprobante de identidad y de los valores determinados por el vehículo, se ha previsto según un perfeccionamiento del método de la invención el aprovechamiento de una conexión de comunicación sin hilos, en especial, una conexión por radio o una conexión de comunicación basada en un transpondedor de RFID (RFID - Radio Frequency Identification = identificación por radiofrecuencia). Para una conexión por radio, se emplea según una forma de realización la tecnología WLAN (WLAN – Wireless Local Area Network = red de área local inalámbrica). Otras formas de realización más se obtienen respectivamente por la transmisión del comprobante de identificación y de los valores mediante una conexión de radio móvil (por ejemplo, UMTS = Universal Mobile Telecommunications System, GPRS = General Packet Radio Service, GSM = Global Multisolutions, LTE = Long-Term Evolution) así como mediante una conexión Bluetooth.

En el caso del comprobante de identidad, se trata en general de un juego de datos, que puede comprender un número inequívoco u otra secuencia de signos inequívoca, asignado a un objeto o a una persona, para identificarlo con ello. Según un ejemplo comparable del método, se trata en el caso del comprobante de identidad de un juego de datos, que identifica de suyo al vehículo, o sea, por ejemplo, del número de bastidor del vehículo. Aunque por el comprobante de identidad puede identificarse también una persona. Por ejemplo, puede identificarse al conductor, siempre que el comprobante de identidad comprenda, por ejemplo, un número del carné de conducir del conductor. También puede identificarse el titular del vehículo por medio de un comprobante de identidad correspondiente. Según otro ejemplo comparable del método, se identifica por medio del comprobante de identidad un socio contratante para un determinado contrato, por ejemplo, un arrendatario para una plaza de estacionamiento en la que debe aparcarse el vehículo. Por adecuada elección del comprobante de identificación, puede facilitarse ventajosamente un control automático de acceso para un vehículo, por ejemplo, puede vigilarse automáticamente el acceso a un aparcamiento con plazas de estacionamiento permanente sin que el conductor tenga que dar para ello un número secreto cada vez que acceda al aparcamiento o insertar una tarjeta magnética en un lector.

Para otros menesteres, que se facilitan por un componente de infraestructura, basta según la invención con generar dinámicamente el comprobante de identidad, es decir, independientemente de una identidad original del vehículo o de una persona. La correspondiente forma de realización del método según la invención presenta la ventaja de que queda garantizado el anonimato. Si, por ejemplo, un vehículo deseara aprovechar, al aparcar en hueco de estacionamiento, un componente de infraestructura con una cámara, es totalmente suficiente al comienzo del proceso de aparcamiento asignar al vehículo un comprobante de identificación generado dinámicamente para poder identificar siempre de nuevo inequívocamente el vehículo durante la maniobra con señales sensoras ambiguas, cuando, por ejemplo, llegue un segundo vehículo a la zona de detección de la cámara y, por consiguiente, se puedan reconocer dos objetos móviles en la imagen de la cámara. Un comprobante de identidad generado dinámicamente es válido según la invención de modo temporalmente limitado, y sólo se adjudica, por ejemplo, para la realización de una determinada maniobra de marcha en la zona de detección del dispositivo sensor. La generación y la adjudicación de un comprobante de identidad pueden tener lugar también a través de un servidor de Internet o de un servicio basado en radio móvil.

En un proceso de estacionamiento y en otras maniobras, en los que la asignación del objeto siempre se ha de comprobar de nuevo, se verifica el comprobante de identidad repetidamente, según un perfeccionamiento del método de la invención, por medio del dispositivo de reconocimiento. Para ello, se determinan tanto valores adicionales para el por lo menos un parámetro operativo mediante el dispositivo sensor y como también otros valores adicionales determinados por el propio vehículo. Junto con estos valores adicionales, el vehículo emite en cada caso también nuevamente su comprobante de identificación. Así, pues, puede verificarse siempre de nuevo durante una maniobra de marcha si un objeto observado por el dispositivo sensor también es realmente, por ejemplo, el vehículo a estacionar y no es, por ejemplo, un peatón que pasa entre el dispositivo sensor y el vehículo.

La determinación reiterada de los valores, por ejemplo, de la velocidad de marcha de un vehículo, también se aprovecha ventajosamente según otra forma de realización del método para llevar a cabo un seguimiento del objeto. Siempre que pueda verificarse constantemente que el objeto perseguido es todavía realmente el vehículo y no es otro objeto asimismo en movimiento, el seguimiento del objeto se convierte en plausible y por ello más seguro. El

seguimiento del objeto (Tracking) puede basarse en un método adecuado de suyo conocido, por ejemplo, un filtro de Kalman.

5 Resulta especialmente sencilla la asignación de un vehículo a un determinado objeto mediante la comparación descrita de los valores, cuando los valores se determinan repetidamente y desde el principio, o sea, tan pronto como el vehículo llega a una zona de detección del dispositivo sensor. Esto asegura inequívocamente la asignación incluso en el caso de que, por ejemplo, dos vehículos marchen uno tras otro y, por tanto, presenten parecida velocidad de marcha.

10 En perfeccionamiento de la invención, se estima también una trayectoria de movimiento futura del vehículo por medio del dispositivo de reconocimiento. Gracias a ello pueden puentearse interrupciones de conexión temporales en la transmisión de datos del comprobante de identidad o de los valores determinados por el vehículo debidos averías. También pueden puentearse así pausas de radio entre la emisión repetida de los valores determinados por el vehículo mediante el dispositivo de reconocimiento.

15 Si, no obstante, se hubiere de dar lugar a una ambigüedad en la asignación de un comprobante de identidad para un determinado objeto detectado por el dispositivo sensor, porque, por ejemplo, varios objetos reconocibles por el dispositivo sensor hubiesen emitido los mismos valores o muy parecidos, se emite, según una forma de realización del método, una orden al vehículo mediante el dispositivo de reconocimiento para modificar el valor del parámetro operativo u otra característica adicional. Por ejemplo, la orden puede decir: "vehículo con la identidad xy, activar, por favor, una vez el intermitente a la izquierda y luego una vez el de la derecha". Seguidamente se verifica entonces por el dispositivo de reconocimiento, qué objeto de los detectados por el dispositivo sensor cumple la orden. Por ejemplo, puede tener lugar una verificación semejante por medio de una cámara.

20 Como ya se puso en práctica, el método según la invención puede aprovecharse de muchos modos diferentes para la identificación automatizada espacial y unívocamente de vehículos. Formas de realización preferidas del método prevén que, en caso de coincidencia de ambos valores del parámetro operativo, se libere por medio dispositivo de reconocimiento un acceso (por ejemplo, que se abra una barrera del aparcamiento) o se libere una funcionalidad para un aprovechamiento por medio del vehículo (o sea, por ejemplo, que se envíen al vehículo imágenes de vídeo de una cámara de un apoyo de estacionamiento).

30 Como ya se indicó, también forma parte de la invención un dispositivo de reconocimiento para verificar una identidad de un vehículo según la reivindicación 11. Comprende un dispositivo sensor y un dispositivo de control, que se ha diseñado para llevar a cabo una forma de realización del método según la invención. Como dispositivos sensores adecuados para la realización de las formas de realización descritas del método según la invención, se han acreditado, en especial, una cámara como dispositivo sensor formador de imágenes así como un aparato de radar y un sistema de ultrasonidos como formador de objetos. Como dispositivo sensor formador de objetos, se ha considerado, en este caso, que en el dispositivo sensor no puede determinarse una imagen de contorno a diferencia del dispositivo sensor formador de imágenes, sino únicamente, por ejemplo, un centro de gravedad de un objeto, cuya trayectoria de movimiento se puede seguir. En relación con la utilización de una cámara, puede preverse, en especial, una cámara de vídeo (posible reconocimiento de la forma y el color así como de detalles del vehículo), una cámara PMD (PMD – detector de mezcla luminosa), que posibilita exactamente, en especial, determinaciones de distancias, o una cámara de infrarrojos, que también posibilita una determinación de temperatura como valor de parámetro operativo y que trabaja también, en especial, independientemente de las condiciones luminosas de modo que, por ejemplo, las sombras proyectadas no tengan influencia sobre el reconocimiento.

40 Un ejemplo comparable más es un vehículo motorizado, que puede cooperar del modo descrito con un dispositivo de reconocimiento de un componente de infraestructura. Para ello, el vehículo motorizado presenta un dispositivo para obtener un valor de un parámetro operativo del vehículo motorizado determinable también desde el exterior del vehículo motorizable. Según el parámetro operativo, del cual se ha de determinar un valor, pueden aprovecharse o bien facilitarse, en este caso, diferentes componentes del vehículo motorizado, pero de suyo conocidos. Por ejemplo, los medios pueden comprender un dispositivo para la odometría, un sistema sensor para determinar el ángulo de giro o un sistema sensor para la determinación de la velocidad o, por ejemplo, también un captador de aceleración.

50 No todos los parámetros operativos varían durante un viaje. Así, pues, por lo general permanecen invariables, por ejemplo, un color de pintura del vehículo motorizado y un logo de empresa. Además, dichos parámetros operativos no pueden medirse con sencillez con los sistemas sensores habituales existentes del vehículo motorizado. Un perfeccionamiento del vehículo motorizado prevé, por eso, una memoria, que se ha diseñado para almacenar un valor para por lo menos uno de los parámetros operativos y para emitir el valor al dispositivo emisor. Así puede, por ejemplo, almacenarse el color de la pintura permanentemente en una memoria semejante. Tras un cambio de rueda, puede almacenarse en una memoria semejante, por ejemplo, el modelo de la llanta.

A continuación, se explica otra vez la invención más exactamente a base de un ejemplo de realización concreto.

Además, pueden completarse las formas de realización descritas por otras de las características de la invención ya descritas. Los ejemplos de realización representados suponen formas de realización preferidas de la invención.

La única figura (figura) muestra una representación esquemática de una vista en planta desde arriba (perspectiva cenital) sobre un aparcamiento 10. En el aparcamiento 10 están estacionados dos vehículos 12, 14. Un tercer vehículo 16 es aparcado en ese momento por un conductor entre los dos vehículos 12, 14 estacionados. Un vehículo 18 que pasa de largo marcha en ese momento alrededor del vehículo 16, que está aparcando. El movimiento del vehículo 16 que aparca se indica por un vector V1 de velocidad, el movimiento del vehículo 18 que pasa de largo, por un vector V2 de movimiento. En el aparcamiento 10, se han facilitado componentes 20, 22, 24 de infraestructura, que pueden aprovecharse al aparcar. A continuación, sólo se tratará del componente 22 de infraestructura, los restantes componentes 20 y 24 de infraestructura mostrados pueden estructurarse de la misma forma.

En el caso del componente 22 de infraestructura, puede tratarse de, por ejemplo, una columna unida sólidamente con el suelo, que puede colocarse al final de una zona 26 de estacionamiento marcada. El componente 22 de infraestructura puede presentar un dispositivo sensor para detectar el vehículo 16 que aparca, el cual dispositivo puede comprender una cámara 28 en el presente ejemplo. Mediante la cámara 28, se filma la zona 26 de aparcamiento. En la figura se ha mostrado, a modo de ejemplo, una imagen IMG de vídeo individual de una secuencia de vídeo, tal como puede ser detectada por la cámara 28. El componente 22 de infraestructura presenta además un dispositivo 30 de comunicación, que puede basarse, por ejemplo, en una tecnología WLAN o una tecnología Bluetooth. Una antena 32 emite una señal de radio, que puede comprender la videosecuencia con la imagen IMG de vídeo. El vehículo 16 que aparca puede comprender en correspondencia un dispositivo 34 de comunicación, que puede recibir la señal de la antena 32 y extraer de la señal la videosecuencia contenida con la imagen IMG de vídeo y mostrarla, por ejemplo, en una pantalla 36 del vehículo 16. El conductor del vehículo 16 ve así su propio vehículo desde el punto de vista de la cámara 28 y, gracias a ella, puede maniobrar el vehículo 16 del modo más sencillo en la zona 26 del aparcamiento.

En el vehículo 18, que pasa de largo, se facilita asimismo un dispositivo 34' de comunicación, que puede ser análogo al dispositivo 34 de comunicación del vehículo 16 que aparca. También se puede facilitar una pantalla 36' en el vehículo 18, en la cual puede representarse una secuencia de vídeo mediante un dispositivo 34 de comunicación, que puede recibirse por medio de una señal de radio.

Aunque en el presente ejemplo, sólo se representa la secuencia de vídeo con la imagen IMG de vídeo de la cámara 28 en la pantalla 36 del vehículo 16 que estaciona, y no en la pantalla 36'. Mediante un mecanismo 38 de análisis del componente 22 de infraestructura, se lleva a cabo en la imagen IMG de vídeo y también en las restantes imágenes de la secuencia de vídeo de la cámara 28 una segmentación de objetos, por medio de la cual pueden reconocerse, por ejemplo, en la imagen IMG de vídeo, objetos O1, O2, O3, O4 reconocibles como componentes separados respectivamente de la imagen IMG de vídeo. Para la segmentación de los distintos objetos, es decir, para su delimitación en las distintas señales sensoras del dispositivo sensor, puede recurrirse en general a algoritmos de reconocimiento de objetos de suyo conocidos en relación con la invención. Por medio del dispositivo 38 de análisis, se reconoce además que en conjunto se encuentran cuatro objetos O1, O2, O3, O4 en una zona 14 de detección de la cámara 28. El dispositivo 38 de análisis reconoce además que el objeto O1 se mueve en la zona 26 del aparcamiento y, por consiguiente, debe ser un objeto, al que debe enviarse la imagen IMG de la cámara por medio del dispositivo 30 de comunicación.

El dispositivo 38 de análisis averigua entonces adonde ha de transmitirse la señal de vídeo. Eso se consigue tal como se describe a continuación: el vehículo 16, que aparca entre dos vehículos, envía una característica I1 de identidad por medio de su dispositivo 34 de comunicación, por ejemplo, un número de vehículo. Aunque exactamente igual también puede emitir el vehículo 18, que pasa de largo, otra característica I2 de identidad por medio de su dispositivo 34' de comunicación. En el caso de las características I1, I2 de identidad, se trata de comprobantes de identidad en el sentido de la invención. La característica I1 de identidad está contenida en una información 42, en la que se encuentra también un dato de una velocidad V1 actual del vehículo 16 que aparca. La velocidad V1 actual se determina por medio de un dispositivo 44 de determinación del vehículo 16 que estaciona y es transmitida al dispositivo 34 de comunicación. La característica I2 de identidad se incluye convenientemente en una información 46, que contiene también un dato de una velocidad V2 actual del vehículo 18 que pasa de largo. Con la determinación de la velocidad V2 actual, el vehículo 18, que pasa de largo, presenta asimismo un dispositivo 44' de determinación.

El dispositivo 30 de comunicación del componente 22 de infraestructura recibe tanto la información 42 como también la información 46. Por medio del dispositivo 38 de análisis, se determina para cada uno de los objetos O1, O2, O3, O4 determinados en la imagen IMG de vídeo asimismo una velocidad a base de los datos de vídeo. El dispositivo 38 de análisis determina que los objetos O3 y O4 no se mueven (0 km/h). Para el objeto O1 se detecta una velocidad V1, para el objeto O2, una velocidad V2. Las velocidades representan parámetros operativos de los vehículos 16, 18, para cuya determinación se dispone de la secuencia de vídeo en el estado actual de la técnica. Mediante el dispositivo 38 de análisis se averigua, por consiguiente, que el objeto O1, que rueda justamente en la zona 26 de aparcamiento, presenta la misma velocidad V1, que está incluida también en la información 42 del vehículo 16. Con la comparación de los datos de velocidad puede preverse en general con relación a la invención el establecimiento de una coincidencia incluso cuando los datos de velocidad se diferencien en un valor de tolerancia prefijado. El valor de tolerancia también puede depender del valor absoluto de la velocidad. En especial, se prefieren una gran tolerancia en grandes velocidades y una tolerancia menor en velocidades menores. Por medio del dispositivo 38 de

análisis, se puede reconocer entonces que el objeto O1, que estaciona entre dos vehículos, reconocible en la imagen IMG de vídeo, debe ser el vehículo con la característica I1 de identidad, que se encuentra en la misma información 42, en la cual se encontraba también el dato V1 de velocidad. El dispositivo 30 de comunicación envía luego la señal de vídeo de la cámara 28 al vehículo con la característica I1 de identidad, o sea, al dispositivo 34 de comunicación y no al dispositivo 34' de comunicación.

En el ejemplo mostrado, se ha supuesto que el dispositivo 34' de comunicación del vehículo 18 envía la información 46 y otras informaciones más del mismo tipo, porque el vehículo 18 se aproxima a una barrera (no representada), que bloquea el acceso a, por ejemplo, un aparcamiento (no representado). El conductor del vehículo 18 ha adquirido una plaza permanente en el aparcamiento. Un componente de infraestructura, que se encuentra junto a la barrera y que puede presentar una estructura semejante la del componente 22 de infraestructura, reconoce el vehículo 18 que se aproxima, por ejemplo, con un radar o un sensor ultrasónico y mediante una segmentación de las imágenes del radar o bien de los ultrasonidos, como un objeto que se aproxima. El dato I2 de identidad identifica al conductor como el poseedor de la plaza de estacionamiento en el aparcamiento. Cuando el vehículo 18 alcanza la barrera, se abre esta automáticamente. Un dispositivo de análisis del componente de infraestructura junto a la barrera podría determinar inequívocamente que el objeto reconocible, que se encuentra delante de la barrera y reconocible en la imagen de radar o bien de ultrasonidos, debe ser el vehículo 18, cuyo conductor está autorizado para acceder al aparcamiento. Para ello se llevó a cabo el mismo análisis de señal del dispositivo de análisis que ya se describió en relación con el dispositivo 38 de análisis.

Se muestra por medio del ejemplo cómo puede tener lugar también una asignación espacial segura, cuando se pueden diferenciar varios vehículos 16, 18 en la zona 40 de detección de un dispositivo sensor como objetos O3, O4, y al mismo tiempo no se adopta ninguna limitación en el curso del movimiento de los distintos vehículos, o sea, por ejemplo, no se prefija ninguna dirección de marcha o ningún carril de marcha separado, prefijado.

La medición del movimiento propio tiene lugar, en este caso, preferiblemente por sistemas sensores ya existentes en el vehículo (por ejemplo, odometría, ángulo de giro, velocidad, captador de aceleración y similares). La zona de detección del sistema sensor exterior existente (por ejemplo, cámara estéreo o mono, escáner láser, PMD y similares) lleva a cabo un reconocimiento de objetos en los datos de entrada y se predice preferiblemente el movimiento futuro de los objetos (o sea, potencialmente uno o varios vehículos en la zona de detección). Las hipótesis formadas a partir de ahí para el movimiento de los objetos se intercambian entre el sistema sensor exterior (de los componentes de infraestructura) y los vehículos a través de una conexión sin hilos (WLAN, Bluetooth y similares). Tiene lugar una comparación continua del respectivo movimiento de los vehículos medidos de modo que se pueda establecer una asociación entre el vehículo y un objeto reconocido. A base de otras características de reconocimiento unívocas, intercambiadas a través de la conexión, puede identificarse, en consecuencia, de modo espacialmente inequívoco el vehículo. Además, se puede imaginar el refuerzo de las características de identificación en un servidor Backend (o sea, por ejemplo, un servidor de Internet) y al mismo tiempo también es posible eventualmente una adecuación dinámica mediante un dispositivo administrador. En el caso del comprobante de identificación, puede tratarse también, por ejemplo, de un número de identificación para una conexión sin hilos, así, por ejemplo, en una conexión WLAN de un número IP-socket.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para asignar un comprobante (I1, I2) de identidad emitido por un vehículo (16, 18) a un objeto (O1, O2, O3, O4), que es detectado por un dispositivo (28, 38) sensor de un dispositivo de reconocimiento exterior al vehículo, por medio del cual para ello
- 5       - se recibe el comprobante (I1, I2) de identidad mediante un dispositivo 30 de comunicación,
- se determina un primer valor (V1) para por lo menos un parámetro operativo del objeto por medio de un dispositivo (28, 38) sensor,
- se recibe un segundo valor (V1, V2) determinado por el propio vehículo (16, 18) para el por lo menos un parámetro operativo del objeto, que presenta el vehículo (16, 18),
- 10       - se comparan mutuamente el primer valor y el segundo valor de cada parámetro operativo,
- en caso de eventual coincidencia de los dos valores de cada parámetro operativo se asigna el comprobante (I1) de identidad al objeto (O1),
- caracterizado por que
- el dispositivo de reconocimiento forma parte de un componente (22) de infraestructura, y
- 15       - el comprobante (I1, I2) de identidad es generado independientemente de una identidad original del vehículo (16, 18) o de una persona y es válido temporalmente limitado.
2. Método según la reivindicación 1, donde se evalúa por lo menos uno de los siguientes parámetros operativos: una velocidad (V1, V2) de movimiento, una dirección de movimiento, una posición de cabeceo, una posición de balanceo, un ángulo de giro de por lo menos una rueda, una altura sobre el suelo, un estado de ruedas, un tamaño de neumáticos, un peso, un color, un logo de empresa, un estado de una iluminación del vehículo.
- 20       3. Método según la reivindicación 1 o 2, donde el comprobante (I1, I2) de identidad y el segundo valor (V1, V2) se transmiten mediante una conexión de comunicación sin hilos, en especial, una conexión de radio o en base a un transpondedor de RFID.
4. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde se identifica el vehículo (16, 18) o una persona por medio del comprobante (I1, I2) de identidad.
- 25       5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde para el parámetro operativo se reciben mediante el dispositivo de reconocimiento tanto valores adicionales emitidos como también otros valores emitidos por el vehículo (16, 18) junto con el comprobante (I1, I2) de identidad emitido de nuevo y el comprobante (I1, I2) de identidad es revisado repetidamente.
- 30       6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde se determinan varios valores por lo menos por el dispositivo de reconocimiento y se lleva a cabo un seguimiento de objetos a base de los valores por el dispositivo de reconocimiento.
7. Método según la reivindicación 6, donde se determinan los valores, tan pronto como el vehículo (16) llega a una zona (40) de detección del dispositivo (28) sensor.
- 35       8. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde se estima una futura trayectoria de movimiento del vehículo (16, 18) por medio del dispositivo de reconocimiento.
9. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde se envía una orden al vehículo por medio del dispositivo de reconocimiento, para modificar el valor del parámetro operativo o de otro parámetro operativo más, y se revisa seguidamente por medio del dispositivo de reconocimiento mediante una cámara, cuyo vehículo lleva a cabo la orden por medio del objeto detectado por el dispositivo sensor
- 40       10. Método según una de las reivindicaciones precedentes, donde se autoriza un acceso a un aparcamiento abriendo una barrera por medio del dispositivo de reconocimiento cuando coinciden los valores primero y segundo o se autoriza una funcionalidad para un aprovechamiento por medio del vehículo (16), siempre que se envíen imágenes de vídeo de una cámara de un apoyo de estacionamiento al vehículo.
- 45       11. Dispositivo de reconocimiento para verificar una identidad de un vehículo (16), cuyo dispositivo forma parte de un componente (22) de infraestructura, que comprende: un dispositivo (28, 38) sensor con un dispositivo (38) de análisis así como un dispositivo (30) de comunicación, donde el dispositivo de reconocimiento se ha realizado para llevar a cabo un método según una de las reivindicaciones precedentes.

12. Dispositivo de reconocimiento según la reivindicación 11, donde el dispositivo (28, 38) sensor comprende una cámara (28), en especial, una cámara (28) de vídeo y/o una cámara estéreo y/o una cámara PMD y/o una cámara de infrarrojos, y/o un escáner de láser y/o un aparato de radar y/o un sistema de ultrasonidos.

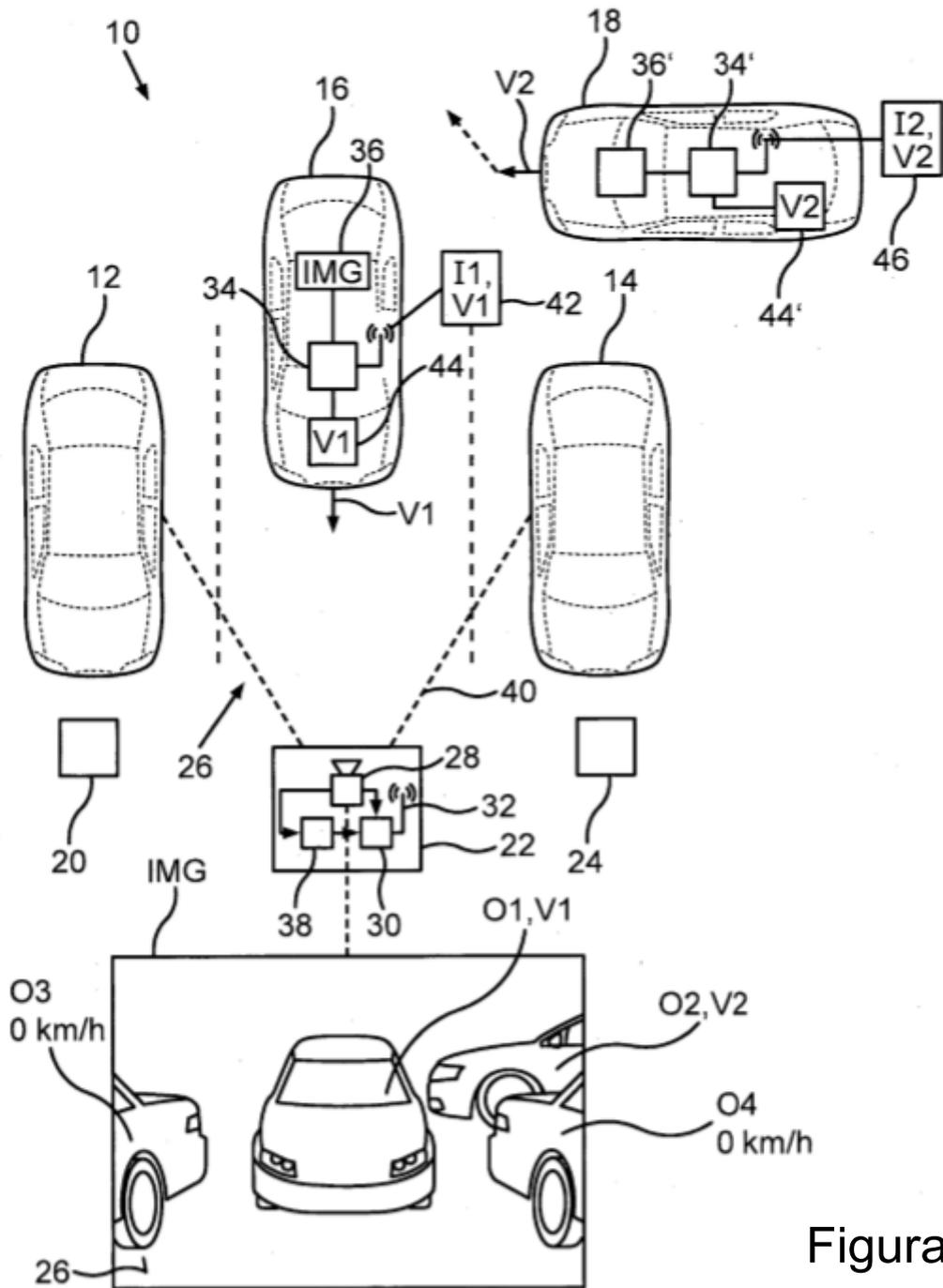


Figura 1